

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE ESTUDOS BÁSICOS, ESTUDOS AMBIENTAIS, PROJETOS DE ENGENHARIA E ORÇAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DAS BARRAGENS CANHOTINHO, CORRENTES, IPANEMA II E RESPECTIVAS OBRAS COMPLEMENTARES, LEVANTAMENTO CADASTRAL PARA FINS DE DESAPROPRIAÇÃO E PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM, VISANDO O CONTROLE DE ENCHENTES NOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO RIO MUNDAÚ E IPANEMA, EM PERNAMBUCO E ALAGOAS.

MAIO/2026

APRESENTAÇÃO

O presente Termo de Referência contém os elementos necessários à contratação de empresa especializada para prestar serviços de engenharia consultiva visando a elaboração de estudos básicos, estudos ambientais, projetos de engenharia e orçamentos para construção das barragens Canhotinho, Correntes, Ipanema II e respectivas obras complementares, levantamento cadastral para fins de desapropriação e plano de segurança de barragem, visando o controle de enchentes nos municípios da bacia do rio Mundaú e Ipanema, em Pernambuco e Alagoas.

A elaboração deste documento visa estabelecer a natureza, a abrangência, as responsabilidades e as atribuições dos serviços, a fim de assegurar um controle permanente e o melhor padrão de qualidade, atendendo às especificações técnicas e às exigências normativas e legais incidentes. Desse modo define o Escopo dos Trabalhos, a Qualificação Técnica exigida e as demais diretrizes e condições fundamentais para o alcance das metas estabelecidas pela SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO (SRHS).

Ressalta-se que as etapas de transposição de dados e aparelhagem ferramental dos projetos e dados coletados/fornecidos/elaborados deverão atender a uma padronização coerente com a Modelagem da Informação da Construção (BIM) e tecnologias correlatas, conforme previsto no Decreto N° 10.306, de 2 de abril de 2020.

Ficam estabelecidos, neste documento, os prazos máximos a serem obedecidos no desenvolvimento dos serviços.

É responsabilidade da SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO (SRHS), a elaboração do Termo de Referência, seus anexos e a fiel supervisão da execução do contrato.

1. OBJETO

1.1. Contratação de empresa de engenharia para elaboração de estudos básicos, estudos ambientais, projetos de engenharia e orçamentos para construção das barragens Canhotinho, Correntes, Ipanema II e respectivas obras complementares, levantamento cadastral para fins de desapropriação e plano de segurança de barragem, visando o controle de enchentes nos municípios da bacia do Rio Mundaú e Ipanema, em Pernambuco e Alagoas.

1.2. Os serviços objeto deste Termo de Referência são classificados como serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual conforme Art. 6º, inciso XVIII alínea b da Lei nº 14.133/2021.

1.3. Estão descritos neste Termo de Referência as condições, especificações e normas exigidas pela SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO (SRHS) para execução dos serviços.

1.4. Ficam estabelecidos, neste documento, os prazos máximos a serem obedecidos no desenvolvimento dos trabalhos.

1.5. O objeto dessa licitação será dividida em **03 (três) lotes**, conforme detalhado abaixo:

LOTES	CÓDIGO E-FISCO	CÓDIGO CATSER	OBJETO
01	362470-6	370	Estudos básicos, estudos ambientais, projetos de engenharia e orçamentos para construção da barragem Canhotinho e obras complementares (incluindo o projeto de relocação de linha de transmissão), levantamento cadastral para fins de desapropriação e plano de segurança de barragem, visando o controle de enchentes nos municípios da bacia do rio Mundaú, em Pernambuco e Alagoas.
02	362470-6	370	Estudos básicos, estudos ambientais, projetos de engenharia e orçamentos para construção da barragem Correntes e obras complementares (projeto básico geométrico da rodovia (incluindo o projeto de desvio da BR-424 no município de Correntes e relocação de linha de transmissão), levantamento cadastral para fins de desapropriação e plano de segurança de barragem, visando o controle de enchentes nos municípios da bacia do rio Mundaú, em Pernambuco e Alagoas.
03	362470-6	370	Estudos básicos, estudos ambientais, projetos de engenharia e orçamentos para construção da barragem Ipanema II e obras complementares (incluindo o projeto básico das obras complementares de recuperação da PE-300, incluindo solução de recuperação da barragem Ipanema I após construção da barragem Ipanema II ou descomissionamento da barragem Ipanema I), levantamento cadastral para fins de desapropriação e plano de segurança de barragem, visando o controle de enchentes nos municípios da bacia do rio Ipanema, em Pernambuco e Alagoas.

2. DAS DEFINIÇÕES

2.1. Para efeito de identificação das partes envolvidas, doravante serão denominadas:

- **CONTRATANTE:** SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO (SRHS);
- **CONTRATADA:** Pessoa jurídica contratada para a execução do escopo deste TR;
- **CRONOGRAMA:** representação gráfica da programação parcial ou total de um trabalho ou serviço, no qual indicam as suas diversas fases e respectivos prazos;
- **DISCIPLINAS:** Especialidades de projetos de Arquitetura e Engenharia;
- **ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES:** Conjunto de estudos específicos necessários e suficientes à elaboração do Projeto Básico, sendo uma fase de levantamento de dados, de diagnóstico e de recomendações baseadas nas conclusões dos estudos desenvolvidos, a fim de garantir a viabilidade técnica e econômica das soluções de engenharia;
- **PROJETO BÁSICO:** conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os elementos elencados no Art. 6º, inciso XXV da lei 14133/2021;
- **PROJETO EXECUTIVO:** conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, com o detalhamento das soluções previstas no projeto básico, a identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas, de acordo com as normas técnicas pertinentes (Art. 6º, XXVI da lei 14133/2021);
- **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:** Normas destinadas a fixar as características e requisitos exigíveis para matérias primas, produtos semifabricados, elementos de construção, materiais ou produtos industriais semifabricados a serem aplicados na obra. Conterá a definição dos serviços, descrição do método construtivo, controle tecnológico e normas de medição e pagamento, contemplando as especificações completas dos materiais e serviços para a execução das obras/serviços, ou elaboração de projetos; quantificações e orçamentos discriminados. Os projetos deverão seguir rigorosamente as normativas da ABNT e procedimentos / regulamentações dos órgãos municipais, estaduais e federais que controlam a execução dos objetos dos projetos;
- **MEMÓRIA DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO:** Documento contendo as premissas utilizadas para dimensionamento dos equipamentos/infraestrutura dos projetos/estudos objeto da contratação;
- **MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES:** Documento contendo memória de cálculo de todos os itens de serviços dos projetos/estudos objeto da contratação;
- **ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- **ANATEL:** Agência Nacional de Telecomunicações.;
- **DNIT:** Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes;
- **CPRH:** Agência Estadual de Meio Ambiente. (Pernambuco);
- **IPHAN:** Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;
- **ICMBIO:** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade;
- **IBAMA:** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais;
- **CREA:** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;
- **CAU:** Conselho de Arquitetura e Urbanismo.;
- **RMR:** Região Metropolitana do Recife;
- **TR:** Termo de Referência.

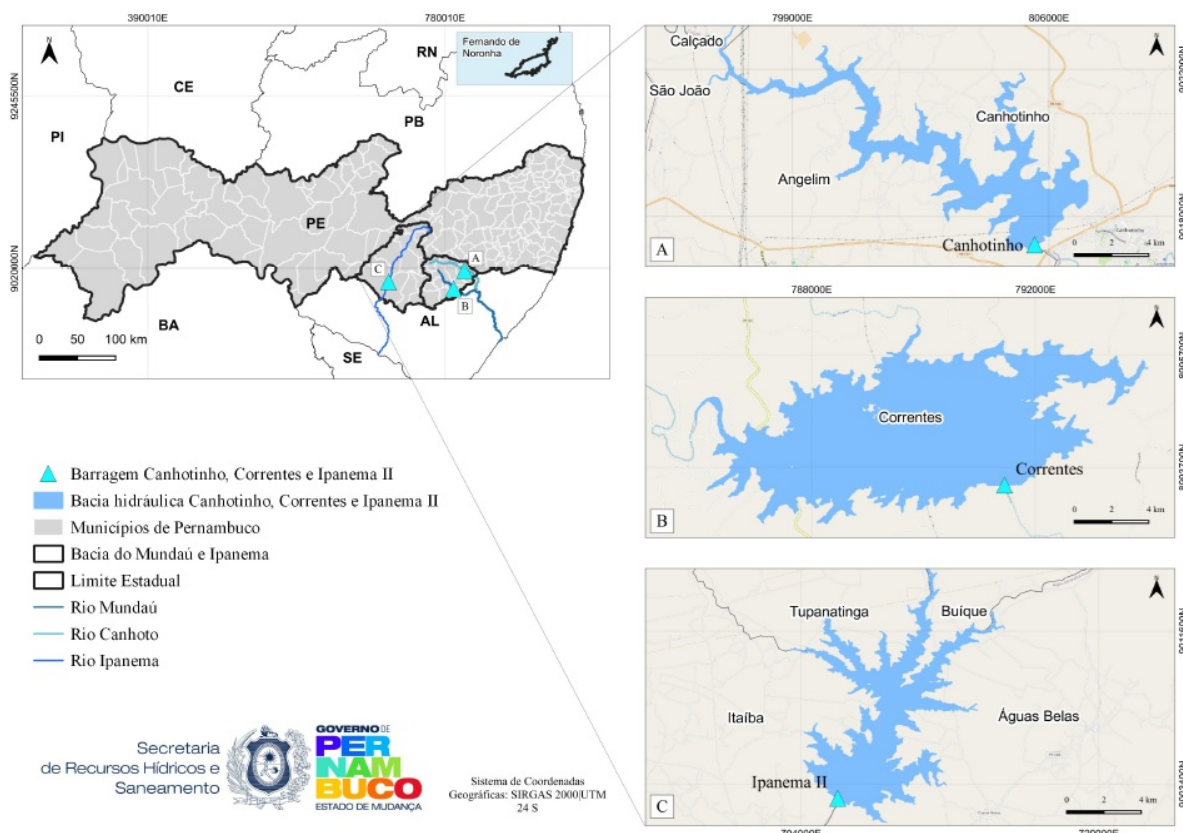
2.2. Definição do local da execução do objeto:

- A Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento (SRHS) dispõe de Estudos Preliminares, Estudos Hidrológicos e Relatórios Técnicos referentes às barragens de Canhotinho e Correntes, que descrevem o local adequado para o eixo das barragens e incluem detalhes sobre a hidrologia das áreas em questão estão nos anexos desse TR. Tais estudos foram realizados no âmbito do Contrato nº 004/2016, firmado entre o Governo do Estado de Pernambuco e a empresa TECHNE Engenheiros Consultores LTDA, cujo objetivo era a elaboração de relatórios técnicos preliminares, projetos básicos e estudos complementares para a implantação das barragens nos municípios de Correntes e Canhotinho, na bacia do rio Mundaú, Pernambuco. Contudo, o contrato foi suspenso em 2018, resultando na não entrega de parte dos produtos e na falta de validação ou pagamento de outros, o que levou à perda de vigência do contrato. É importante destacar que os estudos mencionados devem ser revisados durante a futura contratação prevista neste TR.
- Em situação similar, destaca-se o Contrato nº 005/2014, licitado sob o Processo CEL/OSE/SEINFRA nº 025/2013, na modalidade de Concorrência nº 011/2013, firmado entre o Governo do Estado e a empresa L & S Consultores Associados LTDA para a elaboração do Relatório Técnico Preliminar e do Projeto Básico da Barragem Ipanema II, localizada nos municípios de Itaíba e Águas Belas, em Pernambuco. Atualmente a Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento (SRHS) dispõe de Estudos Topográficos, Estudos Hidrológicos e Estudos Geológico-Geotécnicos (estão nos anexos desse TR) dentre os quais descrevem o local adequado do eixo da barragem e inclui detalhes sobre a concepção do empreendimento. Contudo, destaca-se que os estudos mencionados devem ser revisados durante a futura contratação prevista neste TR.
- No entanto, a revisão dos Projetos Básicos, tanto do Contrato nº 004/2016 quanto do Contrato nº 005/2014, não contemplou a elaboração do Plano de Segurança de Barragem (PSB). Em conformidade com a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e suas alterações, que estabelecem a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), faz-se necessária uma nova contratação para atender a essa exigência.
- Além dos documentos já mencionados, encontram-se disponíveis no Processo SEI nº 0007800012.001670/2024-12 a solicitação de Licença Prévia (LP) e o pedido de outorga preventiva das Barragens de Correntes, Canhotinho e Ipanema II (estão nos anexos desse TR).
- Para a revisão dos projetos básicos das barragens, a equipe técnica da SRHS deverá realizar uma vistoria in loco, com o objetivo de avaliar as características locais, as condições físicas atuais para a implantação dos empreendimentos, e outros

elementos que possam demandar revisões de projeto e estudos complementares necessários à conclusão das obras civis. O relatório da vistoria in loco deverá ser incluído no Processo SEI nº 0007800012.001670/2024-12 antes da finalização do Termo de Referência.

- A Barragem Ipanema II deverá localizar-se às margens do Rio Ipanema, a aproximadamente 10 km ao norte da área urbana do município de Águas Belas e 34 km a leste da área urbana de Itaíba, estado de Pernambuco, cujo barramento está localizado aproximadamente nas coordenadas geográficas 09°00'59"S (latitude) e 37°07'33"O (longitude).

Figura 1 – Mapa de Localização das Barragens de Canhotinho, Correntes e Ipanema II, nas bacias hidrográficas dos rios Mundaú e Ipanema.



3. DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

3.1. Participação de Consórcios:

3.1.1. Poderão participar deste certame licitatório os interessados pertencentes ao ramo de atividade referente ao objeto da licitação, cujo objeto social seja compatível com o que se licita, conforme disposto nos respectivos atos constitutivos, e que comprovem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos no Edital.

3.1.2. Será permitida a participação de empresas reunidas em consórcio, atendidas as condições previstas no art. 15 da Lei nº 14.133/2021 e no Edital.

3.2. Participação de Pessoa Física:

3.2.1. Não poderá participar da licitação pessoas físicas, diante da exigência de capital social mínimo e estrutura mínima, como equipamentos, instalações e equipe de profissionais ou corpo técnico para a execução do objeto incompatíveis com a natureza profissional da pessoa física, conforme demonstrado em estudo técnico preliminar.

3.3. Participação de Cooperativa:

3.3.1. Poderá participar da licitação profissionais organizados sob a forma de cooperativa, desde que atendido os requisitos estabelecidos no artigo 16 da Lei 14.133/2021.

3.4. Subcontratação

3.4.1. Será admitida a subcontratação dos serviços acessórios, no percentual máximo de 18% (dezoito por cento) do valor do contrato, desde que não se alterem as cláusulas pactuadas e sempre mediante aprovação prévia e expressa da SRHS.

3.4.2. Não se admite a subcontratação de itens de serviços que tenham sido exigidos para fins de qualificação técnica na presente licitação.

4. DAS DEFINIÇÕES DA LICITAÇÃO E CONTRATAÇÃO

4.1. modalidade de licitação empregada será **CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA**. O critério de julgamento desta **CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA** será o de **TÉCNICA E PREÇO**.

4.2. O regime de execução será de **EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL**.

4.3. Será adotado o modo de disputa **FECHADO**.

4.4. Sem prejuízo das exigências constantes no presente instrumento, deverão ser observadas as disposições constantes no edital da licitação.

5. DO VALOR ESTIMADO

5.1. O valor máximo admissível para a execução do presente objeto está estimado em **R\$ 11.359.302,73 (onze milhões, trezentos e cinquenta e nove mil, trezentos e dois reais e setenta e três centavos)**, conforme orçamento estimativo dos serviços descritos nos **ANEXOS A**, que compõem o objeto deste Termo de Referência, distribuído nos seguintes lotes:

- a) **Lote I - Ampla Concorrência:** valor estimado total de **R\$ 3.317.652,29 (Três milhões, trezentos e dezessete mil, seiscentos e cinquenta e dois reais e vinte e nove centavos)**, sem desoneração;
- b) **Lote II - Ampla Concorrência:** valor estimado total de **R\$ 4.440.988,47 (Quatro milhões, quatrocentos e quarenta mil, novecentos e oitenta e oito reais e quarenta e sete centavos)**, sem desoneração;
- c) **Lote III - Ampla Concorrência:** valor estimado total de **R\$ 3.600.661,97 (Três milhões, seiscentos mil, seiscentos e sessenta e um reais e noventa e sete centavos)**, sem desoneração.

6. DO PRAZO DE EXECUÇÃO E VIGÊNCIA CONTRATUAL

6.1. O prazo de vigência do Contrato será de **390 (trezentos e noventa) dias**, a partir da data de assinatura, podendo tal prazo ser prorrogado nas hipóteses elencadas no artigo 124 da Lei nº 14.133/2021.

6.2. O prazo de execução dos serviços terá início a partir da data de emissão da Ordem de Serviço e será de **270 (duzentos e setenta) dias**, considerando o tempo de execução dos produtos e análise dos mesmos pela SRHS. O início para o desenvolvimento de cada produto deverá atender a Ordem de Serviço específica, que deve ser emitida conforme estabelecido no cronograma de desembolso apresentado neste Termo de Referência. Após a emissão da Ordem de Serviço, a CONTRATADA terá um prazo de até **10 (dez) dias** corridos para iniciar os serviços.

6.3. A Ordem de Serviço deverá ser expedida no prazo máximo de **30 (trinta) dias**, a contar da data de assinatura do CONTRATO, salvo motivo excepcional devidamente justificado.

7. DOS CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS E PROJETOS

7.1. No desenvolvimento dos estudos e/ou projetos, em suas diversas fases, a CONTRATADA deverá adotar definições, conceitos, critérios, parâmetros, metodologias, informações e procedimentos aprovados pela CONTRATANTE e atender às leis, códigos, decretos, normas técnicas da ABNT e das concessionárias das redes públicas locais pertinentes e à esse termo de referência, quanto aos projetos desenvolvidos, em condições plenas de acessibilidade, segurança, conforto, funcionalidade e operacionalidade dos espaços e equipamentos projetados.

7.2. No desenvolvimento das atividades que antecedem a elaboração dos projetos deverá ser verificado pela CONTRATADA o cadastro das tubulações, dispositivos e equipamentos complementares existentes no trecho da implantação, no que se refere às redes de serviços públicos e privados.

7.3. O licitante deverá obedecer às Normas e Instruções cabíveis a cada item definido no Termo de Referência, introduzindo as necessárias adequações e adaptações, considerando as particularidades e o objetivo dos serviços.

7.4. A CONTRATADA deverá apresentar todos os projetos e estudos com cotas, além das informações de referências de estacas e coordenadas.

7.5. A fim de suprimir falhas que eventualmente ocorram nos projetos, as Contratantes devem controlar a qualidade deles ao longo das etapas em andamento, de modo a evitar transtornos para o atendimento ao cronograma.

7.6. No desenvolvimento das etapas de projeto deverão ser considerados os Critérios para as Contratações de Obras e Serviços de Engenharia Centradas no Desenvolvimento Sustentável, descritos no Artigo 2º do Decreto 54.884/2023, além dos aspectos a seguir:

7.6.1. Critérios Gerais:

7.6.1.1. O projeto final deverá apresentar soluções de economicidade quanto aos aspectos técnicos e especificação de materiais;

7.6.1.2. O projeto final deverá apresentar especificação de materiais de grande durabilidade e que demandem pouca manutenção. Todos os materiais a serem especificados deverão ser de primeira qualidade;

7.6.1.3. É vedado incluir no projeto bens e serviços sem similaridade ou de marcas, características e especificações exclusivas, salvo nos casos em que a lei determinar;

7.6.1.4. Será necessária a perfeita especificação dos materiais através de desenhos, detalhes e descrição de suas características nos projetos e memoriais descritivos e de cálculo, nas planilhas de quantidades e nos orçamentos;

7.6.1.5. Quando for necessária a indicação de fabricantes esta será como padrão de equivalência;

7.6.1.6. Para o desenvolvimento das atividades contratuais, caberá à Contratada alocar recursos humanos e materiais, conforme as composições de custos dos produtos, adequando a sua estrutura ao escopo dos trabalhos apresentados neste Termo de Referência.

7.6.1.7. As reuniões de acompanhamento presenciais poderão ocorrer em qualquer fase do serviço e quantas vezes forem necessárias, e a empresa contratada será avisada, com no mínimo 1 (um) dia de antecedência, sobre a data e horário da reunião sendo obrigatória a participação do Coordenador, quando houver, e dos profissionais da Contratada, responsáveis pela execução dos serviços.

7.6.1.8. A contratada deverá assegurar à Fiscalização, acesso ao planejamento desenvolvido para realização de todos os produtos, incluindo os estudos, as soluções técnicas e os projetos, assim como de todas as campanhas de levantamento de dados em campo.

7.6.2. Critérios Ambientais:

7.6.2.1. O projeto final deverá considerar a área de influência imediata do empreendimento, as características topográficas locais e as redes de infraestruturas existentes, bem como, evitar a derrubada de indivíduo arbóreo. No caso de haver necessidade da derrubada de algum indivíduo, esta deverá ser verificada previamente pela empresa contratada e, se pertinente, deverá apresentar a relação e locação dos indivíduos arbóreos à Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento (SRHS) para que a mesma possa providenciar as medidas necessárias junto aos órgãos de proteção ambiental;

7.6.2.2. O projeto final deverá utilizar materiais, métodos construtivos e sistemas de instalações adequados e em

harmonia com as edificações existentes e com as condições do local da implantação;

7.6.2.3. O projeto final deverá ao propor a localização de implantação do canteiro e locais de exploração de jazidas e áreas de empréstimos, considerar o afastamento de áreas sensíveis como: corpos hídricos, áreas de preservação permanente (APPs), habitats de espécies protegidas e áreas próximas a residências, visando minimizar o impacto ambiental ocasionado durante a implantação e operação destas instalações;

7.6.2.4. No projeto final, não poderão ser especificados materiais que contenham asbesto (amianto) em sua composição;

7.6.2.5. O projeto a ser elaborado deve considerar a sua execução de forma mais sustentável possível, adotando sempre os seguintes princípios: - Considerar o uso de energia renovável, serviços de energia modernos e sustentáveis visando a eficiência energética, aumentar a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso proteção e conservação da água:

I - Viabilizar a eficiência dos canteiros de obra, utilizando sempre que possível, construções modulares com técnicas de reuso de materiais, análise da utilização de práticas de construção enxuta com a redução de perdas em obra e uso de materiais da região de forma a diminuir custos da construção.

II - Melhorar a qualidade ambiental interior e exterior com a utilização de vegetação em áreas urbanas (nativa e/ou adaptada a região) contribuindo para o aumento da umidade relativa do ar, para a diminuição da temperatura e, consequentemente, para a melhoria do conforto térmico em ambientes tropicais.

III - Otimizar práticas operacionais e de manutenção de forma que o funcionamento do sistema não seja interrompido por longos períodos que venham a prejudicar a o público usuário do sistema.

7.6.2.6. Os estudos e relatórios ambientais devem considerar as áreas de influência direta e indireta do empreendimento, de acordo com o Termo de Referência emitido pelos órgãos competentes ou definida pela Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento (SRHS), as características também devem levar em conta as definições do projeto sua estrutura, localização e ações de instalação, supressão de vegetação e monitoramentos ambientais.

7.6.3. CRITÉRIOS TÉCNICOS

7.6.3.1. No desenvolvimento dos estudos e/ou projetos, em suas diversas fases, a CONTRATADA deverá adotar definições, conceitos, critérios, parâmetros, metodologias, informações e procedimentos aprovados pela CONTRATANTE e atender às leis, códigos, decretos, normas técnicas da ABNT e das concessionárias das redes públicas pertinentes e à este termo de referência, quanto aos projetos desenvolvidos, em condições plenas de acessibilidade, segurança, conforto, funcionalidade e operacionalidade dos espaços e equipamentos projetados.

7.6.3.2. No desenvolvimento das atividades que antecedem a elaboração dos projetos deverá ser verificado pela CONTRATADA o cadastro das tubulações, dispositivos e equipamentos complementares existentes no trecho da implantação, no que se refere às redes de serviços públicos e privados.

7.6.3.3. O licitante deverá obedecer às Normas e Instruções cabíveis a cada item definido no Termo de Referência, introduzindo as necessárias adequações e adaptações, considerando as particularidades e o objetivo dos serviços.

7.6.3.4. A CONTRATADA deverá apresentar todos os projetos e estudos com cotas, além das informações de referências de estacas e coordenadas.

7.6.3.5. A CONTRATADA, a seu critério, poderá utilizar as ferramentas BIM para validação quanto ao atendimento às normas técnicas que julgar pertinente.

7.7. A CONTRATADA deverá realizar compatibilização entre os elementos modelados de cada disciplina e entre os modelos das diferentes disciplinas, por meio de softwares BIM específico, além disso, deverá realizar a validação qualitativa dos modelos, como por exemplo, identificar elementos duplicados e sobrepostos.

7.8. Dos ajustes e garantias técnicas do projeto

A contratada deverá prestar garantia técnica quanto à adequação e exequibilidade dos projetos elaborados, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos.

A garantia técnica abrangerá eventuais vícios, falhas ou erros de projeto que comprometam a execução, segurança, desempenho ou funcionalidade da obra ou serviço contratado.

As solicitações de ajustes e/ou esclarecimentos deverão ser solicitados por escrito, com justificativa técnica e prazo para execução.

Os ajustes realizados deverão manter o padrão de qualidade estabelecido no projeto original, atendendo às normas técnicas e legislações aplicáveis.

8. DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

8.1. Os serviços preconizados neste Termo de Referência visam apresentar os elementos necessários à execução dos serviços técnicos especializados na elaboração de **ESTUDOS BÁSICOS, ESTUDOS AMBIENTAIS, PROJETOS DE ENGENHARIA E ORÇAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DAS BARRAGENS CANHOTINHO, CORRENTES, IPANEMA II E RESPECTIVAS OBRAS COMPLEMENTARES, LEVANTAMENTO CADASTRAL PARA FINS DE DESAPROPRIAÇÃO E PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM, VISANDO O CONTROLE DE ENCHENTES NOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO RIO MUNDAÚ E IPANEMA, EM PERNAMBUCO E ALAGOAS.**

8.2. Para a Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento (SRHS) os serviços contratados constituem não só produtos de especialidades técnicas, mas também um processo cujo insucesso ou deficiência (do todo ou de um produto específico) comprometerão a execução das obras, o acompanhamento da execução e a qualidade do produto final;

8.3. Os serviços integrantes do escopo contratual se encontram apresentados a seguir e deverão ser desenvolvidos em conformidade com as condições expressas neste termo de referência:

8.3.1. Coordenação dos Estudos, Projetos, Projeto de Canteiro, Plano de Execução, e Orçamento - As atribuições consistem na coordenação da equipe técnica envolvida nos demais produtos, presença em todas as reuniões técnicas realizada pela CONTRATADA, bem como a responsabilidade pela verificação e compatibilização dos estudos, estudos e projetos, entre os projetos de todas as disciplinas e entre projetos e orçamento, atividade esta que deverá ser executada anteriormente à entrega dos produtos a SRHS;

8.3.2. Produtos a serem entregues:

8.3.2.1. Produto 1: Diagnóstico Situacional e Plano de Trabalho;

- 8.3.2.2. Produto 2: Relatório de Serviços e Ensaios de Campo para Projeto de Barragem;
- 8.3.2.3. Produto 3: Atualização de Estudos Hidrológicos;
- 8.3.2.4. Produto 4: Consolidação de Base Cartográfica e Serviços Topográficos de Apoio;
- 8.3.2.5. Produto 5: Estudos Geológicos e Geotécnicos;
- 8.3.2.6. Produto 6: Estudos de Viabilidade, Alternativas e Relatório Técnico Preliminar;
- 8.3.2.7. Produto 7: Projeto Básico de Barragem;
- 8.3.2.8. Produto 8: Plano de Segurança de Barragem - Volume I, II, III e IV;
- 8.3.2.9. Produto 9: Plano de Segurança de Barragem - Volume VI - Plano de Ação de Emergência;
- 8.3.2.10. Produto 10: Orçamentos de Barragem e Anexos;
- 8.3.2.11. Produto 11: Projeto Básico e Orçamento de Obras Complementares;
- 8.3.2.12. Produto 12: Modelagem BIM de Barragem;
- 8.3.2.13. Produto 13: Modelagem BIM de Obras Complementares;
- 8.3.2.14. Produto 14: Levantamento Cadastral para fins de desapropriações e regularização fundiária;
- 8.3.2.15. Produto 15: Caracterização Ambiental - EIA/RIMA;
- 8.3.2.16. Produto 16: Inventário Florestal - EIA/RIMA;
- 8.3.2.17. Produto 17: Diagnóstico Ambiental - EIA/RIMA;
- 8.3.2.18. Produto 18: Prognóstico Ambiental - EIA/RIMA;
- 8.3.2.19. Produto 19: Programas Ambientais - EIA/RIMA;
- 8.3.2.20. Produto 20: Projeto e Orçamento para Criação de Nova APP e Reposição Florestal- EIA/RIMA;
- 8.3.2.21. Produto 21: Audiência Pública para fins de EIA/RIMA;
- 8.3.2.22. Produto 22: Relatório sobre Impactos Ambientais - EIA/RIMA.

8.4. Para o desenvolvimento das atividades contratuais caberá à CONTRATADA alocar recursos humanos e materiais, conforme as composições de custos dos produtos, adequando a sua estrutura ao escopo dos trabalhos apresentados neste Termo de Referência. Todos os relatórios devem estar nos conformes do ferramental previsto em BIM, fundamentalmente alimentando e tendo seu fluxo baseado nos dados do modelo de coordenação.

9. DOS PRODUTOS CONTRATUAIS

9.1. Com vistas à execução de todos os serviços do escopo contratual, discriminados no item “DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS” deste termo de referência, a CONTRATADA deverá desenvolver os produtos listados a seguir de acordo com as condições expressas neste termo:

9.1.1. **Produto 1 - O Diagnóstico Situacional e Plano de Trabalho:** deverá contemplar análise documental aos estudos existentes, resultados de investigações geológicas e ensaios de laboratório, inspeção visual ao local dos eixos da barragem, indicação de possíveis locais para vertedouros, jazidas e avaliação atual de interferência com base na concepção proposta para cada barragem e base cartográfica existente. O Diagnóstico deverá contemplar avaliação de alternativas locais para os eixos de cada barragem e respectivas estruturas auxiliares, identificação de interferências no mínimo em infraestruturas de saneamento, transporte e energia elétrica, áreas de reserva legal, proteção integral ou uso sustentável no âmbito federal, estadual ou municipal, territórios de comunidades tradicionais. As alternativas locais deverão ser avaliadas de preliminarmente sob critérios qualitativos ou através de custos parametrizados abordando estimativas de custos para obras civis, obras complementares, desapropriações e reposição florestal. Para o Plano de Trabalho, a Contratada deverá indicar avaliação atualizada, detalhamento e adequações às metodologias citadas na proposta técnica, definição de sistema de referência utilizado e métodos de compatibilização de referência altimétrica, avaliação da relação de ensaios e sondagens necessários, avaliação de necessidades de supressões e acréscimos de serviços ao contrato, bem como a compatibilização do cronograma de execução.

A modelagem e estruturação das informações deverão ser compatíveis com o ambiente BIM, atendendo aos padrões da ABNT NBR ISO 19650.

Escopo mínimo:

1. Diagnóstico Situacional:

- **Análise técnica de estudos existentes:**
 - Avaliação crítica dos relatórios de engenharia, estudos geológicos, geotécnicos, hidrológicos e ambientais já disponíveis;
 - Consolidação das investigações de campo (ensaio, sondagens, testes de laboratório, tipo de vegetação, dados de construções existentes);
 - Verificação de consistência cartográfica, planta de uso do solo, planialtimétrica e geoespacial da base fornecida.
- **Inspeção visual e reconhecimento do sítio:**
 - Visitas técnicas aos locais dos possíveis eixos da barragem e estruturas auxiliares (vertedouro, canais de desvio, ensecadeiras, áreas de jazida, bota-fora, etc.);
 - Registro fotográfico e georreferenciado das condições de campo;
 - Registro de condições ambientais, topográficas, de acessibilidade e uso do solo.
- **Indicação e avaliação de alternativas locais:**
 - Delimitação e representação espacial de diferentes alternativas para:
 - Eixo da barragem;
 - Localização de vertedouros;
 - Estruturas de tomada d'água, galerias, vias de acesso, áreas de jazida e bota-fora;

- Identificação de restrições técnicas, ambientais, legais e territoriais, como:
 - Áreas de Preservação Permanente (APPs), Unidades de Conservação (UCs), Territórios Quilombolas ou Indígenas, áreas urbanas consolidadas, etc.;
 - Interferências com infraestruturas públicas (saneamento, energia elétrica, rodovias, ferrovias).
- **Avaliação preliminar de viabilidade:**
 - Análise qualitativa comparativa das alternativas locais, com critérios multicritério e/ou ponderação por pesos;
 - Estimativas paramétricas preliminares de custo (obras civis, complementares, desapropriações, compensações e reposição florestal).
- **Plano de execução BIM (PEB)**

O Plano de Execução BIM tem como objetivo primordial garantir a aplicação adequada da metodologia BIM. A equipe técnica responsável pelo desenvolvimento do projeto deverá trabalhar de forma colaborativa, a fim de que todos os envolvidos compreendam, desde o início, os processos a serem seguidos.

Nesse sentido, a CONTRATADA deverá entregar o PEB e, somente após a aprovação do referido documento pela CONTRATANTE, será possível iniciar o desenvolvimento do Projeto em BIM.

O Plano de Execução BIM deverá conter minimamente:

- a) A definição de todos os softwares a serem utilizados e suas respectivas versões;
- b) A identificação das extensões de entrada e saída dos softwares a serem utilizados, a fim de garantir, sempre que possível, a interoperabilidade entre estes;
- c) A apresentação, por meio de diagrama de fluxos, o processo de desenvolvimento projetual, identificando seus principais marcos;
- d) Identificar a equipe técnica envolvida, juntamente com sua matriz de responsabilidades;
- e) Os protocolos de gestão da informação, colaboração e comunicação;
- f) Os procedimentos de controle da qualidade dos modelos a fim de verificar falhas periódicas;
- g) O cronograma com as datas de reuniões de compatibilização, revisões, entregas finais e parciais, entre outros;
- h) A identificação dos produtos entregáveis e seus respectivos formatos de entrega, conforme as etapas de projeto.

O Plano de Execução BIM deve definir, com clareza, os papéis de todos os envolvidos no processo, além de garantir que as equipes de projeto trabalhem com plataformas compatíveis e que todos os dados disponibilizados estejam em conformidade com as necessidades dos profissionais envolvidos (GUIA AsBEA – Boas Práticas em BIM, 2015).

- **Modelagem BIM do diagnóstico:**
 - Representação espacial das alternativas e interferências georreferenciadas em modelo 3D compatível com a metodologia BIM;
 - Vinculação de atributos técnicos e legais (metadados) a cada elemento interferente;
 - Indicação de áreas críticas e condicionantes através de filtros visuais no modelo.

2. Plano de Trabalho:

- **Avaliação atualizada da metodologia proposta, com adequações a partir do diagnóstico situacional;**
 - Definição do sistema de referência horizontal (SIRGAS 2000) e vertical (Ortométrico IBGE), com métodos de compatibilização altimétrica e geodésica;
 - Avaliação da relação de ensaios geotécnicos e investigações adicionais necessárias;
 - Avaliação preliminar da necessidade de:
 - Supressões ou complementações de escopo;
 - Inclusão de novos levantamentos, simulações ou modelagens específicas;
 - Compatibilização do cronograma de execução com as etapas dos demais produtos contratados;
 - Identificação de marcos, entregas parciais e revisões internas;
 - Proposta de estruturação da base de dados do projeto, com destaque para a integração com a plataforma BIM e modelo federado.

Entregáveis:

- **Relatório Técnico de Diagnóstico Situacional**, incluindo:
 - Consolidação das análises técnicas e cartográficas;
 - Mapas temáticos e quadros comparativos de alternativas;
 - Indicação de áreas prioritárias, restrições e riscos.
- **Relatório do Plano de Trabalho**, incluindo:
 - Cronograma detalhado e estruturado por frentes de serviço;
 - Estrutura metodológica para cada tipo de atividade técnica;
 - Estratégia de interoperabilidade e integração BIM/GIS;
 - Proposta de estruturação do modelo de dados e nomenclatura de arquivos e objetos.
- **Plano de execução BIM (PEB):**

- Identificação e Estrutura do PEB;
 - **Capa, índice e sumário executivo**
 - **Objetivos do PEB:** aplicação do BIM no projeto da barragem, escopo e justificativas.
- Ambiente Tecnológico;
 - Lista de Softwares e Versões;
 - Extensões de Entrada e Saída
- Fluxo de Trabalho e Processos;
 - Diagrama de Fluxo BIM;
 - Definição dos Marcos do Projeto.
- Equipe e Responsabilidades;
 - Relação da Equipe Técnica;
 - Matriz de Responsabilidades (BIM Responsibility Matrix).
- Gestão da Informação e Comunicação;
 - Protocolo de Colaboração e Comunicação;
 - Protocolo de Nomenclatura e Estrutura de Arquivos;
 - Plano de Coordenação BIM.
- Controle de Qualidade;
 - Procedimentos de Verificação dos Modelos;
 - Pontos de Validação.
- Cronograma de Acompanhamento
 - Calendário BIM.
- Definição dos Entregáveis Técnicos
 - Lista de Produtos por Etapa;
 - Formato e LOD dos Entregáveis.
- Definições de Compatibilidade e Conformidade
 - Checklist de Conformidade BIM;
 - Plano de Interoperabilidade.
- **Modelos Digitais BIM (LOD 200-300):**
 - Modelos geoespaciais em BIM das alternativas locais e interferências;
 - Elementos com metadados associados (responsável, restrição, tipo de infraestrutura, status legal, etc.);
 - Formatos interoperáveis (IFC, DWG, RVT, SHP, conforme exigências do Plano de Execução BIM).

Normas e diretrizes:

- **ABNT NBR ISO 19650-1 e 2** – Organização e digitalização de informações sobre edifícios e engenharia civil, incluindo BIM;
- **ABNT NBR 13.133/2021** – Execução de levantamentos topográficos;
- **Resolução CONFEA nº 1.025/2009** – Responsabilidade técnica;
- **IBGE** – Diretrizes para georreferenciamento (SIRGAS 2000 e datum vertical oficial);
- **Plano de Execução BIM (PEB)** da contratante;
- **NR-1** - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais;
- **NR-4** - Serviços Especializados em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT);
- **NR-7** - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- **NR-9** - Avaliação e Controle de Exposição a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos;
- **NR-10** - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- **NR-12** - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- **NR-16** - Atividades e Operações Perigosas;
- **NR-17** - Ergonomia;
- **NR-18** - Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção;
- **NR-24** - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- **NR-26** - Sinalização de Segurança;
- **NR-33** - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados;
- **NR-35** - Trabalho em Altura.

Observações Finais:

- Todos os dados deverão ser entregues em formato digital, com versões editáveis (DWG, SHP, RVT) e interoperáveis (IFC, PDF);
- O modelo BIM deverá ser organizado por disciplinas (topografia, geologia, estruturas, interferências) e conter os metadados definidos no PEB;
- A contratada deverá adotar software compatível com os requisitos da contratante, garantindo a

interoperabilidade e consistência dos dados.

9.1.2. **Produto 2 - O Serviços e Ensaios de Campo para Projeto de Barragem**

9.1.2.1. Deverá ser formado por parcela de custos variáveis. Os ensaios e sondagens deverão no mínimo contemplar:

- Sondagem a percussão spt, inclusive laudo por furo;
- Sondagem mista, com diâmetro bx;
- Sondagem rotativa em rocha sã ou fraturada;
- Granulometria por peneiramento e sedimentação;
- Ensaio de limite de liquidez;
- Ensaio de limite de plasticidade;
- Ensaio de compactação na energia proctor normal;
- Densidade aparente seca;
- Ensaio de teor de umidade;
- Densidade "in situ";
- Peso específico real;
- Permeabilidade com carga variável;
- Permeabilidade com carga constante;
- Ensaio triaxial cd (para 3 corpos de prova + moldagem);
- Ensaio triaxial cu (para 3 corpos de prova + moldagem);
- Ensaio de adensamento de submersão;
- Ensaio de adensamento saturado.

9.1.2.2. Estes serviços deverão ser adequados pela Contratada durante a fase do Diagnóstico, inclusive com a adequação dos respectivos prazos para obtenção de coleta de amostras, realização de ensaios e obtenção de resultados.

9.1.2.3. A contratada deverá no mínimo descrever a metodologia adotada em cada ensaio e sondagem, as ferramentas e equipamentos utilizados, além da localização precisa dos pontos de sondagem e amostragem.

9.1.2.4. Os resultados apresentados devem incluir a descrição geológica e geotécnica da área de implantação, com foco nas formações rochosas e solos encontrados, bem como a determinação do nível do lençol freático e suas variações.

9.1.2.5. Os resultados dos ensaios de campo deverão determinar as propriedades mecânicas e hidráulicas dos solos e das rochas, e outros dados relevantes para o projeto da barragem, considerando o dimensionamento das fundações e avaliação do comportamento de possíveis zonas de infiltração.

9.1.2.6. O relatório deve apresentar os resultados dos ensaios com interpretações técnicas, gráficos e tabelas, comparando-os com as normas técnicas vigentes, além de fornecer recomendações associadas ao desenvolvimento de projeto de barragem com base nas condições encontradas.

9.1.2.7. Estes serviços deverão ser avaliados pela Contratada durante a fase do Diagnóstico e Plano de Trabalho, inclusive com a adequação dos respectivos prazos para obtenção de coleta de amostras, realização de ensaios e obtenção de resultados.

9.1.3. **Produto 3 - A Atualização de Estudos Hidrológicos:** deverá considerar deverá incorporar as seguintes atividades:

9.1.3.1. Obtenção de séries históricas e cartografia de apoio - A CONTRADA deverá obter/atualizar as seguintes informações:

I - Informações Hidrológicas: deverão ser utilizadas séries históricas hidrometeorológicas obtidas preferencialmente através das estações hidrológicas da Agência Nacional de Águas - ANA e Agência Pernambucana de Águas e Clima - APAC;

II - Informações Cartográficas: deverão ser utilizadas as bases cartográficas disponibilizadas através do Projeto Pernambuco Tridimensional. De forma complementar poderão ser consultadas as Cartas da SUDENE ou arquivos vetoriais disponíveis na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE.

Os dados disponíveis de pluviometria, fluviometria, evaporimetria deverão ser atualizados, analisados e consistidos até o ano anterior a assinatura do contrato.

9.1.3.2. Caracterização da bacia hidrográfica - Deverão ser estudadas as características hidrológicas de projeto no local da barragem, considerando as características fisiográficas da bacia hidrográfica, incluindo tipos de solos, classificação hidrológica dos solos, características de uso e ocupação do solo, cobertura vegetal, área de drenagem, perímetro, declividade, tempo de concentração e outros parâmetros relevantes para as etapas e estudos subsequentes.

9.1.3.3. Estudo de Regularização de Vazões - A CONTRATADA deverá atualizar os estudos de regularização de vazões considerando a finalidade principal para contenção de enchentes e o aproveitamento do reservatório para usos múltiplos. Os estudos devem apresentar resultados com variação da vazão regularizada em função do volume acumulado considerando estimativa do volume alocado para contenção de cheias e abastecimento humano.

A CONTRATADA deve considerar todas as interferências existentes como outras barragens ou captações outorgadas que possam alterar a permanência de vazões.

Deverá ser apresentado estudo detalhado da distribuição estatística da precipitação anual e das precipitações mensais na área da bacia hidrográfica da barragem, utilizando os registros disponíveis ou modelagem hidrológica. Estudo detalhado dos deflúvios anuais e mensais afluentes à seção da barragem para série histórica de no mínimo 30 anos.

Devem ser calculadas vazões regularizadas para diferentes níveis de confiança. Apresentar tabela que contenha no

mínimo os valores de vazões regularizadas com 90, 95 e 99% de garantia hídrica.

9.1.3.4. Estudo de Vazões Máximas e Mínimas - A CONTRATADA deverá coletar informações e registros de vazões de cheias (informação histórica), incluindo marcas de cheia, testemunhos verbais e registros escritos.

O Estudo de Vazões Máximas deverá conter detalhes das precipitações extremas sobre a área da bacia hidrográfica da barragem, com duração associada ao tempo de concentração, e testar distribuições estatísticas disponíveis na literatura a fim de definir a que melhor se ajuste a série de dados.

Deverá ser elaborado estudo de chuvas intensas considerando dados históricos disponíveis até o ano anterior a assinatura do contrato. Apresentar o conjunto de curvas de Intensidade-Duração-Frequência e a equação IDF dos postos estudados.

Apresentar hietogramas e os respectivos hidrogramas de cheia de projeto para os tempos de retorno 5, 10, 25, 50, 100, 500, 1.000 e 10.000 anos. Ainda, uma tabela com as respectivas valores acumulados ou máximas da chuva de projeto, vazões de pico e volume afluente.

Apresentar estudo detalhado das vazões máximas instantâneas ou, na falta desses dados, estimativas com base nas vazões médias diárias máximas anuais.

O estudo de vazões mínimas deverá indicar proposta de vazões ecológicas e descargas para manutenção de usos a jusante do reservatório.

9.1.3.5. Estudo de Amortecimento de Cheias - A CONTRATADA deverá apresentar simulações para avaliação da capacidade de amortecimento de cheias e controle de enchentes, considerando esta a finalidade principal da barragem. Deverá ser avaliado no mínimo o amortecimento das cheias com recorrência de 25, 50 e 100 anos.

O Estudo de Amortecimento de Cheias deverá avaliar e propor a capacidade de acumulação do reservatório e o volume de espera necessário com base nas áreas urbanas a jusante da barragem.

Os resultados dos estudos de amortecimento de cheias devem conter no mínimo o volume inicial, volume final, volume afluente, volume efluente e suas respectivas cotas com a mesma referência altimétrica da curva de cota x área e volume (CAV).

O estudo de amortecimento de cheias deverá indicar o percentual de redução da vazão de pico para cada tempo de recorrência, o respectivo volume de espera, bem como fornecer subsídios para elaborar as regras de operação do reservatório.

9.1.3.6. Regras de Operação dos Dispositivos de Descarga - Os estudos hidrológicos deverão conter simulações dos dispositivos de descargas, incluindo descarga de fundo, galeria livres, vertedouros ou comportas, caso existam.

Para cada dispositivo de descarga deverá ser apresentado curva de descarga que relacione as vazões de descarga às cotas do reservatório.

A CONTRATADA deverá apresentar curva de descarga da barragem, considerando todos os dispositivos de descarga abertos e em perfeito estado de operação. O estudo deverá indicar o tempo de esvaziamento do reservatório, considerando o pior cenário com aportes de vazões médias mensais no ápice do período úmido e o cenário mais favorável com vazões mínimas no período seco.

A CONTRATADA deverá apresentar regras de operação do reservatório, indicando as operações necessárias para garantia do amortecimento de cheias para o qual a barragem foi projetada.

9.1.3.7. A Contratada deverá apresentar Estudos de Assoreamento e Vida Útil do Reservatório seguindo diretrizes da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) para obtenção de outorga de direito de uso dos recursos hídricos.

9.1.3.8. Comparativo entre estudos básicos existentes e atualização de estudos hidrológicos - A CONTRATADA deverá apresentar comparativo entre os principais resultados dos estudos básicos e os resultados da revisão dos estudos hidrológicos. Deverá ser apresentada tabela resumo com no mínimo as seguintes informações comparativas: área da bacia hidrográfica, precipitação média anual, volume afluente anual, características dos dispositivos de descargas e suas dimensões e cotas, vazões de projeto, vazão regularizada, capacidade de acumulação, volume de espera para contenção de cheias, volume para regularização de vazões e abastecimento humano.

9.1.3.9. Relatório de Estudos Hidrológicos - A CONTRATADA deverá elaborar relatório técnico descritivo indicando procedimentos, metodologias, equipamentos e softwares utilizados para realização de todas as atividades dos Estudos Hidrológicos.

9.1.4. **Produto 4 - A Consolidação de Base Cartográfica e Serviços Topográficos de Apoio:** deverá consolidar e fornecer base cartográfica planialtimétrica de referência e de apoio para todos os elementos do projeto básico da barragem. A base cartográfica fornecida pela Contratante será a base de dados do Pernambuco Tridimensional (PE3D) que deverá ser devidamente compatibilizada e validada pela Contratada através de ferramentas de geoprocessamento e obtenção de pontos de amarração e validação. A contratada deverá realizar a localização, implantação e monografias de marcos geodésicos e marcos de referência para amarração do eixo e estruturas auxiliares, localização de jazidas e quantificação de materiais, padronização da referência altimétrica entre bases cartográficas de acordo com os normativos técnicos vigentes, conforme NBR 13.133/2021 e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), atualização da relação entre cota, área e volume. Arquivos vetoriais georreferenciados deverão ser apresentados em formato editável.

A contratada deverá garantir a padronização altimétrica e planimétrica entre todas as disciplinas, com entrega final em formatos editáveis e interoperáveis.

Escopo mínimo dos serviços:

1. Compatibilização da base PE3D com as necessidades do projeto:

- Análise técnica da base cartográfica PE3D disponibilizada pela contratante (aerofotogrametria, ortomosaicos, curvas de nível, modelos digitais de elevação);
- Verificação de consistência altimétrica, planimétrica e topológica;
- Identificação de lacunas, distorções e limitações da base existente para fins de projeto de engenharia.

2. Execução de levantamentos topográficos complementares:

- Levantamentos planialtimétricos de precisão com uso de GNSS, estação total e/ou LiDAR terrestre, conforme necessário;
- Obtenção de pontos de controle e amarração para validação da base PE3D;

- Georreferenciamento com base no Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e datum SIRGAS 2000;
 - Ortomosaico feito a partir de aerofotos vetoriais;
 - Localização e detalhamento de áreas específicas, incluindo:
 - Eixo da barragem e estruturas auxiliares;
 - Áreas de jazidas, acessos e instalações temporárias;
 - Infraestruturas existentes interferentes (vias, redes, edificações);
 - Marcos geodésicos e marcos de referência.
3. **Implantação de marcos e apoio topográfico:**
- Localização, implantação, sinalização e monografias de marcos geodésicos e pontos de apoio planialtimétrico, com coordenadas georreferenciadas;
 - Implantação de marcos para amarração do eixo da barragem e de elementos projetados;
 - Integração com os demais levantamentos existentes.
4. **Padronização e referência altimétrica:**
- Conversão e padronização de todos os dados altimétricos para a referência vertical oficial vigente (ex.: Ortométrica IBGE via geoid models - MAPGEO);
 - Compatibilização entre os diversos sistemas de referência utilizados em levantamentos anteriores;
 - Atualização da curva cota-área-volume do reservatório com base no novo modelo topográfico consolidado.
5. **Modelagem e integração BIM:**
- Geração de modelo digital do terreno (MDT), modelo de superfície (MDS) e curvas de nível compatíveis com os demais modelos BIM;
 - Inserção dos elementos topográficos (eixo, marcos, jazidas, áreas de empréstimo, etc.) no **modelo federado BIM** com metadados e parâmetros geoespaciais;
 - Organização dos arquivos e metadados conforme Plano de Execução BIM (PEB) da contratante;
 - Garantia de interoperabilidade entre softwares GIS e plataformas BIM (Ex: ArcGIS, Civil 3D, Revit, InfraWorks, Navisworks).

Normas e diretrizes a serem atendidas:

- **ABNT NBR 13.133:2021** – Execução de levantamento topográfico;
- **Normas ABNT** relacionadas à geodésia, cartografia e levantamentos planialtimétricos;
- **Resolução CONFEA nº 1.025/2009** – Responsabilidade técnica de serviços topográficos;
- Diretrizes do **IBGE**, em especial quanto ao uso do sistema SIRGAS 2000 e referenciais altimétricos oficiais;
- **Normas internacionais BIM (série ABNT NBR ISO 19650)**;
- Diretrizes estabelecidas no **Plano de Execução BIM (PEB)** da contratante.

Produtos a serem entregues:

- **Relatório técnico consolidado** com:
 - Metodologia adotada;
 - Resultados da compatibilização e validação da base PE3D;
 - Resultados dos levantamentos de campo;
 - Localização e monografias de marcos geodésicos;
 - Atualização das curvas cota-área-volume do reservatório;
 - Conclusões e recomendações;
- **Base cartográfica atualizada**, incluindo:
 - Modelos digitais (MDT, MDS);
 - Curvas de nível, ortofotos e arquivos vetoriais georreferenciados;
 - Ponto de controle, rede de apoio e marcos geodésicos.
- **Modelos BIM**, incluindo:
 - Modelo topográfico (LOD 300);
 - Elementos implantados (marcos, jazidas, áreas levantadas);
 - Entrega em formatos:
 - Editáveis: RVT, DWG, SHP, etc.;
 - Interoperáveis: IFC (com coordenadas e informações de localização).

Observações adicionais:

- Todos os arquivos devem ser georreferenciados, com sistema de coordenadas definido previamente pela contratante (ex.: UTM, SIRGAS 2000, Datum vertical IBGE);
- Os produtos devem ser entregues em meio físico (quando aplicável) e digital;
- Toda a informação deverá ser compatibilizada com os demais produtos do projeto, especialmente os modelos BIM disciplinares;
- A equipe deverá contar com engenheiro cartógrafo e topógrafo legalmente habilitados com registro no CREA.

9.1.5. **Produto 5 - Os Estudos Geológicos e Geotécnicos:** deverão contemplar investigação geológica de superfície no sítio do barramento, listar e analisar todos os resultados do conjunto de ensaios e sondagens relacionando-os a disponibilidade e qualidades dos materiais das jazidas solo, pedra e areia, incluindo localização, quantificação de materiais disponíveis, interpretação de resultados, avaliação dos resultados quanto à percolação, análise de estabilidade, estudos de sismos, proposição de concepção de barragem, proposição de tratamento de fundações, avaliação das duas soluções de seção tipo de projeto e recomendação de seção mais vantajosa a ser detalhada na revisão de projeto básico.

Os dados e modelos deverão ser disponibilizados também em **ambiente BIM**, atendendo aos padrões da ABNT NBR ISO 19650, de forma georreferenciada, integrada e interoperável.

Escopo mínimo dos serviços:

1. Investigações geológicas e geotécnicas de campo:

- Mapeamento geológico-geotécnico de superfície no sítio do barramento e áreas adjacentes;
- Execução de sondagens geotécnicas (SPT, rotativas com testemunho, ensaios pressiométricos e outros conforme necessidade);
- Ensaios de campo e laboratório: granulometria, limites de Atterberg, compactação, permeabilidade, cisalhamento direto, triaxial, compressão simples, densidade in situ, etc.;
- Amostragem e caracterização de materiais de jazidas naturais (solo, areia, brita, enrocamento) para uso em obras da barragem.

2. Análise de jazidas de materiais:

- Identificação, mapeamento e georreferenciamento das jazidas potenciais;
- Avaliação de qualidade geotécnica e disponibilidade volumétrica;
- Análise de viabilidade técnica e logística para uso em obras da barragem (distância, acesso, tipo de material);
- Relacionamento dos resultados dos ensaios com as características dos materiais disponíveis.

3. Análise geológica e geotécnica do sítio da barragem:

- Interpretação integrada dos resultados das investigações;
- Elaboração de perfis geológico-geotécnicos longitudinais e transversais;
- Análise das condições de percolação e propostas de tratamento do contato solo-rocha e da fundação;
- Avaliação de estabilidade natural e das obras previstas (encostas, taludes, corpo da barragem);
- Estudo preliminar de sismicidade e análise de influência sísmica na concepção da barragem.

4. Proposição de soluções técnicas:

- Proposição de ao menos **duas alternativas de seção tipo** da barragem (terra, enrocamento, CCR, etc.), com justificativas técnicas e estimativa preliminar de volumes;
- Avaliação comparativa das alternativas com base nos aspectos técnicos, econômicos e operacionais;
- Recomendação da **solução mais vantajosa** para ser detalhada no Projeto Básico.

5. Modelagem em ambiente BIM:

- Modelagem 3D geológica e geotécnica do subsolo e das jazidas, integrando sondagens e perfis estratigráficos;
- Os modelos devem conter:
 - Camadas geológicas, furos de sondagem, interpolação de unidades geotécnicas;
 - Localização de jazidas e elementos naturais relevantes;
 - Elementos propostos para estudo de alternativas de seções da barragem;
- Os modelos deverão ser desenvolvidos com **nível de desenvolvimento mínimo LOD 300**, conforme Plano de Execução BIM (PEB);
- Entregas em formatos:
 - Editáveis: **RVT, DWG, GDB, etc.**
 - Interoperáveis: **IFC (com classificação adequada de elementos geológicos/geotécnicos)**
 - Georreferenciados no sistema de coordenadas adotado pela contratante.

6. Normas e diretrizes a serem seguidas:

- Normas da **ABNT**, especialmente:
 - **NBR 6502** – Solos e rochas: terminologia e classificação;
 - **NBR 6484, NBR 9603, NBR 11682, NBR ISO 14688/14689** – Ensaios e classificação geotécnica;
 - **Série NBR ISO 19650** – Modelagem e gestão da informação em BIM;
- Diretrizes do **ICOLD, Eletrobras, DNIT, CPRM** (quando aplicável);
- Legislação de segurança de barragens (Lei nº 12.334/2010 e atualizações);
- Plano de Execução BIM (PEB) previamente aprovado pela contratante.

Produtos a serem entregues:

- Relatório técnico dos estudos geológicos e geotécnicos com:
 - Descrição da metodologia adotada;
 - Resultados das investigações;
 - Mapas, perfis e seções interpretativas;

- Caracterização e avaliação das jazidas;
- Propostas de tratamento de fundação;
- Propostas de seções tipo e recomendação da mais vantajosa;
- Conclusões e recomendações para continuidade do projeto;
- Banco de dados geotécnico digital;
- Plantas e desenhos em formato vetorial georreferenciado;
- Modelos BIM:
 - Modelos disciplinares (geológico, geotécnico, jazidas) em LOD 300;
 - Modelos em formato **editável** (RVT, DWG, etc.) e **interoperável** (IFC);
 - Relatório de modelagem BIM com estrutura, codificação, metadados e compatibilização.

Observações adicionais:

- Os dados e modelos deverão ser compatíveis com os demais produtos do projeto (hidrologia, topografia, infraestrutura, etc.);
- A equipe deverá contar com geólogo e engenheiro geotécnico com experiência comprovada em projetos de barragens e modelagem geotécnica em BIM;
- Os produtos entregues em BIM devem permitir sua posterior integração ao modelo federado do Projeto Básico.

9.1.6. **Produto 6 - O Estudos de Alternativas, Viabilidade e Relatório Técnico Preliminar** deverá constar de três partes específicas: Estudos de Alternativas, Estudos de Viabilidade e Relatório Técnico Preliminar (RTP).

Os estudos de alternativas deverão reunir e detalhar informações de alternativas locais e alternativas construtivas com base no conjunto de estudos realizados até esta etapa. Cada alternativa deverá ser avaliada quantitativamente a partir de custos paramétricos. Deverão ser estimados os custos associados a cada interferência identificada abordando no mínimo os temas de saneamento, transporte e energia elétrica, áreas de reserva legal, proteção integral ou uso sustentável no âmbito federal, estadual ou municipal, territórios de comunidades tradicionais. Os estudos de alternativas deverão avaliar e indicar a vantagem econômica das alternativas sob critérios quantitativos através de custos parametrizados abordando estimativas de custos para obras civis, obras complementares, desapropriações e reposição florestal.

A análise de viabilidade deverá abordar características técnicas, econômicas e ambientais. A viabilidade técnica deverá analisar a efetividade da barragem proposta para contenção de enchentes nas áreas a jusante incluindo as sedes dos municípios beneficiados. A Contratada deverá estimar as áreas de risco no cenário anterior e posterior a construção da barragem. A viabilidade ambiental deverá avaliar as interferências identificadas, a magnitude dos impactos causados, as possíveis medidas mitigadoras e os custos associados. A viabilidade econômica deverá avaliar os custos globais e os benefícios gerados pela construção da barragem. A avaliação econômica deverá mensurar benefícios sociais, benefícios de outros usos do reservatório e comparativo de custos com empreendimentos de natureza semelhante. O relatório deverá incluir conclusões sobre a viabilidade técnica, econômica e ambiental do empreendimento, apresentando o método utilizado (VPL, TIR ou outro adequado).

O Relatório Técnico Preliminar (RTP) deverá definir a concepção da barragem no que se refere aos materiais construtivos, estruturas auxiliares, níveis operacionais, área de preservação permanente (APP), áreas necessárias para desapropriações e outros elementos técnicos em nível suficiente para dar início à outras etapas do empreendimento tais como o detalhamento do projeto básico da barragem e de obras complementares, plano de segurança de barragem, licenciamento ambiental, estudos ambientais, requerimento de outorga de direito de uso em rios de domínio Federal atendendo ao conteúdo técnico estabelecido pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) conforme Anexos desse TR. O RTP deverá incluir anexos e formulários necessários para obtenção do Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica (CERTOH) conforme Manual (SEI nº 55164141). O RTP deverá fornecer arquivos editáveis, incluindo planilha eletrônica de tabelas, peças gráficas e arquivos vetoriais.

9.1.7. **Produto 7 - A Projeto Básico da Barragem** deverá contemplar o detalhamento da solução mais vantajosa identificada no Produto 6 em nível de projeto básico. O Projeto Básico da Barragem deverá incluir dimensionamento de todos os elementos da barragem a exemplo do maciço e seções tipo, sistema de drenagem superficial e interna, concepção de sistema de desvio do rio; dimensionamento de ensecadeiras e canal de desvio; análises de estabilidade; modelo hidráulico do vertedouro, estruturas de dissipação e dispositivos de descarga; tecnologias e dosagem de concreto; instrumentação da barragem; drenos de paramento, juntas e fundações; sistema de injeção das fundações; jazidas; modelo geológico da fundação; cálculo estrutural, dimensionamento de estruturas hidromecânicas e demais elementos de projeto associados à concepção da barragem proposta.

A contratada deverá elaborar modelo hidráulica tridimensional (3D) utilizando o método CFD (Dinâmica de Fluidos Computacional), ou equivalente, incluindo estruturas hidráulicas como vertedouro, muros de contenção, estruturas de dissipação de energia, galerias de descarga ou outros elementos de amortecimento de cheias. A modelagem terá como objetivo simular o comportamento do escoamento nas estruturas da barragem e em trecho próximo a jusante do entorno do reservatório. A partir da modelagem hidráulica, deverá ser realizada análise de alturas de lâminas d'água, velocidades de escoamento, parâmetros e critérios de projeto, bem como a necessidade de reforço de estruturas de concreto ou ajustes de concepção das estruturas. Os estudos hidráulicos subsidiar a definição de diretrizes operacionais para os dispositivos de descarga.

A Contratada deverá apresentar projeto básico da barragem incluindo Memorial Descritivo, Memória de Cálculo, Desenhos e Peças Gráficas, Especificações Técnicas, Quantitativos e composições de materiais e serviços, Procedimentos de Medição e Critérios de Pagamento, Planilha Orçamentária e Cronograma Físico-Financeiro, Lista de equipamentos mínimos necessários para execução dos serviços e demais elementos necessários à construção da barragem.

O projeto deverá atender aos requisitos das legislações vigentes, aos critérios de segurança de barragens e às diretrizes técnicas estabelecidas pela contratante, com **entrega obrigatória também em ambiente BIM**, nos termos da ABNT NBR ISO 19650 e do Plano de Execução BIM (PEB).

Escopo mínimo dos serviços:

1. Dimensionamento técnico da barragem:

- Definição do eixo e planta geral da barragem;
- Seções-tipo do maciço da barragem (solo, enrocamento ou concreto), com materiais especificados e cotas características;
- Projeto do sistema de drenagem interna e superficial (drenos horizontais, verticais, filtros, descidas d'água);
- Concepção e dimensionamento do sistema de desvio do rio (canal, túnel, ensecadeiras);
- Dimensionamento de ensecadeiras provisórias com critérios hidráulicos e geotécnicos;
- Modelo hidráulico do vertedouro (em regime permanente e de cheias);
- Dimensionamento do vertedouro (estrutura civil e hidromecânica);
- Análise de estabilidade global e local do maciço (períodos de construção, operação e condições críticas);
- Projeto de instrumentação da barragem (piezômetros, inclinômetros, medidores de vazão, etc.);
- Dimensionamento do sistema de injeção e tratamento das fundações (cortina de impermeabilização, chanfros, soleiras);
- Definição de jazidas de materiais e bota-fora, com volumes e distâncias;
- Modelo geológico da fundação, incluindo integração com investigações geotécnicas;
- Dimensionamento estrutural de estruturas associadas (tomada d'água, vertedouro, descarregadores, pontes, galerias técnicas);
- Definição e dosagem de concreto (se aplicável), tecnologias construtivas e juntas;
- Detalhamento de estruturas hidromecânicas (comportas, válvulas, tubulações, sistemas de acionamento).

2. Modelagem em ambiente BIM:

- O Projeto Básico deverá ser desenvolvido em ambiente **BIM federado**, com modelos disciplinares integrados (civil, geotécnico, estrutural, hidráulico, hidromecânico);
- O modelo deverá contemplar no mínimo **nível de desenvolvimento LOD 300**, permitindo extração de quantitativos, análise de interferências e simulações;
- Elementos obrigatórios no modelo BIM:
 - Barragem e fundações (com camadas de solo e estruturas enterradas);
 - Sistema de drenagem, instrumentação e injeção;
 - Vertedouro, estruturas de controle e descarregadores;
 - Estruturas auxiliares (galerias, vias internas, acessos, ensecadeiras);
 - Interferências com infraestruturas existentes ou realocizadas;
 - Modelos geológicos e geotécnicos integrados;
- O BIM deverá seguir estrutura e codificação conforme o **Plano de Execução BIM (PEB)** previamente aprovado pela contratante;
- Entregas em formatos:
 - Editáveis: **RVT, DWG, DGN, etc.**
 - Interoperáveis: **IFC (Industry Foundation Classes)**
 - Georreferenciados, com coordenadas no sistema definido pela contratante.

3. Normas técnicas e regulatórias:

O projeto deverá observar, entre outras:

- **Lei nº 12.334/2010** – Política Nacional de Segurança de Barragens;
- **Portaria ANA nº 20/2020** – Classificação de risco e categoria de dano potencial associado;
- **Normas da ABNT**, em especial:
 - NBR 12.212 – Projeto de barragens de terra e enrocamento;
 - NBR 13.028 – Dimensionamento de vertedouros;
 - NBR 6.484, NBR 9.603, NBR 11.682 (geotecnia e estabilidade);
 - Série **NBR ISO 19650** (gestão da informação BIM);
- Diretrizes do **DNIT, Eletrobras** ou outros órgãos setoriais em caso de interferências;
- Referências técnicas do **ICOLD, USACE e Eletrobras** (se aplicável).

4. Produtos esperados:

- Relatório técnico do Projeto Básico da Barragem, com todos os cálculos, justificativas, desenhos e memoriais;
- Plantas, cortes, perfis e detalhes executivos;
- Modelos BIM disciplinares e modelo federado com documentação associada;
- Memória de cálculo das estruturas e da estabilidade da barragem;
- Relatório de interferências detectadas via BIM (clash detection);
- Tabelas de quantitativos extraídas do modelo BIM;
- Relatório de modelagem BIM, com estrutura, LOD, codificação, compatibilização e responsabilidades;
- Arquivos vetoriais georreferenciados em formato digital aberto.

Observações finais:

- Todos os produtos deverão ser entregues em meio físico e digital (PDF e arquivos editáveis);
- Os profissionais responsáveis pelo projeto deverão possuir registro ativo no CREA e experiência comprovada em

projetos de barragens de médio ou grande porte;

- O modelo BIM será utilizado como base para futura elaboração do Projeto Executivo e compatibilização interdisciplinar.

9.1.8. **Produto 8 - O Plano de Segurança de Barragem (Volume I, II, III e IV):** deverá atender ao conteúdo mínimo e critérios estabelecidos na Resolução ANA nº 236, de 30 de janeiro de 2017, alterada pela Resolução ANA nº 121, de 9 de maio de 2022 (SEI nº 56721687). O Plano de Segurança de Barragem deverá conter: Volume I - Identificação do Empreendimento; Volume II - Documentação Técnica; Volume III - Planos e Procedimentos e Volume IV - Registros e Controles e Volume VI - Plano de Ação de Emergência (PAE).

A Contratada deverá apresentar avaliar junto à contratante solução integrada para as barragens Canhotinho, Correntes e Ipanema II, quantitativos para os serviços de operação e manutenção da barragem, de acordo com o estabelecido no Plano de Segurança da Barragem, e de modo a permitir a posterior contratação através destes serviços através de processo licitatório.

De acordo com a Resolução ANA nº 236, de 30 de janeiro de 2017 o Volume V, referente a Revisão Periódica de Segurança de Barragem somente deverá ser elaborado quando da primeira revisão do Plano de Segurança.

9.1.9. **Produto 9 - O Plano de Segurança de Barragem (Volume VI - Plano de Ação de Emergência):** deverá atender ao conteúdo mínimo e critérios estabelecidos na Resolução ANA nº 236, de 30 de janeiro de 2017, alterada pela Resolução ANA nº 121, de 9 de maio de 2022. O Plano de Segurança de Barragem deverá conter: Volume I - Identificação do Empreendimento; Volume II - Documentação Técnica; Volume III - Planos e Procedimentos; Volume IV - Registros e Controle. A Contratada deverá apresentar quantitativos para implantação do PAE da barragem, de modo a permitir a posterior contratação destes serviços.

9.1.9.1. O Plano de Segurança de Barragem e o Plano de Ação de Emergência (PAE) deverão possuir orçamentos para sua implantação, contendo todos os elementos necessários e critérios de formação de preço para contratações públicas. Preferencialmente, estes custos devem estar incorporados aos custos das obras civis da barragem e deverão ser apresentar junto ao Produto 10 (Orçamentos e Anexos).

9.1.9.2. A elaboração do Plano de Segurança de Barragem (PSB) e Plano de Ação de Emergência (PAE) deverá ser desenvolvida com a participação do órgão fiscalizador (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), da Coordenadoria de Defesa Civil de Pernambuco (CODECIPE) e da Defesa Civil Municipal dos municípios afetados. A CONTRATADA deverá realizar no mínimo uma oficina/ evento informativo com participação da população local para apresentação da solução do PAE, devendo o evento atende minimamente:

I - **Planejamento:**

- **Identificação do público-alvo:** População residente na Zona de Autossalvamento (ZAS), Defesa Civil local, Corpo de Bombeiros, órgãos municipais, estaduais e outros envolvidos na resposta emergencial.
- **Escolha do local:** Preferencialmente em espaço público de fácil acesso à comunidade impactada, como escolas, centros comunitários, igrejas ou ginásios.
- **Divulgação prévia:** O evento deve ser amplamente divulgado com antecedência mínima de **15 dias**, por meio de rádio, cartazes, redes sociais e outros meios locais.
- **Agendamento com órgãos competentes:** Garantir a presença de representantes da Defesa Civil e outros atores do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.

II - **Estrutura do Evento**

- **Abertura institucional:** Apresentação dos responsáveis pelo evento e explicação dos objetivos do PAE.
- **Apresentação técnica do PAE:**
 - Informações sobre a barragem: localização, categoria de risco, dano potencial associado.
 - Apresentação do **mapa de inundação**.
 - Indicação das **Zonas de Autossalvamento (ZAS)** e **Zonas de Gestão pelo Poder Público (ZGP)**.
 - Descrição dos **níveis de emergência** (nível 1, 2 e 3) e suas respectivas ações.
 - **Rotas de fuga e pontos de encontro**.
 - Meios de **comunicação de alerta** à população.
 - Responsabilidades do empreendedor e das autoridades envolvidas.
- **Demonstração de sistemas de alerta e alarme**, se houver.
- **Distribuição de material informativo:** Mapas, cartilhas, folders e orientações básicas para evacuação.

III - **Participação da Comunidade**

- Espaço para **perguntas e esclarecimentos**.
- **Registro de presença** dos participantes.
- **Coleta de sugestões** e observações da comunidade.
- Encorajamento à **participação nos simulados de emergência**, quando agendados.

IV - **Relatório do Evento**

- Elaboração de relatório contendo:
 - Data, horário e local do evento.
 - Público presente (quantitativo e qualitativo).
 - Órgãos representados.
 - Resumo das apresentações.
 - Registro das perguntas e respostas.

- Propostas e sugestões da comunidade.
- O relatório deve ser arquivado pelo empreendedor e disponibilizado aos órgãos competentes.

V - Observações Importantes

- É **obrigatória a realização do evento** após a elaboração ou revisão do PAE.
- O conteúdo deve ser apresentado em **linguagem simples**, com uso de recursos visuais acessíveis à população local.

9.1.9.3. A solução do Plano de Ação de Emergência deverá buscar alternativas operacionais mais simples que garantam à segurança em caso de acidentes e atendam aos critérios estabelecidos através da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e ao normativos do órgão fiscalizador. A solução do Plano de Ação de Emergência deverá ser integrada às barragens Correntes, Canhotinho e Ipanema II sempre que tal proposição for viável tecnicamente e vier a otimizar os recursos de implantação e operação de sistema.

9.1.10. **Produto 10 - O Orçamentos e Anexos:** deverá ser elaborada seguindo normativos e contendo todos os elementos necessários à formação de preço de contratações públicas.

9.1.10.1. O Orçamento deverá contemplar todos as obras, serviços e materiais necessários referentes a todo o objeto contratado. Os custos dos produtos distintos das obras Cíveis das barragens deverão ser apresentados em planilha orçamentária desassociadas.

9.1.10.2. Durante a elaboração do Orçamento a contratada deverá observar:

- Legislação vigente, bem como orientações e jurisprudências de órgãos de controle;
- O menor preço das tabelas citadas a seguir, vigentes na data de elaboração da planilha, mantendo-se a mesma data-base para todos os preços, independente da fonte de origem. Consultoria: DNIT / Serviços: SINAPI, SICRO;
- Elaboração de um orçamento onerado e um desonerado (Lei nº 13.161/2015 - Desoneração da folha de pagamento de obras);
- Todos os itens deverão ser identificados com o código da tabela de preços de origem, permitindo ao leitor a partir da identificação de um, associar a localização do correspondente;
- Deverá haver uma rigorosa correspondência entre os itens do orçamento e os das especificações, não sendo permitida cotação de nenhum serviço, material ou equipamento que não esteja especificado e vice-versa.

9.1.10.3. Todos os itens de planilha orçamentária deverão ter suas memórias de cálculo localizadas em uma única página do memorial, de modo que não seja necessário somar vários quantitativos em páginas diferentes para se chegar a este resultado.

9.1.10.4. Todos os itens constantes da planilha orçamentária deverão ter sua memória de cálculo relacionada ao número correspondente do item na planilha, para rápida identificação; conter codificação única relacionada a referência de preços utilizada SINAPI, SICRO, Composição ou Cotação; e codificação única referente ao código sistema E-Fisco.

9.1.10.5. Todos os serviços planilhados deverão apresentar procedimentos de medição e critérios de pagamento, inclusive os itens de projeto inseridos na revisão.

9.1.10.6. As Planilhas Orçamentárias deverão ser acompanhadas dos seguintes documentos:

I - Memórias de Cálculo de todos os quantitativos dos itens orçados, sem exceção, relacionada ao número correspondente do item na planilha, para rápida identificação, inclusive demonstrativo de ocupação da equipe técnica, sendo vedada a apresentação de preços fechados, onde se possa caracterizar o quantitativo de verba;

II - Composições de Custos Unitários, apresentando por item de serviço o detalhamento de todos os custos que servirão de referência para compor o seu preço, quando não constantes nas Tabelas SICRO e SINAPI. Deve ser destacada, em campo de observação, a fonte de referência que está sendo utilizada para a composição dos custos do item de serviço;

III - Mapa de Pesquisas de Preços, se realizadas, de acordo com as recomendações da Lei de contratação em vigor e, se necessário, elaboração e apresentação de Relatório Circunstanciado;

IV - Cronograma Físico-Financeiro em Excel e MS Project;

V - Curva ABC correspondente às planilhas orçamentárias;

VI - ART do orçamento, em nome do orçamentista responsável;

VII - Declaração que ateste a compatibilidade dos preços unitários com as tabelas de preços citadas acima, como referência;

VIII - Declaração que ateste a compatibilidade dos quantitativos levantados e orçados com o Projeto, objeto deste Termo de Referência.

9.1.10.7. 6.1.1.8. Composições de Custos e Cotações de Preços:

a) Exigência de Logomarca, CNPJ, endereço e telefone em todas as cotações apresentadas, assim como data e assinatura (com identificação civil) do responsável pelo envio da Cotação.

b) Quando um item da planilha orçamentária não constar nas tabelas de referência (SINAPI ou SICRO) ou não se adequar rigorosamente ao que se pretende orçar, preferencialmente, deverão ser apresentadas composições de custos que utilizem insumos das tabelas de referência, ou, em último caso, poderão ser incluídas cotações de preços.

c) Só será aceito o mínimo de 03 (três) cotações para cada custo unitário destinado a itens de serviços ou materiais, bem como composições para os cálculos de Encargos Sociais incidentes sobre as equipes.

d) As planilhas orçamentárias referentes às execuções deverão ser tema de reunião entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE, antes do início de suas elaborações, para esclarecimentos a respeito dos critérios de orçamento a ser adotado em sua concepção.

9.1.10.8. A Contratada deverá apresentar nota explicativa como Anexo ao Orçamento contendo descrição da necessidade da implantação do estudo elaborado, considerando o problema a ser resolvido sob a perspectiva do

interesse público; descrição dos requisitos necessários e suficientes à escolha da solução entre aqueles disponíveis para o atendimento da necessidade pública, prevendo critérios e práticas de sustentabilidade; levantamento de mercado, que consiste na prospecção e análise das alternativas possíveis, e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar, podendo, entre outras opções; descrição da solução final definida como um todo, inclusive das exigências relacionadas aos insumos, à garantia, à manutenção e à assistência técnica, quando for o caso, acompanhada das justificativas técnica e econômica da escolha do tipo de solução; demonstração dos resultados pretendidos em termos de efetividade, economicidade, melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis e de desenvolvimento nacional sustentável; descrição dos possíveis impactos ambientais e respectivas medidas preventivas e/ou corretivas incluídos requisitos de baixo consumo de energia e de outros recursos, bem como logística reversa para desfazimento e reciclagem de bens e refugos, quando aplicável; avaliação sobre a viabilidade, razoabilidade e adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina.

9.1.10.9. É dever da Contratada a automatização destes processos, engendrando-se na obtenção dos quantitativos obtidos pelos softwares componentes da prática BIM.

9.1.11. **Produto 11 - O Projeto Básico e Orçamentos de Obras Complementares:** deverá elaborar projeto básico, incluindo Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo, desenhos, peças gráficas, especificações técnicas, orçamento, critérios de medição e pagamento dos serviços para obras complementares a implantação de barragem, a exemplo de desvio de rodovias e relocação de linhas de transmissão. No caso de necessidade de desvios de rodovias o projeto básico deverá atender às diretrizes do órgão responsável pela rodovia, a exemplo do Departamento Nacional Infraestrutura de Transporte (DNIT). No caso de necessidade de relocação de linhas de transmissão o projeto básico deverá atender às diretrizes do órgão responsável pela linha, a exemplo da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Eletrobrás/CHESF).

9.1.11.1. Este produto deverá contemplar também:

I - **O Relatório Topográfico:** sobre levantamento de áreas especiais e relocação de **infraestruturas existentes** deverá contemplar a realização de levantamentos planialtimétricos, transporte de cotas e coordenadas, implantação de marcos, localização de jazidas e quantificação de materiais, padronização da referência altimétrica entre bases cartográficas de acordo com os normativos técnicos vigentes, conforme NBR 13.133/2021 e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) obtenção de seções transversais e perfis longitudinais para subsidiar o projeto básico de relocação de infraestrutura existente como rodovias e linhas de transmissão de energia elétrica. No caso de necessidade de desvios de rodovias o projeto básico deverá atender às diretrizes do órgão responsável pela rodovia, a exemplo do Departamento Nacional Infraestrutura de Transporte (DNIT). No caso de necessidade de relocação de linhas de transmissão o projeto básico deverá atender às diretrizes do órgão responsável pela linha, a exemplo da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Eletrobrás/CHESF). Arquivos vetoriais georreferenciados deverão ser apresentados em formato editável.

II - **O Relatório Geológico e Geotécnico sobre áreas especiais e relocação de infraestruturas existentes:** deverá contemplar a realização de ensaios e sondagens, interpretação de resultados, elaboração de análises e estudos, e elaboração de relatório técnico para subsidiar o projeto básico de relocação de infraestrutura existente como rodovias e linhas de transmissão de energia elétrica. No caso de necessidade de desvios de rodovias o projeto básico deverá atender às diretrizes do órgão responsável pela rodovia, a exemplo do Departamento Nacional Infraestrutura de Transporte (DNIT). No caso de necessidade de relocação de linhas de transmissão o projeto básico deverá atender às diretrizes do órgão responsável pela linha, a exemplo da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Eletrobrás/CHESF).

O projeto deverá incluir todos os documentos técnicos exigidos por normativos vigentes e órgãos setoriais, além da **modelagem em ambiente BIM**, atendendo às diretrizes do Plano de Execução BIM (PEB) da contratante.

Escopo mínimo:

1. Elaboração do Projeto Básico de Obras Complementares:

- Desenvolvimento do projeto básico das interferências identificadas no diagnóstico e estudos preliminares, com foco em:
 - **Desvios de rodovias ou ferrovias** (federais, estaduais ou municipais);
 - **Relocação ou rebaixamento de linhas de transmissão ou distribuição de energia elétrica (alta, média e baixa tensão);**
 - **Interferências com adutoras, redes de saneamento, oleodutos, gasodutos e redes de comunicação.**
- O projeto básico deverá conter no mínimo:
 - **Memorial Descritivo** detalhado por estrutura ou interferência;
 - **Memorial de Cálculo** das estruturas envolvidas (estruturas de pavimentação, taludes, bases, drenagem, fundações, apoios, etc.);
 - **Peças gráficas** com desenhos técnicos em escala adequada, contendo planta, perfil e seções transversais;
 - **Especificações Técnicas** detalhadas, conforme normas ABNT e manuais dos órgãos reguladores;
 - **Critérios de medição e pagamento** de todos os serviços;
 - **Orçamento detalhado**, conforme metodologia SINAPI, Sicro/Sitre ou bases regionais reconhecidas, incluindo:
 - Quantitativos completos e coerentes com as peças gráficas;
 - Custos diretos e indiretos, BDI, encargos sociais e tributos;
 - Cronograma físico-financeiro preliminar.

2. Atendimento a órgãos reguladores:

- Para **rodovias**, os projetos deverão seguir os **manuals técnicos e diretrizes do DNIT, DERs estaduais ou concessionárias**, conforme a jurisdição;
- Para **linhas de transmissão**, deverão atender às **normas e procedimentos da ANEEL, ONS e concessionárias responsáveis**, como a CHESF (Eletrobras);
- Quando aplicável, a contratada deverá promover a **interlocução técnica** com os órgãos para validação de

diretrizes, obtenção de dados técnicos e adequações normativas.

3. Modelagem BIM:

- Todos os elementos do projeto deverão ser representados em modelos BIM, com nível de desenvolvimento (LOD) mínimo 300;
- A modelagem deverá incluir:
 - Geometria e localização precisa das estruturas;
 - Informações paramétricas e atributos técnicos dos elementos;
 - Integração entre disciplinas (estrutura, geotecnia, elétrica, hidráulica, etc.);
 - Compatibilização e detecção de interferências (clash detection);
- Os modelos deverão ser entregues nos formatos: RVT (Revit), IFC (Industry Foundation Classes), DWG, e PDF, conforme estabelecido no Plano de Execução BIM (PEB).

Entregáveis:

- Relatório técnico com descrição geral do projeto básico por interferência;
- Memoriais descritivos e de cálculo;
- Peças gráficas (plantas, perfis, seções, esquemas);
- Especificações técnicas e listas de materiais;
- Planilhas orçamentárias em formato Excel, com composição de custos e quantitativos;
- Critérios de medição e pagamento;
- Modelos BIM por disciplina e modelo federado;
- Registro de interferências detectadas e soluções propostas via Clash Detection Report;
- Cópias dos documentos e pareceres de interlocução com órgãos setoriais (quando aplicável).

Normas e diretrizes aplicáveis:

- **ABNT NBR ISO 19650-1 e 2** – Gestão da informação usando BIM;
- **ABNT NBR 6492, NBR 15575, NBR 15873** – Representações gráficas, desempenho de edificações, modelagem de informações;
- **Normas e manuais técnicos do DNIT, DER, ANEEL, ONS, concessionárias regionais (ex: CHESF);**
- **Sistema de referência geodésico SIRGAS 2000 e datum vertical IBGE;**
- **Plano de Execução BIM (PEB)** da contratante.

Observações Finais:

- Toda a documentação deverá ser entregue em formato digital, com versões editáveis (DWG, RVT, XLS) e interoperáveis (IFC, PDF);
- Os modelos BIM devem estar organizados por disciplina e conter os metadados definidos no PEB;
- A contratada deverá garantir a rastreabilidade dos dados e a consistência entre os modelos, as peças gráficas e os quantitativos;
- A contratada deverá realizar ao menos uma **reunião de compatibilização** com a equipe da contratante antes da entrega final do produto.

ESTE PRODUTO DEVERÁ CONTEMPLAR TAMBÉM:

III - O Relatório Topográfico:

IV - O Relatório Geológico e Geotécnico sobre áreas especiais e relocação de infraestruturas existentes:

a) **Relatório Topográfico:** O Relatório Topográfico deverá compreender a execução de levantamentos topográficos planialtimétricos detalhados, voltados à identificação e quantificação de áreas afetadas pela implantação da barragem, bem como à relocação de infraestruturas existentes (rodovias, linhas de transmissão, edificações, entre outros).

Escopo mínimo dos serviços:

1. Levantamentos topográficos:

- Levantamento planialtimétrico georreferenciado com precisão compatível com os parâmetros da **NBR 13.133:2021** e demais normas técnicas da **ABNT** aplicáveis;
- Transporte de cotas e coordenadas com base em marcos de referência oficiais (órgãos como IBGE ou outros aceitos pelo contratante);
- Implantação de marcos de apoio topográfico permanentes e temporários;
- Obtenção de seções transversais e perfis longitudinais ao longo dos trechos de interferência da barragem com infraestruturas.

2. Estudos específicos:

- Mapeamento, identificação e quantificação de jazidas de materiais (empréstimos, bota-foras, áreas de reserva);
- Localização e mapeamento de infraestruturas interferidas (estradas, redes de energia, edificações, etc.);
- Padronização e compatibilização da referência altimétrica entre diferentes bases cartográficas existentes e a adotada no projeto;

- Análise técnica para definição de traçados alternativos para possíveis **desvios de rodovias, linhas de transmissão** ou outras infraestruturas, com proposição de soluções técnicas compatíveis com o projeto da barragem.

3. Modelagem BIM:

- Todos os dados topográficos, superfícies, elementos de infraestrutura interferida, jazidas e áreas afetadas deverão ser integrados a um modelo digital no ambiente **BIM (Building Information Modeling)**;
- O modelo deverá contemplar, no mínimo, **nível de desenvolvimento LOD 300**, conforme a finalidade do projeto básico;
- A modelagem deverá permitir a análise espacial, extração de perfis, volumes e planejamento de interferências;
- O modelo BIM deverá seguir os padrões de interoperabilidade (ex: formato **IFC**) e estar compatível com plataformas amplamente utilizadas (ex: Revit, Civil 3D, Archicad, ou outros previamente aprovados pelo contratante);
- Deverá ser entregue também o modelo federado contendo a topografia, infraestrutura existente e proposta de relocação;
- A estrutura dos arquivos deverá obedecer a um **Plano de Execução BIM (PEB)** a ser aprovado pela contratante.

4. Normas e diretrizes a serem seguidas:

- Normas da **ABNT**, em especial a **NBR 13.133:2021** e normas aplicáveis de BIM (como a série **ABNT NBR ISO 19650**);
- Diretrizes específicas dos órgãos responsáveis pelas infraestruturas afetadas:
 - **Rodovias:** DNIT ou DER correspondente;
 - **Linhas de Transmissão:** CHESF, Eletrobras ou concessionária local;
 - **Outras infraestruturas:** conforme órgãos gestores específicos.

5. Produtos esperados:

- Relatório técnico com metodologia, resultados, plantas, mapas, quadros e conclusões;
- Plantas topográficas em escala compatível (mínimo 1:2.000);
- Seções e perfis longitudinais em escalas adequadas;
- Arquivos vetoriais georreferenciados em formato **editável (DWG, DXF, shapefile, etc.)**;
- Modelos BIM nos formatos **nativos (RVT, DWG, etc.) e interoperáveis (IFC)**;
- Relatório de modelagem BIM com estrutura dos arquivos, objetos representados, parâmetros utilizados e compatibilidade com o PEB;
- Memória de cálculo dos volumes estimados de corte/aterro e jazidas;
- Registro fotográfico georreferenciado das principais interferências.

Observações adicionais:

- Todos os produtos deverão ser entregues em meio físico (impresso) e digital;
- O responsável técnico deverá possuir registro ativo no CREA e experiência comprovada em serviços topográficos e modelagem BIM aplicados a projetos de infraestrutura hídrica.

b) O Relatório Geológico e Geotécnico sobre áreas especiais e relocação de infraestruturas existentes: Este produto deverá compreender a elaboração de estudos, investigações e análises geológicas e geotécnicas das **áreas especiais** envolvidas na implantação da barragem e nas **relocações de infraestruturas existentes**, tais como rodovias, linhas de transmissão de energia elétrica, edificações e outras interferências. Os resultados deverão subsidiar o desenvolvimento do **projeto básico** dessas relocações, sendo obrigatória a **modelagem em ambiente BIM** para integração e compatibilização com os demais elementos do projeto da barragem.

Escopo mínimo dos serviços:

1. Investigações geológicas e geotécnicas:

- Execução de sondagens geotécnicas (SPT, rotativas e outras conforme aplicável);
- Realização de ensaios de campo e de laboratório (granulometria, limites de Atterberg, compactação, permeabilidade, cisalhamento, triaxial, etc.);
- Mapeamento geológico-geotécnico de superfície das áreas afetadas e das áreas propostas para relocação;
- Identificação de condições adversas: solos colapsíveis, expansivos, erosivos, áreas com risco de instabilidade, presença de água subterrânea, etc.;
- Caracterização e avaliação de jazidas e áreas de empréstimo/bota-fora associadas às obras de relocação;
- Avaliação de condições do subleito nas áreas de implantação de rodovias, linhas de transmissão e outras infraestruturas.

2. Interpretação e análise técnica:

- Interpretação dos dados obtidos nas investigações;
- Delimitação e classificação das unidades geotécnicas;
- Geração de perfis geológico-geotécnicos longitudinais e transversais;

- Estimativa de parâmetros de projeto para fundações, taludes, estruturas de contenção e obras lineares;
- Análise de estabilidade de taludes naturais e de cortes/aterros projetados.

3. Modelagem em ambiente BIM:

- Os resultados dos estudos geológicos e geotécnicos deverão ser integrados a modelo digital tridimensional compatível com os demais projetos (topografia, hidrologia, infraestrutura);
- O modelo deverá conter:
 - Camadas do subsolo, perfis de sondagem e interpolação de unidades geotécnicas;
 - Representação das jazidas e áreas de intervenção;
 - Elementos geotécnicos relevantes para a concepção e compatibilização do projeto básico;
- O modelo BIM deverá ser desenvolvido com **nível de desenvolvimento mínimo LOD 300**, conforme o Plano de Execução BIM (PEB) aprovado pela contratante;
- Os arquivos deverão ser entregues em formato **editável (ex.: RVT, DWG)** e **interoperável (formato IFC)**, com metadados completos e codificação padronizada.

4. Conformidade técnica:

- Os estudos e produtos deverão atender:
 - Às normas técnicas da **ABNT**, em especial:
 - **NBR 6484** – Sondagem de simples reconhecimento com SPT;
 - **NBR 6502** – Solos e rochas: terminologia e classificação;
 - **NBR 9603, NBR 11682, NBR ISO 14688/14689**, entre outras;
 - **Série NBR ISO 19650** – Organização e digitalização de informações em BIM;
 - Às diretrizes dos órgãos responsáveis pelas infraestruturas afetadas:
 - **Rodovias**: conforme diretrizes do **DNIT** ou DER estadual;
 - **Linhas de Transmissão**: conforme diretrizes da **Eletrobrás/CHESF** ou concessionária local;
 - Aos requisitos estabelecidos no **Plano de Execução BIM (PEB)** do projeto.

5. Produtos a serem entregues:

- Relatório técnico completo com descrição dos serviços, metodologia, resultados das investigações, análises e conclusões;
- Plantas geológico-geotécnicas, perfis e seções representativas;
- Tabelas com parâmetros de projeto por unidade geotécnica;
- Banco de dados geotécnicos em formato digital (ex.: .xlsx, .csv, .xml);
- Modelos BIM em formatos **editáveis (RVT, DWG, etc.)** e **interoperáveis (IFC)**;
- Relatório de modelagem BIM contendo estrutura do modelo, objetos representados, codificação e compatibilização;
- Arquivos georreferenciados e compatíveis com o modelo topográfico.

Observações adicionais:

- Todos os produtos deverão ser entregues em meio físico (impressos) e digital;
- A equipe técnica deverá possuir profissionais com registro no **CREA**, com experiência comprovada em investigações geotécnicas aplicadas a grandes obras e em modelagem em ambiente BIM;
- A contratada deverá participar de reuniões técnicas de compatibilização interdisciplinar para análise conjunta dos modelos entregues.

9.1.12. **Produto 12 - O Modelagem BIM de Barragem:** deverá contemplar modelo tridimensional de todas os elementos construtivos da barragem incluindo características físicas da barragem e seus componentes principais (corpo da barragem, equipamentos, estruturas hidráulicas, hidroeletromecânicas, sistema de drenagem, monitoramento e instrumentação, canal de desvios, vertedouro, fundação, caminhos de serviços, casa de máquinas, canteiro de obras. O modelo BIM deverá conter compatibilização de projetos, integração com o cronograma de obras, etapas executivas, sequenciamento de construção e controle de custos, com os seguintes entregáveis: modelo federado, modelo de simulação 4D, cronograma nativo, EAP para controle de custos. O Modelo BIM deverá dispor de funcionalidades para colaboração e coordenação do desenvolvimento do projeto incluindo interoperabilidade de disciplinas, verificação de interferências, revisão e aprovação dos projetos com funcionalidades nas etapas de planejamento, construção, operação e manutenção. O produto deverá atender aos padrões da ABNT NBR ISO 19650.

9.1.13. **Produto 13 - O Modelagem BIM de Obras Complementares:** deverá contemplar modelo tridimensional de todas os elementos construtivos das obras complementares incluindo características físicas de seus componentes principais (estradas, linhas de transmissão, unidades de apoio, obras de arte, equipamentos hidroeletromecânicas, sistema de drenagem, caminhos de serviços, casa de máquinas, canteiro de obras. O modelo BIM deverá conter compatibilização de projetos, integração com o cronograma de obras, etapas executivas, sequenciamento de construção e controle de custos. O Modelo BIM deverá dispor de funcionalidades para colaboração e coordenação do desenvolvimento do projeto incluindo interoperabilidade de disciplinas, verificação de interferências, revisão e aprovação dos projetos com funcionalidades nas etapas de planejamento, construção, operação e manutenção. O produto deverá atender aos padrões da ABNT NBR ISO 19650.

9.1.14. **Produto 14 - Levantamento Cadastral para Fins de Desapropriações e Regularização Fundiária**

9.1.14.1. O levantamento deverá contemplar os seguintes componentes:

- Levantamento topográfico planialtimétrico cadastral, com o uso de tecnologia LiDAR e estação total;

- Levantamento socioeconômico das áreas de interesse;
- Avaliação de terras e benfeitorias, visando à desapropriação e à regularização fundiária.

9.1.14.2. O produto final deverá conter:

- Delimitação individualizada de cada propriedade localizada nas áreas de interesse (bacia hidráulica, Áreas de Preservação Permanente – APP, maciço da barragem, vertedouro e estruturas auxiliares);
- Identificação e caracterização das benfeitorias existentes, com geração de mapas, plantas e banco de dados georreferenciado;
- Verificação dos registros de propriedade e dos limites legais, em conformidade com a legislação vigente;
- Plantas cadastrais detalhadas, incluindo elementos físicos como limites, edificações, cercas, árvores, estradas e demais marcos relevantes;
- Inclusão de legenda, escala gráfica, convenções cartográficas e sistema de projeção adotado;
- Relatório técnico contendo descrição da metodologia empregada, equipamentos utilizados (incluindo LiDAR e estação total), condições de campo e resultados obtidos, com gráficos, tabelas e imagens ilustrativas;
- Modelo das condições de contorno, conforme previsto no escopo técnico;
- Apresentação da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- Conformidade com os normativos técnicos vigentes e regulamentações locais aplicáveis.

9.1.14.3. Adicionalmente, os serviços deverão contemplar:

- Identificação e caracterização do representante legal de cada propriedade;
- Cadastro socioeconômico dos imóveis atingidos, incluindo dados pessoais, situação fundiária, uso do solo, dados da ocupação e atividades econômicas desenvolvidas;
- Avaliação de imóveis com indicação de valor de referência para negociação, incluindo a valoração das terras e benfeitorias, em conformidade com as normas técnicas pertinentes.

9.1.14.4. Relatório Final:

O relatório consolidado deverá apresentar:

- Relatório descritivo com metodologias adotadas, normativos técnicos atendidos, equipamentos utilizados e resultados obtidos;
- Dados do levantamento topográfico planimétrico cadastral;
- Informações do levantamento socioeconômico;
- Laudos de avaliação para fins de desapropriação.

I - Levantamento Topográfico Planimétrico Cadastral

- a) Obtenção e organização de mapas, plantas e dados existentes da área a ser levantada;
- b) Verificação de registros de propriedade e limites legais;
- c) Elaboração de plantas detalhadas contendo todos os elementos físicos do terreno;
- d) Inclusão de legendas, escalas, coordenadas geográficas e sistema de projeção;
- e) Relatório técnico detalhado com descrição da metodologia, equipamentos, condições de campo e resultados obtidos;
- f) Apresentação da ART;
- g) Garantia de conformidade com normas técnicas e regulamentações locais.

II - Levantamento Socioeconômico e Avaliação

Cadastro físico e socioeconômico georreferenciado:

- a) Identificação e documentação das propriedades, com coordenadas precisas e dados pessoais do(s) ocupante(s);
- b) Coleta de informações legais, incluindo matrícula e escritura pública;
- c) Produção de plantas georreferenciadas e mapas temáticos;
- d) Consolidação dos dados em base digital shapefile (SIRGAS 2000 UTM Fuso 24S) e planilha eletrônica (.xlsx);
- e) Registro das áreas total, de interferência e remanescente para cada imóvel;
- f) Elaboração das FICHAS CADASTRAIS conforme modelo indicado (SEI nº 55265982);
- g) Relatórios consolidados das informações coletadas.

Avaliação para fins de desapropriação:

- h) Inspeção e análise técnica dos imóveis e benfeitorias;
- i) Levantamento documental e registros cartoriais;
- j) Aplicação de metodologias de avaliação compatíveis com o tipo de bem;
- k) Consideração de aspectos como localização, estado de conservação, uso, potencial de geração de renda, entre outros;
- l) Elaboração de laudos técnicos individuais, impressos e digitais, acompanhados de ART.

Cadastro socioeconômico:

- m) Aplicação de questionários em visitas domiciliares para levantamento das condições sociais, econômicas e culturais;
- n) Inclusão de informações sobre uso e tipo da ocupação, perfil demográfico, escolaridade, renda, tempo de moradia, atividades produtivas etc.;

o) Relatórios analíticos com caracterização da população atingida.

III - Procedimentos Complementares

- Estabelecimento de estratégia de negociação para indenização, incluindo compensações por perdas de atividades econômicas;
- Atualização periódica do cadastro das famílias atingidas;
- Coleta e organização da documentação dos proprietários, para uso em eventuais processos judiciais;
- Selagem dos imóveis, com registro documental e fotográfico da situação no momento da avaliação.

IV - Produto Final (Relatório de Avaliação Individualizado)

Cada imóvel deverá ter sua documentação individualizada, composta por:

- Documentação pessoal dos ocupantes e cônjuges;
- Documentação do imóvel (quando aplicável);
- Planta individual de localização;
- Plantas das edificações atingidas;
- Memorial descritivo da área desapropriada (exceto ocupações irregulares);
- Relatório fotográfico;
- Laudo individual de avaliação;
- Ficha de cadastro socioeconômico;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- Análise jurídica quanto à aptidão ao recebimento de indenização.

Para imóveis comerciais:

- Documentação contábil (formal ou estimada);
- Documentação que comprove o valor a ser indenizado como fundo de comércio;
- Análise jurídica correspondente.

V - Equipe Técnica Mínima

- **Avaliador credenciado:** responsável pela avaliação de terras, recursos naturais e benfeitorias, emissão de laudos e relatórios técnicos;
- **Advogado especializado em regularização fundiária:** suporte jurídico, análise documental e atendimento às exigências legais;
- **Assistente social:** responsável pela avaliação do impacto social, mediação de conflitos e suporte às famílias, além da articulação com redes de apoio e elaboração de projetos de reassentamento.

9.1.14.5. **Observação:** Os itens referentes ao **Levantamento Topográfico Planimétrico Cadastral** e ao **Levantamento Socioeconômico e Laudo de Avaliação** serão pagos na entrega do **Produto 14**.

9.1.15. **Produto 15 - O Caracterização Ambiental - EIA/RIMA:** deverá contemplar análise detalhada da situação ambiental da área de influência da barragem antes do empreendimento. Incluindo no mínimo a descrição e características físicas (clima e condições meteorológicas, geologia, Geomorfologia/Geotecnia, Pedologia, Recursos Hídricos Superficial e Subterrâneos, Qualidade do Ar, Ruídos); Fauna caracterizando as espécies locais, essa caracterização deve representar no mínimo 90% da fauna presente nas áreas de estudo, ressaltando que as espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção ou legalmente protegidas não podem fazer parte do universo de espécies não identificadas. Para tanto, considerar a legislação atual. Quanto à flora deve-se realizar a caracterização da Vegetação, incluindo estimativa de supressão de vegetação; O percentual de morfoespécies identificadas na área de estudo deve ser de, no mínimo 90%, ressaltando que as espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção ou legalmente protegidas não podem fazer parte do universo de espécies não identificadas. Para tanto, considerar a legislação atual; Caracterização socioeconômica (população, economia local, indicadores social, culturais e ambientais além da infraestrutura presentes); Uso e ocupação do solo; Identificação de áreas sensíveis ou protegidas.

Este produto tem por objetivo a **caracterização ambiental detalhada da área de influência direta (AID) e indireta (AI)** do empreendimento, com vistas à elaboração do **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)** e respectivo **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)**, conforme diretrizes da legislação ambiental vigente (Lei nº 6.938/81, Resoluções CONAMA nº 01/1986 e nº 09/1987, entre outras). A caracterização deverá considerar o estado atual do meio físico, biótico e socioeconômico, abrangendo levantamento de campo, análises laboratoriais, consultas a bases de dados oficiais, articulação com órgãos ambientais e comunidades afetadas.

9.1.15.1. Escopo Mínimo:

1. Meio Físico:

- **Clima e condições meteorológicas** (temperatura, pluviosidade, umidade, regime de ventos);
- **Geologia e geomorfologia** da área, incluindo instabilidades naturais e suscetibilidade geotécnica;
- **Pedologia:** caracterização dos tipos de solo e sua aptidão;
- **Hidrologia superficial e subterrânea**, com ênfase em bacias hidrográficas afetadas;
- **Qualidade da água** dos corpos hídricos influenciados (parâmetros físico-químicos e biológicos);
- **Qualidade do ar**, com base em dados secundários ou campanhas de medição;
- **Níveis de ruído ambiental**, com medições representativas nos pontos sensíveis.

2. Meio Biótico:

Fauna:

- Inventário da fauna terrestre e aquática nas áreas de estudo, por métodos diretos e indiretos;
- O levantamento deverá assegurar que **ao menos 90% das espécies identificadas** sejam **determinadas até o nível específico (espécie)**;
- **Espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção ou legalmente protegidas não podem estar entre as não identificadas**;
- Deverá ser considerada a **lista nacional e estadual de espécies ameaçadas** e o Livro Vermelho da Fauna Brasileira.

Flora:

- Levantamento florístico e fitossociológico das fitofisionomias da área de influência;
- **Identificação de, no mínimo, 90% das morfoespécies levantadas**, com as mesmas exigências de não incluir espécies protegidas no grupo não identificado;
- Estimativa de **área de supressão de vegetação nativa**, com base nos limites preliminares do projeto;
- Caracterização do estado de conservação da vegetação e ocorrência de espécies legalmente protegidas.

3. Meio Socioeconômico:

- **Caracterização da população** residente (tamanho, distribuição, perfil etário, gênero, etnia, etc.);
- **Indicadores sociais e econômicos**, incluindo renda, saúde, educação, emprego e vulnerabilidade social;
- **Cultura local**: aspectos históricos, identitários e patrimônio cultural material e imaterial;
- **Infraestrutura existente**: transporte, saneamento, energia, comunicação, educação e saúde;
- **Ocupação do solo**: mapeamento do uso atual e tendências de ocupação;
- **Identificação de áreas sensíveis**, como:
 - Unidades de conservação (UCs) e zonas de amortecimento;
 - Terras indígenas e territórios quilombolas;
 - Áreas de proteção permanente (APPs) e áreas de preservação legal;
 - Territórios de comunidades tradicionais e assentamentos.

4. Delimitação das Áreas de Influência:

- A delimitação da AID e AIJ deverá considerar critérios técnicos e legais, abrangendo:
 - Influência direta da obra (área alagada, canteiro, vias de acesso);
 - Influência indireta (dinâmica socioeconômica, impactos em cadeias produtivas, alteração de rotas de transporte e acesso a serviços).

Diretrizes Técnicas e Legais:

- Toda a caracterização deve seguir as diretrizes do **CONAMA, IBAMA, Agências Estaduais de Meio Ambiente, FUNAI** (se aplicável), **ICMBio** e **IPHAN**;
- A metodologia e o esforço amostral deverão ser justificados e aprovados pela contratante;
- A análise deverá incorporar **mapas temáticos georreferenciados, tabelas de dados, anexos com listas de espécies, e relatórios fotográficos**;
- A execução do levantamento deverá seguir **normas técnicas da ABNT, resoluções do CFBio, CRBio, CFA, CREA**, entre outros conselhos de classe;
- O relatório deverá indicar **áreas críticas** para o planejamento de medidas mitigadoras e compensatórias.

Entregáveis:

- Relatório técnico completo da caracterização ambiental com diagnóstico de cada componente;
- Listas de espécies de flora e fauna com status de conservação, endemismo e restrições legais;
- Mapas temáticos (uso e ocupação do solo, unidades de conservação, recursos hídricos, sensibilidade ambiental, etc.);
- Planilhas em formato editável (Excel ou similar);
- Modelos geoespaciais compatíveis com ambiente SIG e CAD (SHP, DXF, KML);
- Documentação técnica complementar (referências bibliográficas, metodologia, fichas de campo, etc.);
- Relatório consolidado para integrar o EIA/RIMA.

Observações Finais:

- Todo o conteúdo deverá estar **alinhado às diretrizes para elaboração do EIA/RIMA** e atender às exigências do órgão ambiental licenciador;
- Os arquivos deverão ser entregues em versão digital e, quando aplicável, também em meio físico, conforme orientações da contratante;
- O produto será base para a análise dos impactos e definição de medidas de mitigação, compensação e controle ambiental, além de subsidiar futuras fases do licenciamento ambiental.

9.1.16. **Produto 16 - O Diagnóstico Ambiental - EIA/RIMA:** deverá sintetizar os dados da caracterização ambiental nas áreas de influência do empreendimento, identificando os critérios que permitiram o reconhecimento dos seus impactos

diretos e indiretos tanto na fase de instalação, quanto na fase de operação das Barragens. O diagnóstico ambiental atenderá especificidades relacionadas às dimensões das barragens abrangendo distintamente os meios Físicos, Bióticos, Socioeconômico e também o Patrimônio Cultura, Histórico e Arqueológico.

O **Diagnóstico Ambiental** integra a etapa de elaboração do **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)** e do **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)**, devendo apresentar uma análise minuciosa e integrada das condições ambientais atuais na **Área de Influência Direta (AID)** e **Área de Influência Indireta (AII)** do empreendimento. Este diagnóstico tem por finalidade subsidiar a identificação, avaliação e previsão dos impactos ambientais decorrentes da implantação da barragem e das estruturas associadas, além de embasar tecnicamente o plano de controle ambiental e as medidas mitigadoras, compensatórias e de monitoramento.

Escopo Mínimo:

1. Integração e Análise da Caracterização Ambiental

- Sistematização dos dados levantados na **Caracterização do Meio Físico, Biótico e Socioeconômico**;
- Integração espacial e temática dos dados, considerando sobreposição de atributos ambientais sensíveis;
- Avaliação da **capacidade de suporte ambiental** da região para recepção do empreendimento.

2. Avaliação de Fragilidades e Potencialidades Ambientais

- Identificação e mapeamento de áreas ambientalmente sensíveis (APPs, UCs, áreas legalmente protegidas, territórios tradicionais, zonas de risco geotécnico ou hidrológico);
- Avaliação da qualidade e integridade ecológica dos ecossistemas afetados;
- Levantamento de conflitos de uso do solo e de recursos naturais.

3. Delimitação e Justificativa das Áreas de Influência

- Revisão e detalhamento das áreas de influência (AID e AII), considerando:
 - Áreas diretamente afetadas pela infraestrutura física da barragem (área alagada, canteiro de obras, vias de acesso, jazidas);
 - Áreas de repercussão socioeconômica e ecológica indireta;
 - Áreas de influência de impactos cumulativos e sinérgicos.

4. Análise de Vulnerabilidades Ambientais

- Vulnerabilidade à perda de biodiversidade;
- Vulnerabilidade social e econômica de populações diretamente afetadas;
- Riscos geológicos e hidrológicos associados à implantação da barragem.

5. Aspectos Legais e Normativos

- Análise da situação fundiária e legal da área;
- Sobreposição com áreas protegidas e obrigações legais (Reserva Legal, APP, UCs, terras indígenas, territórios quilombolas, etc.);
- Identificação de obrigações associadas ao licenciamento ambiental, compensações legais e salvaguardas socioambientais.

6. Avaliação da Conformidade com Políticas Públicas

- Compatibilidade do empreendimento com instrumentos de planejamento territorial e ambiental (zoneamento ecológico-econômico, planos diretores, planos de bacias hidrográficas, etc.);
- Análise da aderência do projeto às metas de conservação, segurança hídrica e desenvolvimento sustentável da região.

Diretrizes Técnicas:

- O diagnóstico deve ser elaborado com base nos dados levantados na fase de caracterização, acrescido de análise técnica integrada e uso de ferramentas de geoprocessamento e modelagem ambiental;
- Os estudos devem observar os critérios e procedimentos definidos pela **Resolução CONAMA nº 01/1986, nº 09/1987**, demais normativas aplicáveis e diretrizes do **órgão ambiental licenciador (estadual ou federal)**;
- Deverão ser utilizadas **fontes oficiais de dados**, técnicas de levantamento de campo, banco de dados secundários, imagens de satélite atualizadas e entrevistas junto às comunidades locais e instituições.

Entregáveis:

- Relatório técnico consolidado contendo a análise diagnóstica integrada dos meios físico, biótico e socioeconômico;
- Mapas temáticos georreferenciados em ambiente SIG (formato editável e PDF), incluindo:
 - Mapa de vulnerabilidade ambiental;
 - Mapa de uso e ocupação do solo;
 - Mapa de áreas protegidas e sensíveis;
 - Mapa de conflitos de uso;
- Tabelas, gráficos e quadros de síntese dos aspectos ambientais relevantes;
- Planilhas em formato aberto (Excel ou compatível) contendo dados primários e secundários;

- Relatório fotográfico georreferenciado;
- Arquivos digitais compatíveis com **plataformas BIM e SIG** (em formatos como IFC, DWG, SHP e KML), quando aplicável.

Observações Finais:

- O produto deverá servir de base técnica para a **avaliação dos impactos ambientais** (Produto subsequente) e elaboração do **Plano de Controle Ambiental (PCA)**;
- Os resultados obtidos deverão ser analisados de forma crítica, com proposição de **cenários ambientais futuros** com e sem a implantação do empreendimento;
- Toda a documentação deverá ser entregue em meio digital e, quando solicitado, em meio físico, conforme orientações da contratante.

9.1.17. **Produto 17 - O Prognóstico Ambiental - EIA/RIMA:** deverá prever os impactos ambientais futuros causados pelo empreendimento. Entre os aspectos avaliados no mínimo deverá incluir alterações nos ecossistemas e biodiversidade; Impactos na qualidade do ar e da água; Modificações no solo e paisagem e Consequências socioeconômicas, como deslocamento de populações ou mudanças na economia local. Para Avaliação dos impactos deverá ser considerado no mínimo os seguintes critérios: Fase do empreendimento, Natureza do impacto, Ordem, Magnitude, Significância, Abrangência, Duração, Ocorrência, Temporalidade e Reversibilidade. Já para cada impacto identificado deverá ser apresentado: Medida mitigadora, Medidas de controle, Medidas de monitoramento e medidas potencializadoras.

Este prognóstico deve considerar os diferentes **cenários futuros**, com e sem a implantação do empreendimento, abrangendo os meios físico, biótico e socioeconômico.

Deverá também identificar e apresentar, de forma justificada, as **medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias, de controle, monitoramento e potencialização** associadas a cada impacto relevante, em conformidade com os princípios do desenvolvimento sustentável e da legislação ambiental vigente.

Escopo Mínimo:

1. **Avaliação de Impactos Ambientais Previstos:** Os impactos deverão ser analisados para **cada fase do empreendimento** (implantação, operação, manutenção e descomissionamento), com base nos seguintes **critérios mínimos de avaliação**:

- **Fase do Empreendimento:** Implantação, operação, manutenção, desativação;
- **Natureza:** Positivo ou negativo;
- **Ordem:** Direto ou indireto;
- **Magnitude:** Intensidade do impacto (baixa, média, alta);
- **Significância:** Relevância do impacto no contexto local/regional;
- **Abrangência:** Área afetada (local, regional, estadual);
- **Duração:** Curta, média ou longa duração;
- **Ocorrência:** Real ou potencial;
- **Temporalidade:** Temporário ou permanente;
- **Reversibilidade:** Reversível ou irreversível.

2. Aspectos Mínimos a Serem Avaliados:

- **Meio Biótico:**
 - Alterações em ecossistemas terrestres e aquáticos;
 - Redução ou fragmentação de habitats;
 - Risco à biodiversidade, com destaque a espécies endêmicas, raras ou ameaçadas.
- **Meio Físico:**
 - Alterações nos padrões hidrológicos e hidrodinâmicos;
 - Impactos na qualidade da água (superficial e subterrânea);
 - Emissões atmosféricas, ruídos e vibrações;
 - Modificações no solo, estabilidade geotécnica e paisagem natural.
- **Meio Socioeconômico:**
 - Impactos sobre comunidades atingidas, incluindo deslocamentos populacionais (reassentamentos);
 - Modificações no uso e ocupação do solo;
 - Efeitos na economia local e regional (emprego, renda, atividades produtivas);
 - Riscos à saúde pública e à segurança de populações vizinhas.

3. **Apresentação das Medidas Ambientais:** Para cada impacto identificado, deverão ser descritas de forma detalhada:

- **Medidas Mitigadoras:** Redução da intensidade e abrangência dos impactos negativos;
- **Medidas de Controle:** Monitoramento e gestão de impactos durante todas as fases;
- **Medidas de Monitoramento:** Indicadores, parâmetros, periodicidade e metodologias de coleta;
- **Medidas Potencializadoras:** Maximização de impactos positivos, principalmente os socioeconômicos.

Cada medida deve conter:

- Objetivo;

- Justificativa;
- Forma de implementação;
- Cronograma de execução;
- Responsável pela execução e monitoramento;
- Parâmetros e indicadores de eficácia.

Diretrizes Técnicas:

- A avaliação deverá estar estruturada em **matrizes de impacto ambiental**, com hierarquização da significância e priorização das medidas associadas;
- As análises devem considerar **cenários alternativos** de localização e concepção técnica da barragem (quando aplicável);
- Deverão ser incorporadas **ferramentas geoespaciais (SIG)** e modelos preditivos (ex.: dispersão de poluentes, alteração do regime hídrico, simulação de alagamento);
- As metodologias adotadas deverão seguir diretrizes técnicas do **IBAMA, Resolução CONAMA nº 01/1986**, orientações do órgão ambiental licenciador e boas práticas nacionais/internacionais.

Entregáveis:

- Relatório técnico completo com a descrição e análise dos impactos, tabelas-resumo, gráficos e mapas georreferenciados;
- Matrizes de impacto (ex: Leopold, relevante x irrelevante, multicritério);
- Quadro-síntese das medidas ambientais;
- Arquivos digitais em formatos abertos e compatíveis com sistemas de **Modelagem da Informação da Construção (BIM)** e **Geoprocessamento (SIG)**:
 - IFC, DWG, SHP, KML, PDF editável;
- Cronograma físico e financeiro preliminar para implantação das medidas ambientais propostas;
- Planilhas de dados em Excel ou compatível.

Observações Finais:

- O produto deverá servir de base para a elaboração do **Plano de Controle Ambiental (PCA)**, dos **Programas Ambientais** e do **Relatório de Viabilidade Ambiental** do empreendimento;
- Todas as projeções e simulações deverão ser devidamente referenciadas e validadas por profissional técnico habilitado;
- A contratada deverá considerar e incluir, sempre que necessário, a **participação de comunidades afetadas** e instituições locais, garantindo aderência aos princípios de **transparência e participação social**.

9.1.18. **Produto 18 - O Programas Ambientais - EIA/RIMA:** deverá avaliar e propor o conjunto de medidas para mitigar, controlar, monitorar ou compensar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos associados a implantação e operação das Barragens de Correntes, Canhotinho e Ipanema II. A Contratada deverá fornecer os subsídios e elementos técnicos para solicitação da licença de instalação junto ao órgão ambiental. Atender a diretrizes específicas emitidas pelo órgão ambiental para cada empreendimento. Avaliar a necessidade de incluir programas ambientais pertinentes, a exemplo dos Plano de recuperação de áreas degradadas; Programas de educação ambiental; Programas de Monitoramento de fauna e flora; Programas de Controle de erosão e sedimentação; Programas de segurança e prevenção de acidentes ambientais.

Este produto deverá apresentar o conjunto de programas, ações e medidas destinadas a **mitigar, controlar, monitorar e compensar os impactos negativos** identificados no Prognóstico Ambiental, bem como a **potencializar os impactos positivos** relacionados à implantação e operação das **Barragens de Correntes, Canhotinho e Ipanema II**.

A elaboração dos programas deverá considerar as **diretrizes específicas emitidas pelo órgão ambiental competente** para cada um dos empreendimentos e deverá subsidiar de forma robusta e fundamentada a solicitação da **Licença de Instalação (LI)**.

Objetivos:

- Atender às exigências legais do processo de licenciamento ambiental, conforme Resolução CONAMA nº 01/1986 e demais normas aplicáveis;
- Apresentar detalhadamente os **Programas Ambientais necessários à implantação e operação das barragens**, considerando suas particularidades técnicas, ambientais e territoriais;
- **Subsidiar o Projeto Executivo, o Plano de Controle Ambiental (PCA)** e os compromissos estabelecidos nas condicionantes da Licença Prévia (LP);
- Garantir que os programas estejam compatíveis com os modelos e plataformas de **Modelagem da Informação da Construção (BIM)** e **Geoprocessamento (SIG)**.

Escopo Mínimo: Cada programa ambiental deverá conter, no mínimo:

- **Nome e Objetivo do Programa**
- **Justificativa Técnica e Legal**
- **Área de abrangência e público-alvo**
- **Metodologia de execução**
- **Cronograma físico de implementação**
- **Indicadores e parâmetros de desempenho**
- **Estimativa de custos**

- **Responsável pela execução e monitoramento**
- **Compatibilização com o cronograma geral do empreendimento**
- **Formatos compatíveis com BIM e SIG, quando aplicável**

Programas Ambientais Mínimos a Serem Avaliados: A Contratada deverá analisar a pertinência e, se necessário, propor os seguintes programas ambientais, sem prejuízo de outros que venham a ser exigidos:

1. **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)**
 - Recuperação de áreas temporária e permanentemente afetadas;
 - Técnicas de revegetação, contenção e manejo de solo.
2. **Programa de Educação Ambiental (PEA)**
 - Capacitação e sensibilização de trabalhadores e comunidades locais;
 - Envolvimento de escolas, instituições e associações.
3. **Programa de Monitoramento da Fauna e Flora**
 - Acompanhamento da biodiversidade local antes e após implantação;
 - Estratégias de resgate, afugentamento e monitoramento de espécies ameaçadas.
4. **Programa de Controle de Erosão e Assoreamento**
 - Medidas preventivas e corretivas para minimizar processos erosivos;
 - Estabilização de taludes, drenagem e controle de sedimentos.
5. **Programa de Segurança e Prevenção de Acidentes Ambientais**
 - Protocolos de emergência, contenção e resposta rápida a acidentes;
 - Integração com o Plano de Segurança da Barragem e Planos de Contingência.
6. **Programa de Comunicação Social**
 - Garantia da transparência do processo e acesso à informação por comunidades;
 - Realização de audiências públicas, oficinas e canais permanentes de diálogo.
7. **Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Ar e Solo**
 - Avaliação periódica da qualidade ambiental dos recursos naturais afetados;
 - Parâmetros de conformidade com normas ambientais e de saúde pública.
8. **Programa de Compensação Ambiental (quando aplicável)**
 - Medidas compensatórias para impactos significativos não mitigáveis;
 - Propostas alinhadas à legislação específica e orientações do órgão ambiental.

Diretrizes Técnicas e Metodológicas:

- Utilizar, sempre que possível, **modelos geoespaciais e elementos parametrizados em ambiente BIM**, integrando informações ambientais ao modelo digital do projeto;
- As áreas dos programas devem estar referenciadas em planta, com **mapas georreferenciados compatíveis com SIG (Shapefile, KML)**;
- Devem ser seguidas as **diretrizes específicas emitidas pelo órgão ambiental licenciador** para cada empreendimento, inclusive para PRAD, resgate de fauna e compensações obrigatórias;
- Cada programa deverá estar **articulado com o Prognóstico Ambiental** e com as medidas indicadas nas matrizes de impacto do EIA.

Entregáveis:

- Relatório Técnico descritivo de cada programa ambiental proposto;
- Mapas temáticos em formato digital e georreferenciado (DWG, SHP, KML, PDF editável);
- Planilhas de estimativa de custos por programa (Excel);
- Cronograma físico e físico-financeiro detalhado;
- Arquivos em formatos abertos e compatíveis com **BIM (IFC)** e **SIG**;
- Quadro-síntese das medidas, metas, indicadores e responsáveis por programa.

Observações Finais:

- Todos os documentos e arquivos digitais deverão estar organizados de forma a permitir sua inserção em **plataformas de gestão ambiental e de licenciamento** do órgão ambiental competente;
- O produto deverá atender aos padrões mínimos exigidos por legislações federais (CONAMA, IBAMA), estaduais e específicas de Pernambuco e Alagoas, conforme aplicável às barragens em questão;
- A compatibilização com os demais produtos do EIA/RIMA e do projeto básico será responsabilidade da Contratada.

9.1.19. **Produto 19 - O Inventário Florestal - EIA/RIMA:** deverá contemplar levantamento quantitativo, qualitativo e volumétrico das espécies vegetais presentes na área a sofrer intervenção. Incluindo no mínimo a identificação das espécies (nativas e exóticas); georreferenciamento dos indivíduos isolados e dos fragmentos; estimativa de volumes de madeira separados em indivíduos isolados, fragmentos e áreas de preservação permanente. Elaboração dos projetos de compensação florestal, Compensação Ambiental e Criação da Nova Área de Preservação Permanente (APP) e demais documentos necessários para emissão das Autorizações de Supressão Vegetal, Termo de Compromisso e demais documentos que permitam a intervenção nas áreas.

Deverá fornecer subsídios técnicos para a **obtenção das Autorizações de Supressão Vegetal (ASV)**, bem como para

elaboração de **projetos de compensação florestal, compensação ambiental** e de criação ou ampliação de **Áreas de Preservação Permanente (APP)**, nos termos da legislação ambiental vigente.

Objetivos:

- Identificar e quantificar a vegetação existente, com ênfase nas espécies arbóreas nativas e exóticas;
- Caracterizar os fragmentos florestais, indivíduos isolados e áreas de preservação permanente sob risco de supressão;
- Subsidiar tecnicamente a definição das áreas passíveis de compensação e recuperação;
- Atender aos requisitos legais para emissão das Autorizações de Supressão Vegetal junto ao órgão ambiental competente;
- Integrar as informações ao banco de dados geoespacial do empreendimento (SIG) e ao modelo digital do projeto (BIM).

Escopo Mínimo: O inventário deverá contemplar:

1. **Caracterização da Vegetação:**
 - Delimitação das áreas de cobertura vegetal nativa e exótica;
 - Classificação fitofisionômica;
 - Identificação das espécies presentes (mínimo 90% das morfoespécies), com atenção especial às **espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção ou legalmente protegidas**, que **não poderão integrar o universo de espécies não identificadas**;
 - Registro fotográfico e descritivo dos dados representativos.
2. **Georreferenciamento:**
 - Mapeamento geoespacial dos indivíduos arbóreos isolados e fragmentos florestais;
 - Apresentação em formatos compatíveis com Sistemas de Informação Geográfica (SIG): **SHP, KML, GeoTIFF**, entre outros.
3. **Levantamento Quantitativo:**
 - Cálculo do número de indivíduos por espécie totais, estimados e por hectare;
 - Estimativa de **volumes de madeira** por fragmento, por áreas e por espécie (DAP e altura estimada);
 - Análise do estado fitossanitário e fenológico dos indivíduos isolados e presentes no levantamento.
4. **Compensação Florestal e Criação de APP:**
 - Identificação e proposta de áreas viáveis para compensação florestal;
 - Elaboração do **projeto técnico de compensação ambiental**, conforme normas específicas do órgão ambiental licenciador;
 - Proposta de criação, ampliação ou recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP), nos termos do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012).
5. **Documentação para Licenciamento:**
 - Elaboração de todos os documentos técnicos necessários à emissão de:
 - Autorizações de Supressão Vegetal (ASV);
 - Termo de Compromisso Ambiental;
 - Compensações ambientais;
 - Pareceres técnicos sobre viabilidade da intervenção.

Diretrizes Técnicas e Normativas:

- O inventário deverá seguir as diretrizes técnicas e metodológicas estabelecidas pelo **órgão ambiental competente (estadual ou federal)**, bem como os protocolos definidos pela **Instrução Normativa IBAMA nº 02/2014**, ou sua substituta;
- Deverá considerar os critérios e exigências do **Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (SINAFLO)**;
- Atender à **Resolução CONAMA nº 428/2010** e demais legislações complementares;
- Os dados deverão ser compatíveis com os modelos geoespaciais e tridimensionais utilizados em ambiente **BIM (formato IFC)**.

Entregáveis:

- Relatório Técnico Descritivo do Inventário Florestal;
- Listagem com identificação científica, comum, status de conservação e número de indivíduos;
- Mapas e croquis e imagens ortofotogramétricas em formatos vetoriais e georreferenciados (SHP, KML, DWG);
- Planilhas com o inventário e quantificação de volume de madeira (formato XLSX);
- Projeto técnico para compensação florestal (PDF e editável);
- Proposta de criação/recuperação de APPs com delimitação georreferenciada;
- Minuta de documentos para solicitação de ASV e demais autorizações;
- Arquivos integrados aos modelos digitais em BIM (formato IFC) e SIG.

Observações Finais:

- A contratada deverá garantir que todos os dados do inventário sejam organizados de forma a **permitir**

rastreabilidade, compatibilização com os demais produtos ambientais e integração às bases georreferenciadas do projeto;

- O Inventário deverá ser compatibilizado com os demais produtos do EIA/RIMA, Projeto Básico, Termo de Referência do Órgão Ambiental, legislações, normas e demais ações associadas ao processo de licenciamento ambiental e obtenção da Licença de Instalação.

9.1.20. **Produto 20 - O Projeto e Orçamento para Criação de Nova APP e Reposição Florestal - EIA/RIMA:** deverá detalhar as áreas que serão destinadas à criação de novas Áreas de Preservação Permanente (APP) e o plano para a reposição florestal, incluindo no mínimo a Localização e características das novas APP's; Planejamento da revegetação; Espécies a serem plantadas; Cronograma de execução e Orçamentos e composição de custos para a implantação e manutenção das APP's e da reposição florestal.

O cronograma, deve ser feito com base em metodologias reconhecidas, como o **Microsoft Project, Primavera P6**, ou outras ferramentas de gestão de projetos, e deve incluir, no mínimo:

- **Atividades:** Lista de todas as etapas da obra, desde a mobilização até a entrega final;
- **Duração:** Tempo estimado para cada atividade;
- **Dependências:** Relação entre as atividades (ex.: atividade B só pode começar após a conclusão da atividade A);
- **Recursos:** Mão de obra, equipamentos e materiais necessários para cada atividade;
- **Marcos Principais (Milestones):** Datas importantes, como início da obra, conclusão de etapas críticas e entrega final;
- **Curva S:** Representação gráfica do progresso físico e financeiro da obra ao longo do tempo.

A projetista deverá utilizar metodologias reconhecidas, como:

Caminho Crítico (CPM): Para identificar as atividades que determinam o prazo total.

Gráfico de Gantt: Para visualizar o cronograma de forma clara e intuitiva.

Deverão ser justificadas as durações das atividades com base em produtividade, recursos disponíveis e experiência em projetos similares.

O projeto deverá ser elaborado em conformidade com as normas ambientais vigentes e compatível com o modelo digital do empreendimento (BIM) e sistema geoespacial (SIG).

Objetivos:

- Identificar e caracterizar as áreas a serem destinadas à criação de novas APPs;
- Planejar tecnicamente a **revegetação, reposição florestal e manutenção ambiental** dessas áreas;
- Atender à legislação ambiental sobre compensações e reposição de vegetação nativa;
- Estimar com precisão os custos de implantação e manutenção;
- Apresentar **cronograma físico-financeiro detalhado**, com recursos, marcos e curvas de acompanhamento;
- Integrar as informações ao banco de dados georreferenciado e ao modelo BIM do empreendimento.

Escopo Mínimo:

1. Localização e Caracterização das APPs:

- Delimitação georreferenciada das áreas destinadas à criação ou recuperação de APPs e reposição florestal;
- Descrição física e ambiental das áreas, incluindo tipo de solo, regime hídrico e características topográficas;
- Justificativa técnica para a escolha das áreas, com base na legislação ambiental (ex: Lei 12.651/2012 – Novo Código Florestal).

2. Plano de Revegetação e Reposição Florestal:

- Definição das **espécies nativas** a serem plantadas (mínimo 90% identificadas), com priorização de espécies regionais e adaptadas às condições locais;
- Quantitativo de mudas por hectare, espaçamento, técnicas de plantio e manutenção;
- Estratégia de controle de espécies exóticas ou invasoras;
- Técnicas de monitoramento da regeneração e critérios de sucesso da revegetação.

3. Orçamento e Composição de Custos:

- Composição analítica dos custos de **implantação, manutenção e monitoramento** das APPs e áreas de reposição florestal;
- Planilhas de insumos, mão de obra, serviços, transporte, equipamentos e materiais;
- Estimativas em conformidade com referências como SINAPI, SICRO ou bases estaduais.

4. Cronograma Executivo Detalhado:

O cronograma deverá ser elaborado com uso de ferramentas de gestão reconhecidas, como:

- **Microsoft Project, Primavera P6 ou equivalentes**, e apresentar:

a. Atividades:

- Lista detalhada de todas as etapas do projeto, da mobilização à entrega final;
- Implantação, plantio, adubação, manutenção, monitoramento, entre outras.

b. Duração:

- Tempo estimado para cada atividade, com **justificativas técnicas baseadas em produtividade, recursos disponíveis e experiência em projetos similares**;

c. Dependências:

- Relações de precedência entre atividades (ex: plantio após preparo do solo);

d. Recursos:

- Definição da quantidade de mão de obra, equipamentos e insumos necessários por atividade;

e. Marcos Principais (Milestones):

- Eventos críticos como início das atividades, término de cada etapa, avaliação de desempenho e entrega final;

f. Caminho Crítico (CPM):

- Análise do caminho crítico com destaque das atividades que determinam o prazo total do projeto;

g. Gráfico de Gantt:

- Representação visual clara e sequencial das atividades;

h. Curva S (física e financeira):

- Representação gráfica acumulada do progresso físico e do desembolso financeiro ao longo do tempo.

Diretrizes Técnicas e Normativas:

- **Código Florestal (Lei nº 12.651/2012);**
- **Resolução CONAMA nº 429/2011 e nº 428/2010;**
- **Instruções Normativas IBAMA e CPRH aplicáveis à compensação florestal e autorizações de intervenção em APPs;**
- Normas da **ABNT** relacionadas a reflorestamento, plantio e monitoramento (ex: NBR 10.004, NBR ISO 14.040);
- As áreas deverão ser compatibilizadas com a base cartográfica oficial fornecida pela Contratante (PE3D), georreferenciadas e entregues em formatos **SHP, KML, DWG e IFC (BIM)**.

Entregáveis:

- Relatório técnico com proposta de criação de APPs e reposição florestal;
- Plantas e mapas georreferenciados das áreas selecionadas;
- Plano de Revegetação com lista de espécies, quantidades e técnicas;
- Composição de custos analítica e orçamento total;
- Cronograma executivo em formato compatível com Microsoft Project/Primavera;
- Gráficos: Caminho Crítico, Gantt e Curva S;
- Arquivos compatíveis com BIM (formato **IFC**) e SIG (formato **SHP, GeoTIFF**, etc.).

Observações Finais:

- O projeto deverá prever ações para avaliação periódica do sucesso da revegetação e propor eventuais **ações corretivas**;
- Todas as atividades devem ser planejadas considerando as condicionantes ambientais vigentes e **devidamente articuladas com os Programas Ambientais previstos no EIA/RIMA**;
- A Contratada deverá compatibilizar este produto com os demais produtos do licenciamento ambiental e do projeto básico da barragem.

9.1.21. **Produto 21 - A Audiência Pública para fins de EIA/RIMA:** é etapa obrigatória dos estudos ambientais e visa ouvir a população local e outros interessados com o objetivo de apresentar o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para a população local e demais interessados, garantindo a participação social e transparência no processo. Este produto deverá no mínimo incluir o planejamento da audiência (convocação, local, data); Relatório das contribuições e questionamentos levantados pela comunidade e Respostas e ajustes propostos no EIA/RIMA com base nas sugestões e críticas.

Escopo Mínimo:

1. Planejamento da Audiência Pública:

- Definição e organização da logística do evento, incluindo escolha e reserva do local adequado, acessível e em conformidade com normas de segurança e acessibilidade;
- Definição da data e horário considerando a melhor participação da comunidade local;
- Elaboração e distribuição da convocação, em conformidade com a legislação ambiental e procedimentos do órgão ambiental competente, incluindo divulgação ampla (mídias locais, impressos, rádio, internet, redes sociais, afixação em locais públicos);
- Preparação dos materiais de apoio para apresentação, tais como slides, maquetes, mapas, vídeos e outros recursos audiovisuais;
- Definição da equipe técnica e facilitadores responsáveis pela condução da audiência.

2. Condução da Audiência:

- Apresentação detalhada e clara do EIA/RIMA, destacando os principais aspectos do diagnóstico, prognóstico, impactos ambientais previstos, medidas mitigadoras, programas ambientais e demais elementos relevantes para compreensão da população;
- Garantia de espaço para manifestações, perguntas, sugestões e críticas dos participantes, com registro formal de todas as contribuições levantadas durante a audiência;
- Suporte para tradução, interpretação ou acessibilidade para pessoas com deficiência, se necessário.

3. Relatório Final da Audiência Pública:

- Compilação das contribuições, questionamentos, críticas e sugestões da população e demais interessados;
- Análise detalhada das contribuições recebidas, com classificação por tema e relevância;
- Propostas de respostas, ajustes ou complementações ao EIA/RIMA em função das contribuições recebidas;
- Elaboração de relatório formal da audiência pública, contendo:
 - Descrição da metodologia utilizada para condução da audiência;
 - Lista dos participantes e entidades representadas;
 - Registro fotográfico e audiovisual do evento;
 - Registro detalhado das contribuições e respostas;
 - Considerações finais e encaminhamentos;
- Entrega do relatório em formato digital e impresso, compatível com os requisitos do órgão ambiental licenciador.

Requisitos Técnicos e Normativos:

- Atendimento às exigências do órgão ambiental licenciador e à legislação vigente para realização de audiências públicas;
- Garantia de transparência, participação social e acessibilidade;
- Compatibilização da audiência pública com o cronograma geral do licenciamento ambiental;
- Registro e arquivamento formal das contribuições para futuras consultas e auditorias.

Entregáveis:

- Plano detalhado da audiência pública;
- Material de divulgação e convocação;
- Registro audiovisual do evento;
- Relatório final da audiência pública com análise e incorporação das contribuições ao EIA/RIMA;
- Arquivos digitais em formatos editáveis (PDF, DOCX, etc.).

9.1.22. **Produto 22 - O Relatório sobre Impactos Ambientais - EIA/RIMA:** deverá contemplar resumo de todos os estudos e levantamentos ambientais sobre aspectos quantitativos e qualitativos. O RIMA deverá incluir resumo da caracterização, diagnóstico, prognóstico, programas ambientais e inventário florestal e projeto de reposição apresentando informações em linguagem simples de forma ilustrada e didática, indicando claramente impactos diretos, indiretos e respectivas medidas de mitigação. O RIMA deverá indicar as análises adotadas para viabilidade ambiental do empreendimento e as conclusões sobre a sustentabilidade.

Escopo Mínimo:

1. Conteúdo Técnico e Informações Apresentadas:

- Resumo da caracterização ambiental da área de influência, contemplando aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos;
- Síntese do diagnóstico ambiental com a descrição das condições atuais e principais questões ambientais identificadas;
- Apresentação do prognóstico ambiental, detalhando os impactos previstos, classificados em diretos, indiretos, cumulativos e sinérgicos;
- Descrição dos programas ambientais propostos para mitigação, controle, monitoramento e compensação dos impactos;
- Resumo do inventário florestal e do projeto de reposição florestal;
- Indicação das principais análises técnicas adotadas para a avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento;
- Conclusões sobre a sustentabilidade do projeto, destacando aspectos positivos e negativos, riscos ambientais e medidas propostas para sua gestão.

2. Linguagem e Apresentação:

- Uso de linguagem simples, clara e objetiva, adequada ao público não técnico, mantendo rigor técnico para consulta de especialistas;
- Inclusão de elementos visuais como gráficos, mapas, tabelas, infográficos, fluxogramas e imagens para facilitar a compreensão;
- Estruturação didática, com tópicos, resumos e destaques para pontos-chave;
- Formatação adequada para impressão e consulta digital, incluindo sumário, índices e anexos relevantes.

3. Aspectos Normativos e Legais:

- Atendimento às exigências e diretrizes do órgão ambiental competente para apresentação do RIMA;
- Adequação aos parâmetros legais referentes à divulgação e transparência das informações ambientais;
- Compatibilização com o conteúdo do EIA, garantindo coerência técnica e completa representação dos dados.

Entregáveis:

- Documento final do RIMA em formato digital e impresso, contendo todos os elementos acima;
- Versão resumida para divulgação pública, se exigida pelo órgão ambiental;
- Arquivos editáveis e gráficos originais para eventual atualização ou revisão.

9.2. Para o desenvolvimento dos produtos listados a seguir, a contratada deverá atender ao que estabelece os documentos anexos emitidos pela ANA e CPRH (Anexo P - Exigências para Outorga - ANA (Lote 1, 2 e 3) (SEI nº 62085010); Anexo S - CERTOH (ANA) - Certificado de Avaliação da Sustentabilidade (SEI nº 62102205); Anexo Q - Exigências para barragem Canhotinho - CPRH (SEI nº 62098539) e Anexo R - Exigências para barragem Correntes - CPRH (SEI nº 62098593)), segue lista de produtos:

1. Produto 15 - O Caracterização Ambiental - EIA/RIMA;
2. Produto 16 - O Diagnóstico Ambiental - EIA/RIMA;
3. Produto 17 - O Prognóstico Ambiental - EIA/RIMA;
4. Produto 18 - O Programas Ambientais - EIA/RIMA;
5. Produto 19 - O Inventário Florestal - EIA/RIMA;
6. Produto 20 - O Projeto e Orçamento para Criação de Nova APP e Reposição Florestal - EIA/RIMA;
7. Produto 21 - A Audiência Pública para fins de EIA/RIMA;
8. Produto 22 - O Relatório sobre Impactos Ambientais - EIA/RIMA.

9.3. De modo a garantir a coerência e compatibilidade entre disciplinas e fases, todos os dados geométrico-representativos, desenhos, devem ser obtidos com base na modelagem informacional tridimensional predecessora, bem como quaisquer sejam os modelos de gerência e coordenação elaborados em ambiente colaborativo BIM.

9.4. Todos os relatórios devem estar carregados em ambiente colaborativo BIM.

9.5. **Aspectos a seres considerados:**

9.5.1. **Aspectos específicos sobre a barragem Canhotinho** - O projeto básico do Lote 1, referente à Barragem Canhotinho, deverá contemplar também o projeto das obras complementares de relocação de linha de transmissão, seguindo diretrizes da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF/Eletróbrás).

9.5.2. **Aspectos específicos sobre a barragem Correntes** - O projeto básico do Lote 2, referente à Barragem Correntes, deverá contemplar também o projeto básico geométrico da rodovia (desvio da BR-424 no município de Correntes) e relocação de linha de transmissão seguindo diretrizes do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF/Eletróbrás).

9.5.3. **Aspectos específicos sobre a barragem Ipanema II** - O projeto básico do Lote 3, referente à Barragem Ipanema II, deverá contemplar também o projeto básico das obras complementares de recuperação da PE-300, incluindo solução de recuperação da barragem Ipanema I após construção da barragem Ipanema II ou descomissionamento da barragem Ipanema I, seguindo diretrizes da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

9.5.4. **Aspectos Gerais** - O conjunto dos estudos e projetos que integram a solução avaliada no ETP, deverão permitir a conclusão das obras das barragens Canhotinho, Correntes e Ipanema II, cujas características técnicas estão dispostas na Tabela 1. A proposição dos produtos listados almeja a otimização da contratação a partir da junção do conjunto de estudos e projetos necessários à conclusão das obras dos empreendimentos.

No tocantes aos recursos humanos, a prestação dos serviços não gerará vínculo empregatício entre os empregados da Contratada e a Administração, vedando-se qualquer relação entre estes que caracterize pessoalidade e subordinação direta.

9.6. **Com vistas à execução da metodologia BIM (Building Information Modeling)** deste termo de referência, a CONTRATADA deverá desenvolver os produtos de acordo com as condições expressas neste termo.

Especificações BIM

9.6.1. Especificações Gerais

I - Escopo do Modelo BIM

Geometria detalhada: Representação precisa das estruturas, como barragem, vertedouros, tomadas d'água e túneis:

Modelagem em LOD 300 para o projeto executivo, detalhando:

Corpo da barragem;

Vertedouro, dissipador;

Sistema de drenagem.

LOD 400 para elementos críticos, como sistemas de desvio provisório e comportas.

Parâmetros específicos: Incluindo dimensões, volumes e propriedades materiais como densidade, resistência e durabilidade.

Ferramentas de modelagem:

Revit ou similar para modelagem geométrica e de disciplinas complementares.

Civil 3D ou similar para o levantamento topográfico e geotécnico.

Navisworks ou similar para coordenação multidisciplinar e detecção de conflitos.

Interoperabilidade

Formatos compatíveis: IFC (Industry Foundation Classes) para troca de dados entre softwares.

Integração multidisciplinar:

Modelos de geotecnia, hidráulica e estrutura.

Redes de drenagem e sistemas de monitoramento.

Componentes e Materiais:

Materiais da barragem;

Equipamentos hidráulicos:

Comportas, válvulas e sistemas de desvio.

Bombas, turbinas e instrumentos de medição e monitoramento.

II - Normas Aplicáveis

Normas Gerais:

ABNT NBR ISO 19650: Gestão da informação em projetos de construção, utilizando a metodologia BIM (Building Information Modeling);

ABNT NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas.

ABNT NBR 12655: Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento.

ABNT NBR 5629: Segurança de barragens e métodos de controle.

Específicas de Barragens:

Resolução nº 696/2015 da ANEEL: Normas técnicas para projetos hidrelétricos.

Lei nº 12.334/2010: Política Nacional de Segurança de Barragens.

Normas da ANA sobre fiscalização e monitoramento.

Os componentes modelados em BIM devem seguir normas locais e internacionais de barragens.

9.6.2. Análises e Simulações

I - Geotecnia e Hidrologia

Análises de estabilidade:

Verificação do fator de segurança para deslizamento e tombamento da barragem (mínimo $FS = 1,5$).

Modelagem 3D de tensões com software Plaxis ou similar.

Hidrologia:

Estudo de cheias com período de retorno de 10.000 anos.

Modelagem hidrodinâmica com HEC-RAS ou similar.

II - Estrutural

Análise de cargas dinâmicas (sismos de projeto) segundo ABNT NBR 15421.

Verificação de trincas e fissuração com base em ABNT NBR 6118.

9.6.3. Documentação e Entregáveis

I - Extração Automática de Dados

Listas de materiais (quantitativos): Extraídas diretamente do modelo.

Documentação associada:

Plantas, cortes e elevações em formato DWG/PDF.

Relatórios de simulação estrutural e hidrológica.

II - Relatórios de Compatibilização

Relatórios integrados:

Relacionando custos.

Cronograma e impacto ambiental.

Simulações e análises:

Estabilidade estrutural.

Fluxo de água e análises de enchimento.

Coordenação BIM detectando interferências entre drenos e fundação.

Verificação de conformidade com as normas ABNT.

9.7. A SRHS irá emitir o Termo de Recebimento e Aprovação do produto, após a análise do trabalho apresentado, o que ocorrerá no prazo definido no cronograma físico-financeiro (ANEXO B) do Termo de Referência a contar da entrega dos produtos. Caso o produto recebido não seja aprovado pela fiscalização da SRHS, o mesmo será devolvido para contratada para devidas correções/adequações e a mesma deverá apresentar novos produtos no prazo definido no cronograma físico-financeiro (ANEXO B) do Termo de Referência a contar da data da entrega do relatório de análise elaborado pela equipe da SRHS.

9.8. O prazo para a conclusão, e consequente pagamento, do serviço restringe-se ao prazo de entrega dos produtos estabelecidos neste edital, e o pagamento somente será autorizado após o recebimento definitivo do produto, acompanhado de todos os seus documentos complementares e ART/RRT, sob-risco de recusa da entrega.

9.9. Anteriormente ao início dos serviços, a empresa contratada deverá agendar uma reunião com a equipe técnica da SRHS, quando serão passadas informações como:

9.9.1. Modelos de arquivos (planilhas, composições, cronogramas, etc.);

7.6.1.1. O cronograma, deve ser feito com base em metodologias reconhecidas, como o **Microsoft Project**, **Primavera P6**, ou outras ferramentas de gestão de projetos, e deve incluir, no mínimo:

- **Atividades:** Lista de todas as etapas da obra, desde a mobilização até a entrega final;
- **Duração:** Tempo estimado para cada atividade;
- **Dependências:** Relação entre as atividades (ex.: atividade B só pode começar após a conclusão da atividade A);
- **Recursos:** Mão de obra, equipamentos e materiais necessários para cada atividade;
- **Marcos Principais (Milestones):** Datas importantes, como início da obra, conclusão de etapas críticas e entrega final;
- **Curva S:** Representação gráfica do progresso físico e financeiro da obra ao longo do tempo.

A projetista deverá utilizar metodologias reconhecidas, como:

Caminho Crítico (CPM): Para identificar as atividades que determinam o prazo total.

Gráfico de Gantt: Para visualizar o cronograma de forma clara e intuitiva.

Deverão ser justificadas as durações das atividades com base em produtividade, recursos disponíveis e

experiência em projetos similares.

9.9.2. Apresentação do responsável da SRHS pela fiscalização dos serviços;

9.9.3. Informações quanto às diretrizes adotadas pela SRHS.

9.10. As reuniões de acompanhamento presencial poderão ocorrer em qualquer fase do serviço e quantas vezes forem necessárias, e a empresa contratada será avisada, com no mínimo 1 (um) dia de antecedência, sobre a data e horário da reunião sendo obrigatória a participação do Coordenador e do engenheiro orçamentista da Contratada habilitado para este serviço.

9.11. A contratada deverá assegurar à Fiscalização, acesso ao planejamento desenvolvido para realização de todos os produtos, incluindo os estudos, as soluções técnicas e os projetos, assim como de todas as campanhas de levantamento de dados em campo.

10. DA FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS

10.1. A SRHS fornecerá os Modelos e Padrões a serem utilizados na apresentação da Documentação Técnica a ser produzida pela CONTRATADA.

10.2. Todos os documentos deverão ser produzidos com o uso de Programas de Informática e gravados em Meio Ótico.

10.3. Para a edição de textos a referência deverá ser o "Word 2010", ou versão superior, da Microsoft (para ambiente "Windows", da Microsoft). Independentemente do Sistema utilizado, deverão ser fornecidos os arquivos eletrônicos na extensão "docx", além dos arquivos com a extensão em "pdf".

10.4. Para a edição de planilhas a referência deverá ser o "Excel 2010", ou versão superior, da Microsoft (para ambiente "Windows", da Microsoft). Independentemente do Sistema utilizado, deverão ser fornecidos os arquivos eletrônicos na extensão "xlsx", além dos arquivos com a extensão em "pdf".

10.5. Para apresentações multimídias a referência deverá ser o "Power Point 2010", da Microsoft, ou versão superior. Deverão ser fornecidos os arquivos eletrônicos na extensão "pptx", além dos arquivos com a extensão em "pdf".

10.6. Ressalte-se que os arquivos abertos manipuláveis e os arquivos gráficos em DWG e/ou RVT devem guardar correlação com o projeto apresentado e manter os atributos dos arquivos para serem lidos no CIVIL 3D e/ou REVIT (ou compatível), ou seja, as linhas devem ser reconhecidas como entidades do CIVIL 3D (ou compatível), como, por exemplo, surfaces, alignments, corridor, assemblies, entre outros. Se a projetista utilizar de arquivos CAD para dar acabamento às pranchas, deverão ser apresentados em separado arquivos em CIVIL 3D e/ou REVIT (ou compatível) e arquivos em CAD. Deve também ser indicada, no nome do arquivo a versão de CIVIL 3D e/ou REVIT (ou compatível) utilizada. Ademais, no caso da utilização de programas ou softwares aos quais o Contratante não tenha acesso, a projetista deve apresentar todos os subsídios para que sejam realizadas as análises necessárias para a aprovação do projeto, como, por exemplo, a entrega de relatórios de entrada e saída dos dados ou parâmetros utilizados, prints de tela, entre outros. **É importante ressaltar que todos os desenhos devem ser georreferenciados.**

10.7. Todos os projetos entregues deverão ser impressos, no máximo, em tamanho A0, dobradas em formato A3, e todas as plantas deverão ser entregues acondicionadas em sacos plásticos e encadernadas ao volume.

10.8. Para a produção de Orçamentos de Obras e Serviços de Engenharia poderá ser usado qualquer programa de orçamentação de obras e serviços de engenharia, contudo deverão ser fornecidos todos os arquivos eletrônicos em planilha eletrônica padrão "Excel", inclusive das composições de custos, nos modelos fornecidos pela Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento (SRHS).

10.9. Todos os Documentos Técnicos a serem elaborados, tais como os Estudos, Memórias de Cálculo, Planilhas, Relatórios, Desenhos Gerais, Especificações Técnicas, etc., deverão ser submetidos à aprovação da Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento (SRHS).

10.10. A Contratada poderá encaminhar as plantas para análise e aprovação por meios digitais atuais (armazenamento em nuvem, e-mail, links externos etc.), estando o método sujeito à aprovação do órgão licitante.

10.11. O histórico das revisões realizadas deverá ser mantido no carimbo dos desenhos de projeto, identificando o número e a data da revisão, além de explicitar qual alteração foi realizada em relação ao desenho inicialmente apresentado.

10.12. A projetista deve identificar com precisão todos os elementos do projeto, incluindo o objeto do contrato, bem como a fase, a disciplina, a versão e a data de cada relatório. Essa identificação deve fazer parte, de forma coerente, da etiqueta da mídia, do nome dos arquivos e do título interno dos documentos, de modo que se possam reconhecer os conteúdos antes de se abrirem os respectivos arquivos.

10.13. Os documentos finais aprovados pela Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento (SRHS), deverão ser entregues em 02 (duas) vias impressas, devidamente assinadas pelos responsáveis e representantes da Contratada. Estes documentos, também deverão ser encaminhados em mídia ótica nos formatos estabelecidos neste Termo de Referência.

11. RECEBIMENTO E APROVAÇÃO DOS PRODUTOS

11.1. APROVAÇÃO DOS PRODUTOS

11.1.1. Todos os Documentos Técnicos a serem elaborados, tais como os Estudos, Memórias de Cálculo, Planilhas, Relatórios, Desenhos Gerais, Especificações Técnicas etc., deverão ser submetidos à aprovação do Contratante.

11.1.2. A Contratada deverá encaminhar os produtos para análise e aprovação (desenhos, planilhas e textos) em mídia ótica, nos formatos estabelecidos neste Termo de Referência.

11.1.3. Após a análise do produto pelo Contratante, será emitido um relatório de avaliação do produto, caso seja solicitado correções e/ou alterações que a equipe técnica entenda como necessário, por meio formal para a Contratada tenha a ciência do que está sendo solicitado. O mesmo se dá com as análises realizadas pelo órgãos ambientais e de controle.

11.1.4. Se os elementos técnicos de cada produto (desenhos, textos e planilhas orçamentárias) forem considerados "aprovados com ressalvas", a Contratada deverá dar andamento ao trecho aprovado, e enviar cópias com as modificações indicadas pelo Contratante, para nova análise.

11.1.5. Se os elementos técnicos (desenhos, textos e planilhas orçamentárias) forem considerados "não aprovados", a Contratada deverá preparar outra versão, de acordo com as instruções do Contratante e submetê-la à nova análise.

11.1.6. A aprovação dos elementos técnicos pelo Contratante não eximirá a Contratada de suas responsabilidades no projeto básico / executivo e nem sua responsabilidade prevista no Código Civil Brasileiro.

11.1.7. Caberá à Contratada corrigir serviços, por ela executados, que apresentarem incorreções ou imperfeições, sem ônus adicionais para o Contratante. A correção será por sua conta exclusiva.

11.1.8. O tempo que for necessário para a Contratada rever ou alterar os elementos técnicos (desenhos, textos e planilhas orçamentárias) rejeitados, parciais ou totalmente, e submetidos à nova avaliação, não suspendem nem interrompem o prazo para a execução dos serviços iniciados a partir da emissão da Ordem de Serviço.

11.1.9. A aprovação dos serviços dar-se-á depois que a Fiscalização efetuar as verificações e aferições que julgar necessárias e a Contratada providenciar as eventuais correções. Em caso de não aprovação do Contratante, a contratada se obriga a refazer os serviços. Ficará por conta da contratada a reimpressão de materiais em decorrência de erros por parte da executante.

11.1.10. Diante de quaisquer alterações que por razão de ordem técnica, se tornar necessária, a Contratada deverá antecipadamente comunicar ao Contratante para análise e pronunciamento superior. Comunicações nesse sentido serão formalizadas por escrito, assim como as deliberações posteriores, e somente poderá ser realizada com aprovação e liberação também por escrito.

11.1.11. O Contratante irá emitir o Termo de Aprovação do Produto, após a análise do trabalho apresentado, o que ocorrerá no prazo definido no **Anexo B - Cronograma Físico e Financeiro** do Termo de Referência a contar da entrega do produto. Caso o produto recebido **não seja aprovado** pela fiscalização do Contratante, ele será devolvido para contratada para devidas correções/adequações e ela deverá apresentar novos produtos no prazo definido no **Anexo B - Cronograma Físico e Financeiro** do Termo de Referência a contar da data da entrega do relatório de análise elaborado pela equipe do Contratante.

11.1.12. O prazo para a conclusão, e consequente pagamento do serviço, restringe-se ao prazo de entrega dos produtos estabelecidos neste edital, e o pagamento somente será autorizado após a aprovação definitiva do produto, em sua totalidade, acompanhado de todos os seus documentos complementares e ART, sob risco de recusa da entrega. Não haverá pagamento proporcional por entrega parcial dos produtos contratados.

11.1.13. A Contratada é obrigada a obter, a Aprovação Formal/Anuência dos projetos das Obras e Serviços de Engenharia perante as Organizações Competentes, em especial junto às Organizações Concessionárias de Serviços (Suprimento de Água, Eletricidade, Gás, Serviços de Esgotamento Sanitário, Corpo de Bombeiros e de Telecomunicações), Prefeituras e Órgãos ambientais, conforme o caso. As taxas correspondentes a essas aprovações serão realizadas pela Contratante. Caso os órgãos não aprovem os projetos, os mesmos deverão ser corrigidos, a expensas da Contratada.

11.1.14. É a Contratada obrigada ao pagamento das multas que sejam impostas pelas Autoridades, em razão do descumprimento de Leis, Regulamentos e Posturas referentes aos Serviços Contratados e à aprovação dos projetos das Obras e Serviços de Engenharia.

11.2. DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS

11.2.1. Pertencerão ao Governo do Estado de Pernambuco, sem qualquer ônus adicional, todos os Direitos Autorais Patrimoniais referentes aos projetos (e demais trabalhos realizados no âmbito do Contrato), incluindo os direitos de divulgação em qualquer tipo de mídia, existente ou que venha a existir, e por esse motivo a Contratada deverá apresentar no momento da entrega do Produto Aprovado, o Termo de Autorização de Cessão assinado pelo responsável técnico, conforme modelo disponibilizado em anexo a esse Termo de Referência (Anexo G).

11.2.2. Os profissionais que estiverem designados para elaborar os projetos (e demais trabalhos realizados no âmbito do Contrato) deverão autorizar ao Contratante a fazer quaisquer modificações que se fizerem necessárias, a seu exclusivo critério, nos projetos e demais trabalhos após sua entrega, independentemente de autorização específica de seus Autores, sendo que os profissionais que fizerem as alterações obrigam-se a recolher a Anotação de Responsabilidade Técnica e responder integralmente pelas modificações realizadas.

12. DA PROPOSTA DE PREÇOS

12.1. A proposta de preços deverá ser apresentada individualmente, assinada por Diretores da licitante, ou pessoa legalmente habilitada (procuração por instrumento público ou particular), através do sistema, sem erros, rasuras ou entrelinhas, contendo os elementos a seguir relacionados:

12.1.1. Índice;

12.1.2. Carta Proposta assinada por Diretores ou pessoa legalmente habilitada, (procuração por instrumento público) em papel timbrado, identificando os serviços a que a empresa está concorrendo, o número do edital, o prazo de execução e o preço proposto para os serviços, em algarismos arábicos e por extenso, em reais, esclarecendo que se refere ao mês do orçamento preestabelecido no Edital e que no preço proposto estão incluídos todos os impostos, taxas, emolumentos, seguros e outras despesas, que de qualquer maneira incidirão na execução dos serviços previstos;

12.1.3. Planilha Orçamentária Consolidada da Proposta, conforme modelo proposto no Anexo A, contendo a caracterização numérica da licitação e seu respectivo objeto, constando os preços unitários e totais, bem como no final, o preço global da proposta;

12.1.4. Cronograma Físico e Financeiro da Proposta, conforme modelo proposto no Anexo B.

12.1.5. Deverá ser apresentado, ainda, as Planilhas de Composição dos Custos de cada Produto, dos Encargos Sociais, dos Custos Administrativos e das Despesas Fiscais mediante preenchimento conforme os Anexos "C", "D", "F" e "G".

12.1.6. Para os contratos financiados com recursos da União, no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, deverão ser apresentadas, obrigatoriamente, as planilhas detalhadas de composição do preço, incluindo:

- memória de cálculo do custo direto de mão de obra (CD);
- composição do fator "K";
- composição da Taxa de Ressarcimento de Despesas e Encargos - TRDE;
- detalhamento dos encargos sociais adotados;
- discriminação das despesas diretas (DD).

12.2. As propostas deverão permanecer válidas e em condições de aceitação por um período de 120 (cento e vinte) dias corridos contados da data de entrega delas. Findo este prazo, ficam os participantes liberados dos compromissos assumidos, se o desejarem.

12.3. Na hipótese de ocorrência de serviços idênticos com valores diversos na planilha da licitante, não apresentado sua

justificativa técnica, será considerado aquele atribuído de menor valor;

12.4. Os salários considerados nos cálculos da proposta, não poderão ser inferiores aos estabelecidos em convenção coletiva ou convenções trabalhistas (vigentes na data base do orçamento referencial) e os encargos sociais, complementares e tributários, deverão estar de acordo com as alíquotas definidas na legislação vigente;

12.5. Informar os valores unitários com apenas 2 (duas) casas decimais após a vírgula. Uma vez determinados os preços unitários, todas as demais operações matemáticas deverão sempre considerar o arredondamento para duas casas decimais, utilizando a função "ARRED" ou "TRUNCAR" (definir conforme metodologia adotada no orçamento referencial) nas fórmulas.

12.6. O licitante deverá observar a estrutura da composição do preço de referência dos produtos, sendo admitida a adoção de valores distintos dos parâmetros referenciais, desde que devidamente justificados, conforme disposto neste Termo de Referência.

12.7. A Licitante deverá considerar nas composições dos custos unitários dos serviços os mesmos preços unitários para os insumos que fazem parte de mais de uma composição. Caso contrário, no momento da análise das composições o preço do serviço será corrigido considerando o menor valor entre os preços unitários apresentados para o mesmo insumo.

12.8. Os percentuais de "Encargos Sociais"; "Custos Administrativos" e "Remuneração da Empresa" são os máximos admitidos em conformidade com o Decreto PE nº 41.059/2014 e do Boletim nº 22/2011 de 30/08/2011 da Gerência de Orientação, Normas e Procedimentos - GONP da Secretaria da Controladoria Geral do Estado.

12.9. O percentual máximo de despesas fiscais de 16,62% será admitido exclusivamente para empresas optantes pelo regime de lucro real, fato este que deverá ser comprovado, na execução contratual, através de demonstrativo de apuração apresentados na Receita Federal, conforme o que preceitua o Decreto Estadual nº 36.872/2011 e alterações.

12.10. A Licitante apresentará o cronograma de execução correspondente e proposta de desenvolvimento dos serviços a serem executados, com suas etapas bem definidas e justificadas, obedecendo às normas e restrições operacionais dos órgãos gerenciadores envolvidos.

12.11. As despesas de Contrato, Seguros, Leis Sociais, ISS, e outras que incidirem sobre os serviços e seu pessoal, será de inteira responsabilidade da Licitante Vencedora.

12.12. As empresas optantes pelo Simples Nacional deverão apresentar no envelope da Proposta de Preços DECLARAÇÃO indicando em que "ANEXO e FAIXA" da Lei Complementar nº 123/2006 a licitante se enquadra. Em anexo a esta declaração deverá ser apresentada pela licitante o Documento de Arrecadação do Simples Nacional (PA) cuja data base de apuração da remuneração bruta acumulada será dos doze meses que antecedem a abertura inicial do certame licitatório (sessão inicial).

12.13. As empresas optantes pelo Simples Nacional deverão considerar na sua composição de encargos sociais, as isenções referentes às contribuições instituídas pela União, inclusive as contribuições para as entidades privadas de serviço social e de formação profissionais vinculadas ao sistema sindical, e demais entidades de serviço sociais autônomas, conforme previsto no § 3º do art. 13 da Lei Complementar nº 123/2006. Em caso de divergência nos encargos apresentados, serão realizadas as correções necessárias.

12.14. As empresas optantes pelo Simples Nacional deverão considerar na sua composição de despesas fiscais, as alíquotas referentes ao PIS, COFINS, ISS E CPP de acordo com as alíquotas previstas nos Anexos I ao V da Lei Complementar nº 123/2006, inclusive a dedução sobre o ISS quando couber. Para os cálculos das alíquotas a licitante deverá tomar por base a receita bruta acumulada nos doze meses que antecedem a abertura do certame licitatório. Em caso de divergência nas alíquotas apresentadas, serão realizadas as correções necessárias.

12.15. Na análise da Planilha de Composição de Preços os itens em branco, com valor zero ou valores irrisórios e/ou incompatíveis com as práticas de mercado serão desconsiderados como elementos de formação dos custos, e, como consequência, não caberá negociação futura envolvendo tais itens. Os efeitos financeiros negativos decorrentes dessa desconsideração terão que ser absorvidos pelos demais itens da Planilha, desde que não se configure a corrosão da exequibilidade da proposta, não podendo a empresa alegar posteriormente desconhecimento de fatos existentes quando da elaboração da proposta ou erros no preenchimento da planilha como fundamento para solicitar a repactuação ou reequilíbrio econômico-financeiro da proposta/contrato.

12.16. O licitante deverá entregar uma cópia da Proposta de Preços em arquivo editável prevalecendo, no caso de divergência, os valores da proposta em pdf.

12.17. O licitante deverá apresentar sua proposta, utilizando o modelo de planilha fornecida em arquivo editável, sem alteração das fórmulas, dos arredondamentos, das especificações, das unidades e das quantidades, bem como do formato e conteúdo da planilha.

12.18. A formação do preço deverá observar metodologia baseada na estimativa de horas técnicas por categoria profissional, com definição do custo direto de mão de obra (CD), ao qual serão acrescidos encargos sociais, custos indiretos, despesas diretas, tributos e margem de remuneração da empresa.

12.19. Para fins de composição de custos e análise das propostas, deverá ser observada a metodologia estabelecida no Manual de Instruções para Contratação e Execução do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, aplicável aos contratos financiados com recursos da União.

12.20. A formulação do preço deverá observar as seguintes relações:

$$PV = CD \times K + DD \times TRDE$$

$$K = (1 + K1 + K2) \times (1 + K3) / (1 - K4)$$

$$TRDE = (1 + K3) / (1 - K4)$$

Onde:

- PV = preço de venda;
- CD = custo direto de mão de obra;
- DD = despesas diretas;
- K = fator multiplicador;
- TRDE = Taxa de Ressarcimento de Despesas e Encargos;
- K1 = encargos sociais;
- K2 = custos administrativos;
- K3 = margem de remuneração;

- K4 = tributos.

12.21. Os parâmetros adotados no orçamento referencial da Administração, tais como encargos sociais, custos administrativos, margem de remuneração e tributos, possuem **caráter meramente referencial**, tendo sido definidos com base na metodologia da Caixa Econômica Federal para fins de estimativa do custo da contratação.

12.21.1. Tais parâmetros **não constituem limites máximos obrigatórios** para as licitantes.

12.21.2. Incluem-se nesses parâmetros os percentuais de encargos sociais adotados pela Caixa Econômica Federal, quais sejam, **73,66% para profissionais com vínculo e 20% para autônomos**, os quais possuem igualmente caráter referencial.

12.22. As licitantes poderão adotar valores distintos daqueles constantes do orçamento referencial, inclusive superiores ou inferiores, no que se refere aos encargos sociais, fator "K" e TRDE, desde que:

12.22.0.1. apresentem justificativa técnica detalhada;

12.22.0.2. demonstrem compatibilidade com sua estrutura de custos e regime tributário;

12.22.0.3. atendam à legislação vigente e às práticas de mercado;

12.22.0.4. não comprometam a exequibilidade da proposta.

12.22.1. Nos casos de adoção de percentuais divergentes, caberá à licitante comprovar sua adequação mediante documentação pertinente, inclusive quanto ao regime tributário adotado.

12.22.2. A Administração e a instituição mandatária realizarão a análise da exequibilidade das propostas, podendo promover diligências e solicitar esclarecimentos quanto às composições apresentadas.

12.23. Para os contratos financiados com recursos da União, no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, prevalecerá a metodologia de composição de custos estabelecida no Manual da Caixa Econômica Federal/MCidades.

12.24. O disposto no item 12.8 será aplicado de forma subsidiária, exclusivamente nos casos em que não houver conflito com as diretrizes estabelecidas pela metodologia da Caixa Econômica Federal/MCidades para contratos financiados com recursos federais.

12.24.1. Nos contratos vinculados ao PAC, os parâmetros adotados no orçamento referencial da Administração, incluindo encargos sociais, fator "K" e TRDE, possuem natureza referencial, não constituindo limites máximos obrigatórios para as licitantes.

12.24.2. Havendo conflito entre os limites estabelecidos no Decreto Estadual nº 41.059/2014 e as diretrizes aplicáveis aos contratos financiados com recursos da União, prevalecerá a metodologia definida no âmbito do PAC, para fins de formação de preços e análise de exequibilidade das propostas.

13. DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

13.1. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL DA EMPRESA

13.1.1. Registro ou inscrição, no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou Conselho Regional de Arquitetura – CAU, conforme o caso, da empresa licitante e de seus responsáveis técnicos, da região a que estiverem vinculadas

13.1.2. Comprovação de aptidão para execução de serviço de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior ao objeto desta contratação, ou ao item pertinente, por meio da apresentação de **Atestado e/ou Certidões de Acervo Operacional (CAO)**, em nome da licitante, expedidos por pessoa(s) de direito público ou privado ou regularmente emitido(s) pelo conselho profissional competente, dos serviços a seguir discriminados:

13.1.2.1. **Elaboração de projetos básicos ou executivos** desenvolvidos para obras de construção e/ou recuperação e/ou reforma e/ou manutenção de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos com capacidade de acumulação igual ou superior a **25 hm³**.

13.1.2.2. **Elaboração de Plano de Segurança de Barragem (PSB), incluindo o Plano de Ação de Emergência (PAE)** de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos;

13.1.2.3. **Elaboração de Estudos de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambientais (EIA-RIMA)** de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.

13.1.3. SERÁ admitido o somatório de atestados para comprovar os quantitativos exigidos dos itens acima.

13.1.4. Serão aceitos atestados ou outros documentos hábeis emitidos por entidades estrangeiras quando acompanhados de tradução para o português, salvo se comprovada a inidoneidade da entidade emissora.

13.1.5. Em caso de apresentação por licitante de atestado de desempenho anterior emitido em favor de consórcio do qual tenha feito parte, se o atestado ou o contrato de constituição do consórcio não identificar a atividade desempenhada por cada consorciado individualmente, serão adotados os seguintes critérios na avaliação de sua qualificação técnica:

13.1.5.1. Caso o atestado tenha sido emitido em favor de consórcio homogêneo, as experiências atestadas deverão ser reconhecidas para cada empresa consorciada na proporção quantitativa de sua participação no consórcio, salvo nas licitações para contratação de serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual, em que todas as experiências atestadas deverão ser reconhecidas para cada uma das empresas consorciadas;

13.1.5.2. Caso o atestado tenha sido emitido em favor de consórcio heterogêneo, as experiências atestadas deverão ser reconhecidas para cada consorciado de acordo com os respectivos campos de atuação, inclusive nas licitações para contratação de serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual.

13.1.6. Para fins de comprovação do percentual de participação do consorciado, caso este não conste expressamente do atestado ou da certidão, deverá ser juntada ao atestado ou à certidão cópia do instrumento de constituição do consórcio.

13.1.7. Caso a licitante tenha interesse em concorrer a mais de um lote, deverá apresentar atestados cumulativos para comprovação da qualificação técnico operacional. Uma vez que caso a licitante seja vencedora de mais de um lote a carga de exigência técnica da prestação de serviços será acumulada.

13.1.8. Caso a licitante não logre comprovar o atendimento cumulativo dos requisitos de qualificação técnica para todos

os lotes em que seja classificada em primeiro lugar, caberá a Administração especificar, considerando, inicialmente, a maior pontuação obtida dentre os lotes em que esteja classificada e, havendo igualdade finais, a maior economia obtida na proposta de preços em valores absolutos de cada lote para os quais a licitante será habilitada.

13.2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL

13.2.1. Comprovação da Licitante de possuir no seu quadro, na data prevista para entrega da proposta, profissional(ais) de nível superior, devidamente registrado(s) no CREA ou CAU ou Conselhos específicos de sua categoria profissional, que conjuntamente atendam à habilitação mínima discriminada a seguir:

PARA OS LOTES 01, 02 E 03		
ITEM	PROFISSIONAIS	QUALIFICAÇÃO
1.	Coordenador Geral	1 (um) Engenheiro Civil ou Arquiteto, com experiência comprovada mediante a apresentação de Certidão de Acervo Técnico- CAT com atestado, expedida pelo CREA e/ou CAU da(s) região(ões) onde o(s) serviço(s) tenha(m) sido realizado(s) em: <ul style="list-style-type: none">● Gerenciamento ou Coordenação ou administração de estudos e projetos de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.
2.	Engenheiro Civil ou Arquiteto	1 (um) Engenheiro Civil ou Arquiteto, com experiência comprovada mediante a apresentação de Certidão de Acervo Técnico- CAT com atestado, expedida pelo CREA e/ou CAU da(s) região(ões) onde o(s) serviço(s) tenha(m) sido realizado(s) em: <ul style="list-style-type: none">● Elaboração de projetos básicos ou executivos desenvolvidos para obras de construção e/ou recuperação e/ou reforma e/ou manutenção de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.
3.	Engenheiro Civil ou Arquiteto	1 (um) Engenheiro Civil ou Arquiteto, com experiência comprovada mediante a apresentação de Certidão de Acervo Técnico - CAT com atestado, expedida pelo CREA e/ou CAU da(s) região(ões) onde o(s) serviço(s) tenha(m) sido realizado(s) em: <ul style="list-style-type: none">● Elaboração de plano de segurança de barragem (psb), incluído o plano de ação de emergência (PAE), de obras de construção, e/ou recuperação, e/ou reforma e/ou manutenção de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.
4.	Profissional da Área Ambiental, com Atribuições definidas em Lei, para Elaboração do EIA-RIMA	01 (um) Profissional da Área Ambiental, com Atribuições definidas em Lei, para Elaboração do EIA-RIMA, com experiência comprovada; mediante a apresentação de Certidão de Acervo Técnico - CAT com atestado, expedida pelo(s) CREA(s), CAU(s), ou Conselhos específicos de sua categoria profissional, da(s) região(ões) onde o(s) serviço(s) tenha(m) sido realizado(s) em: <ul style="list-style-type: none">● Elaboração de Estudos de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambientais (EIA-RIMA) de Barragens de obras de construção, e/ou recuperação, e/ou reforma e/ou manutenção de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.

13.2.2. **É expressamente vedada a indicação do mesmo profissional para compor equipes de mais de um lote.**

13.2.2.1. Considerando que os lotes objeto desta licitação serão executados de forma simultânea e que os profissionais-chave deverão atuar, em períodos críticos, com dedicação superior a 50% da carga mensal, torna-se incompatível a participação do mesmo profissional em mais de um lote.

13.2.2.2. Assim, a licitante que vier a ser vencedora de múltiplos lotes deverá apresentar equipes técnicas distintas e independentes para cada lote, sob pena de inabilitação.

13.2.3. A comprovação da aptidão será feita por Certidão de Acervo Técnico - CAT expedida pelo CREA ou CAU ou Conselhos específicos de sua categoria profissional, acompanhado de atestados fornecidos por pessoas de direito público ou privado devidamente registrados na respectiva entidade de classe.

13.2.4. O profissional que não estiver elencado no rol de responsáveis técnicos da Certidão de Registro da pessoa jurídica, e apresentar comprovação técnico profissional para atendimento ao item 13.2.1, deverá anexar a devida Certidão de Registro na entidade de classe competente.

13.2.5. Apresentar Relação Nominal dos profissionais de nível superior que será alocada nos serviços. Os profissionais de nível superior deverão apresentar comprovante de inscrição no conselho competente das profissões relacionadas acima.

13.2.6. Na relação deverá constar além do nome de cada membro, a função que irá exercer na equipe técnica o número do registro no CREA ou CAU ou Conselhos específicos de sua categoria profissional.

13.2.7. Serão aceitos atestados ou outros documentos hábeis emitidos por entidades estrangeiras quando acompanhados de tradução para o português, salvo se comprovada a idoneidade da entidade emissora.

13.2.8. É vedada a indicação de um mesmo profissional como participante da equipe técnica acima (qualificação técnica profissional) por mais de uma empresa licitante, sob pena de inabilitação das licitantes envolvidas.

13.2.9. Para comprovação de vínculo do profissional detentor do atestado técnico deverá ser apresentado:

13.2.9.1. No caso de empregado da licitante: mediante apresentação de cópias autenticadas do Contrato de Trabalho, das anotações da CTPS - Carteira de Trabalho e Previdência Social.

13.2.9.2. No caso de proprietário, sócio ou dirigente: mediante apresentação de cópia do Estatuto ou Contrato Social, devidamente registrado no órgão competente. Informamos que no caso de sócio ou dirigente, deverá ser verificado pela

empresa licitante se incidem os encargos sociais sobre a remuneração desses profissionais. Em caso negativo, a empresa não deverá considerar nas suas composições os custos parcela referente a esses encargos. Em caso afirmativo, os encargos deverão ser considerados nas composições e no momento de cada medição para pagamento, a empresa Contratada deverá apresentar os comprovantes dos devidos recolhimentos, sob pena de glosa do valor referente a esses encargos na medição.

13.2.9.3. No caso de profissionais autônomos: mediante apresentação de cópia do(s) contrato(s) de prestação de serviços ou declaração de compromisso emitida por cada um dos técnicos, firmados anteriormente ao certame licitatório entre a licitante e os profissionais em questão. Informamos que, no caso de profissionais com o vínculo comprovado através de contrato de prestação de serviços ou da declaração de compromisso futuro, deverá ser verificado pela empresa licitante se haverá relação trabalhista entre as partes e se incidem sobre a remuneração desses profissionais os encargos sociais. Em caso negativo, a empresa não deverá considerar nas suas composições os custos parcela referente a esses encargos. Em caso afirmativo, os encargos deverão ser considerados nas composições e, no momento de cada medição para pagamento, a empresa Contratada deverá apresentar os comprovantes dos devidos recolhimentos, sob pena de glosa do valor referente a esses encargos na medição.

13.2.10. Os profissionais indicados pela licitante para fins de comprovação de capacidade técnica de que trata esta alínea, deverão participar dos serviços objeto desta licitação;

13.2.11. Os profissionais integrantes da equipe técnica da proposta deverão declarar sua disponibilidade para desempenho das funções objeto deste Termo e comprovarem seu vínculo com a empresa licitante, conforme subitem 13.2.8.

13.2.12. A substituição de qualquer dos técnicos só poderá ser concretizada com a solicitação justificada da Licitante Vencedora e anuência por escrito do Contratante, por técnico igualmente qualificado, ou superior, nos mesmos moldes da qualificação da Licitação e da proposta técnica, através da apresentação de Certidão de Acervo Técnico – CAT expedida pelo CREA ou CAU ou Conselhos específicos de sua categoria profissional.

13.2.13. É vedada a indicação de um mesmo profissional como participante da equipe técnica acima (qualificação técnica profissional) por mais de uma empresa licitante, fato este que desqualifica todas as proponentes envolvidas.

13.2.14. A função de Coordenador Geral, quando houver, não pode ser acumulada por outro profissional que faça parte da equipe técnica deste Contrato;

13.2.15. Para cada item da qualificação técnica-profissional exigida deverá ser apresentado um profissional diferente.

13.3. VISTORIA PARA A LICITAÇÃO

13.3.1. Para o correto dimensionamento e a elaboração da proposta, o licitante poderá realizar vistoria no trecho do empreendimento mediante agendamento prévio junto à Fiscalização do Contratante.

13.3.1.1. A realização da visita deverá ser previamente solicitada para agendamento junto a SECRETARIA EXECUTIVA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA (SEIH) através do e-mail seih@srhs.pe.gov.br em até 3 (três) dias úteis anteriores à data limite para apresentação das propostas no certame licitatório. Informações através do telefone 3412.9831.

13.3.2. A declaração de realização de vistoria, prevista no subitem 13.3.1, pode, a critério da licitante, ser substituída por uma declaração de conhecimento das condições locais assinada por seu responsável técnico, na qual atesta que tem conhecimento das condições e peculiaridades do local referente ao objeto licitado, assumindo a responsabilidade pela ocorrência de eventuais prejuízos em virtude da não verificação das condições do local onde será executado o objeto.

13.4. DA QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

13.4.1. Deverão ser observadas as disposições quanto a exigência de índices contábeis mínimos usuais constantes no edital de licitação.

13.4.2. A empresa licitante deverá comprovar que possui Patrimônio Líquido igual ou **superior a 10% (dez por cento)** do valor estimado da contratação.

13.4.3. Participação de Consórcios:

13.4.3.1. Quando permitida a participação na licitação de pessoas jurídicas organizadas em consórcio, deve-se apresentar o somatório dos valores do Patrimônio Líquido dos consorciados, constituindo-se de um **acréscimo de 30% (trinta por cento)** sobre o valor exigido de licitante individual, não sendo tal acréscimo aplicável aos consórcios compostos, em sua totalidade, por microempresas e empresas de pequeno porte. O percentual estipulado busca o equilíbrio entre a garantia da ampla competitividade - possibilitando que o maior número de empresas tenham a possibilidade de competir no certame - e da capacidade econômica dos participantes - que implica, diretamente, na capacidade do vencedor em honrar com os termos da contratação.

14. DO ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

14.1. As regras para fiscalização dos serviços estão descritas na Minuta do Contrato.

14.2. Da nomeação:

14.2.1. A designação do Fiscal e do Gestor será informada no contrato, com assinatura dos servidores designados no Termo de Ciência que será anexo ao instrumento;

14.2.2. A Gestão do Contrato será feita pela SRHS, por meio do SEIH;

14.2.3. A fiscalização do Contrato será informada pela SRHS, à Gerência de Assuntos Jurídicos, no momento da elaboração do Contrato, para que seja emitida sua designação formal, de acordo com art. 117 da Lei nº 14.133/2021.

14.3. Cabe aos Fiscais do Contrato:

14.3.1. Responsabilização pela vigilância e garantia da regularidade e adequação dos serviços;

14.3.2. Ter pleno conhecimento dos termos contratuais que irá fiscalizar, principalmente de suas cláusulas, assim como das condições constantes neste TR, com vistas a identificar as obrigações in concreto tanto da contratante quanto da contratada;

14.3.3. Conhecer e reunir-se com o preposto da contratada com a finalidade de definir e estabelecer as estratégias da execução do objeto, bem como traçar metas de controle, fiscalização e acompanhamento do contrato;

14.3.4. Disponibilizar toda a infraestrutura necessária, assim como definido no contrato e dentro dos prazos estabelecidos;

14.3.5. Exigir da contratada o fiel cumprimento de todas as condições contratuais assumidas, constantes das cláusulas

contratuais e demais condições deste TR, cronogramas, etc;

14.3.6. Comunicar à Administração a necessidade de alterações do quantitativo do objeto ou modificação da forma de sua execução, em razão do fato superveniente ou de outro qualquer que possa comprometer a aderência contratual e seu efetivo resultado;

14.3.7. Recusar serviço irregular, não aceitando produto diverso daquele que se encontra especificado neste TR e respectivo contrato, assim como observar, para o correto recebimento, a hipótese de outro oferecido em proposta e com qualidade superior ao especificado e aceito pela Administração;

14.3.8. Comunicar por escrito qualquer falta cometida pela empresa;

14.3.9. Comunicar formalmente ao Gestor do contrato as irregularidades cometidas passíveis de penalidade, após os contatos prévios com a contratada.

14.4. Cabe aos Gestores do Contrato:

14.4.1. Consolidar as avaliações recebidas e encaminhar as consolidações e os relatórios à Contratada;

14.4.2. Apurar o percentual de desconto da fatura correspondente;

14.4.3. Solicitar abertura de processo administrativo visando à aplicação de penalidades cabíveis, garantindo a defesa prévia à Contratada;

14.4.4. Acompanhar e observar o cumprimento das cláusulas contratuais;

14.4.5. Analisar relatórios e documentos enviados pelos fiscais do contrato;

14.4.6. Propor aplicação de sanções administrativas pelo descumprimento das cláusulas contratuais apontadas pelos fiscais;

14.4.7. Providenciar o pagamento das faturas emitidas pela Contratada, mediante a observância das exigências contratuais e legais;

14.4.8. Manter controle atualizado dos pagamentos efetuados, observando que o valor do contrato não seja ultrapassado;

14.4.9. Orientar o fiscal do contrato para a adequada observância das cláusulas contratuais.

15. DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO/PAGAMENTO

15.1. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

15.1.1. As medições e pagamentos serão efetuados por produtos, mediante a conclusão e aprovação de todos os documentos entregues por parte da Contratada, tendo sido cumpridas todas as exigências da área técnica, de acordo com o que está estabelecido no Anexo B – Cronograma Físico Financeiro, com anuência dos órgãos competentes cabíveis em todas as esferas da gestão pública, bem como a entrega do Anexo G - Termo de Autorização de Cessão de direitos autorais sobre todos os estudos e projetos produzidos assinados.

15.1.2. Quanto às medições e pagamentos do item de Coordenação, ele será medido proporcionalmente à entrega dos produtos e aprovações deles.

15.1.3. O prazo para a conclusão, e consequente pagamento, do serviço restringe-se ao prazo de entrega dos produtos estabelecidos neste edital, e o pagamento somente será autorizado após o recebimento definitivo do produto, acompanhado de todos os seus documentos complementares e ART ou RRT, sob risco de recusa da entrega.

15.1.4. Os serviços serão medidos obedecendo ao orçamento contratado, tendo como referência o valor unitário de cada produto. A entrega dos produtos contratuais deverá seguir o cronograma físico financeiro (desembolso), Anexo B.

15.1.5. Após a aprovação do produto o Contratante, deverá emitir o Termo de Recebimento e Aprovação e/ou Análise Técnica dos serviços, conforme o Anexo B – Cronograma Físico Financeiro, e neste prazo comunicar a Contratada que emita a Nota Fiscal, tendo o prazo máximo de 30 (trinta) dias para pagamento.

15.2. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

15.2.1. Deverá ser verificado, antes do atesto da nota e emissão da medição para pagamento, a comprovação de que os profissionais responsáveis pelo produto devem ser os mesmos profissionais habilitados na licitação; ou os profissionais substituídos pela Contratada e autorizado previamente pelo Contratante.

15.2.2. No momento de cada medição a Contratada deverá apresentar uma declaração, para cada profissional lotado na execução do serviço e atestada também por ele, informando que a carga horária utilizada pelo profissional é compatível com a carga horária prevista no referido Contrato, e inclusive compatível com as prestações de serviços simultâneas, considerando a participação do profissional em outros contratos.

15.2.3. Caso os produtos sejam reprovados pela Contratante, a Contratada deverá apresentar novos produtos nos prazos pactuados neste Termo de Referência.

15.2.4. O pagamento efetuado pela Contratante não isenta o contratado de suas obrigações e responsabilidades assumidas quanto aos estudos, projetos e orçamento apresentados, diante da necessidade de informações e detalhamento que na execução da obra se julgue necessário.

15.2.5. A aprovação do projeto por qualquer das gerências ou setores envolvidos, não exige a Contratada de executar modificações, ajustes ou correções no projeto, mesmo que solicitadas por outra gerência ou setor, em qualquer fase do projeto.

15.2.6. Caso o percentual de ISS apresentado na Nota Fiscal da Contratada, seja inferior ao percentual de ISS considerado na proposta da Contratada, será realizado a glosa referente a essa diferença.

16. DOS SERVIÇOS EXTRAS E EXCEDENTES

16.1. Nenhum serviço fora das especificações integrantes deste Termo de Referência poderá ser realizado, ainda que em caráter extraordinário, sem a prévia e expressa concordância do Contratante, salvo aqueles que se caracterizem como necessários à segurança dos serviços.

16.2. Caso haja necessidade, por motivos técnicos não previstos, de acréscimo ou supressão de serviços, serão obedecidos os limites e demais condições estabelecidas no Art. 124 da Lei Federal no 14.133/2021. Estes motivos deverão ser devidamente

justificados, e mediante autorização prévia do Contratante, circunstanciada em documento escrito com as assinaturas dos responsáveis.

16.3. No interesse da Administração a Contratada fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessárias durante as obras, serviços ou compras, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato, e, no caso particular de reforma de edifício ou de equipamento, até o limite de 50% (cinquenta por cento) para os seus acréscimos.

16.3.1. Nenhum acréscimo ou supressão poderá exceder o limite estabelecido nesta condição, salvo as supressões resultantes de acordo celebrados entre as partes.

16.4. Caso durante a execução do objeto se faça necessário firmar termos aditivos com serviços extras ou excedentes, serão observados os seguintes requisitos:

16.4.1. Uma vez autorizado o pagamento de serviços extras nas condições acima especificadas, os preços unitários deles deverão ser correspondentes aos previstos em tabelas de referência legítimas, com a mesma data base das tabelas referenciadas que foram utilizadas na elaboração do orçamento referencial, aplicando-se na sequência o fator de desconto.

16.4.2. Em relação aos serviços extras não tabelados, será realizada a composição dos preços unitários, pelo Contratante ou pela Contratada. Neste último caso apreciado pelo Contratante, considerando preferencialmente os insumos das tabelas de referência oficiais com a mesma data base das tabelas referenciadas que foram utilizadas na elaboração do orçamento referencial e quando da ausência destes utilizaremos preços de mercado (cotações).

16.4.3. Nas composições de preços unitários de insumos provenientes de cotações, aplica-se sobre o preço cotado de menor valor, o deflator, com base nos mesmos índices previstos nos reajustes, da variação da data da cotação para a data base do orçamento referencial da licitação.

16.4.4. Sobre o valor total desses serviços aplica o fator de desconto (K).

$$K = \frac{\text{Valor global da proposta vencedora}}{\text{Valor global do orçamento estimado}}$$

16.4.5. Eventuais serviços excedentes, assim entendidos aqueles orçados na planilha original, deverão ser pagos de acordo com os preços unitários constantes da proposta original da Contratada desde que o percentual de desconto deste item seja igual ou superior ao fator de desconto no Contrato original. Caso contrário, os serviços a serem acrescidos terão o novo preço unitário calculado considerando o preço unitário de referência aplicando sobre ele o mesmo percentual de desconto do Contrato original da Contratada.

16.4.6. A diferença percentual entre o valor global do contrato e o preço global de referência não poderá ser reduzida em favor do contratado em decorrência de aditamentos que modifiquem a planilha orçamentária, exceto em casos excepcionais e devidamente justificados, para a preservação do equilíbrio econômico - financeiro do Contrato, devendo ser assegurada a manutenção da vantagem da proposta vencedora diante da proposta da segunda colocada na licitação e observados, nos custos unitários dos aditivos contratuais, os limites estabelecidos para os custos unitários de referência.

17. DOS REAJUSTES

17.1. O contrato somente será reajustado após 12 (doze) meses da data base do orçamento de referência, de acordo com a variação dos índices fornecidos pela Fundação Getúlio Vargas - FGV, nos termos da Lei 14.133/2021, da Lei Estadual nº 17.555/2021 e do Decreto nº 52.153, de 17 de janeiro de 2022, de acordo com a fórmula abaixo:

$$R = \frac{I_1 - I_0}{I_0} \times V$$

Onde:

R = Reajuste;

I1 = Índice apurado pela Fundação Getúlio Vargas - FGV (Coluna 39 - Consultoria: Supervisão e Projetos), relativo ao 12º mês da data base do orçamento de referência;

I0 = Índice apurado pela Fundação Getúlio Vargas - FGV (Coluna 39 - Consultoria: Supervisão e Projetos), relativo ao mês da data base do orçamento de referência;

V = Valor do item da planilha.

17.2. Na hipótese de eventuais atrasos de responsabilidade da CONTRATADA, não incidirá reajuste sobre o período correspondente.

18. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA E CONTRATANTE

18.1. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

18.1.1. É obrigação da Empresa Contratada, a execução de todos os serviços descritos ou mencionados neste Termo de Referência, ou constantes na planilha orçamentária, fornecendo para tanto, toda mão de obra e equipamentos necessários. São de responsabilidade da CONTRATADA:

18.1.1.1. O cumprimento das prescrições referentes às Leis Trabalhistas, Previdência Social e Seguro de Acidentes do Trabalho;

18.1.1.2. O pagamento de impostos, taxas e outras obrigações financeiras, que vierem a incidir sobre a execução dos serviços;

18.1.1.3. Reconhecer que o inadimplemento do contrato, motivado pelo não cumprimento, por parte da CONTRATADA, das multas e dos encargos trabalhistas, fiscais e comerciais, não transfere ao CONTRATANTE a responsabilidade por seu pagamento nem poderá onerar o objeto do contrato;

18.1.1.4. Responder pelas obrigações e compromissos assumidos, a qualquer título, perante seus fornecedores ou terceiros em razão ou não do objeto do contrato;

18.1.1.5. Será por conta da Contratada toda a mão-de-obra, obrigações sociais, seguros contra acidentes de trabalho específicos aos serviços, equipamentos de segurança, equipamentos técnicos, bem como tudo o que for necessário à boa e eficaz execução dos serviços;

18.1.1.6. Competirá exclusivamente à Contratada o pagamento de salários, horas-extras e/ou noturnas, gratificações e toda e qualquer classe de remuneração aos seus profissionais;

18.1.1.7. Responder pela administração dos serviços, bem como pela mobilização, desmobilização e deslocamento de pessoal, dentre outras ações de logística que tornem possível a execução dos serviços nos municípios abrangidos pelo objeto deste Termo de Referência;

18.1.1.8. Comunicar imediatamente o Contratante sobre qualquer problema apresentado nos produtos;

18.1.1.9. Responder pela coordenação e compatibilidade entre todos os projetos de todas as disciplinas envolvidas, de modo a minimizar erros e incompatibilidades, a facilitar as consultas e informações entre os autores dos projetos e solucionar possíveis interferências entre as diferentes disciplinas;

18.1.1.10. Compatibilizar as situações propostas às existentes, levando em consideração a otimização e racionalização das soluções dos projetos e custos;

18.1.1.11. Obter e apresentar na Aprovação Formal de todos os projetos das Obras e Serviços de Engenharia perante as Organizações Competentes, em especial junto às Organizações Concessionárias de Serviços (Suprimento de Água, Eletricidade, Gás, Serviços de Esgotamento Sanitário, Corpo de Bombeiros e de Telecomunicações), Prefeituras, Órgãos ambientais pertinentes, dentre outros. As taxas correspondentes a essas aprovações serão realizadas pela Contratante. Caso os órgãos não aproveem os projetos, os mesmos deverão ser corrigidos, a expensas da Contratada.

18.1.1.12. Esclarecer, corrigir e solucionar incoerências, falhas ou eventuais omissões constatadas em seus trabalhos, sem ônus adicionais para a CONTRATANTE, mesmo após a conclusão das etapas e o encerramento do contrato e que forem julgadas pela CONTRATANTE como necessárias para o perfeito entendimento e execução da obra;

18.1.1.13. O atendimento às exigências dos órgãos públicos competentes devido às falhas do projeto ou requisitos legais não atendidos e os respectivos custos, inclusive com cópias serão de responsabilidade da CONTRATADA, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE;

18.1.1.14. Fornecer todos os elementos técnicos necessários para fundamentar a licitação e a futura execução das obras.

18.1.2. A responsabilidade pela elaboração e exatidão dos projetos específicos, será da Contratada. Os responsáveis técnicos devem estar legalmente habilitados pelo CREA, CAU ou Conselhos específicos de sua categoria profissional.

18.1.3. Todos os documentos que compõem os projetos deverão conter a assinatura, com a menção explícita do título do profissional que os subscrever e do número do CREA, CAU ou Conselhos específicos de sua categoria profissional, precedida do nome da Contratada.

18.1.4. A responsabilidade técnica pela autoria de todos os documentos que compõem os projetos será da Contratada.

18.1.5. Quaisquer esclarecimentos complementares que se façam necessários ao bom entendimento das presentes considerações, serão prestados pelo Contratante.

18.2. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

18.2.1. São de responsabilidade da CONTRATANTE:

18.2.1.1. Prestar informações e esclarecimentos pertinentes e necessários que venham a ser solicitados pelo representante da Contratada;

18.2.1.2. Atestar o recebimento do objeto contratado, rejeitando-o caso não esteja de acordo com as especificações trazidas neste Edital;

18.2.1.3. Efetuar os pagamentos à Contratada conforme previsto neste Edital, após o cumprimento das formalidades legais.

19. DA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL

19.1. A CONTRATADA deverá apresentar comprovante de prestação de garantia podendo optar por caução, seguro garantia, fiança bancária, título da dívida pública ou título de capitalização custeado por pagamento único, em valor correspondente a **5% (cinco por cento)** do valor total do contrato, com validade durante a execução do contrato e 90 (noventa) dias após término da vigência contratual, devendo ser renovada a cada prorrogação ou complementada em caso de acréscimo no valor do contrato.

19.2. A comprovação do atendimento à exigência de contratação no caso de seguro garantia deverá ser realizada até o momento da assinatura do contrato, e será concedido a empresa licitante, um prazo mínimo de 1 (um) mês, contado da data de homologação da licitação e anterior à assinatura do contrato.

19.3. Para caução ou fiança bancária ou título da dívida pública ou título de capitalização, a comprovação deverá ser apresentada no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, prorrogáveis por igual período, a critério do Contratante, contado da assinatura do contrato.

19.4. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança da obra ou serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato, nos limites estabelecidos pela lei ou pelo contrato. (Art. 140, § 2º, da Lei nº 14.133/2021).

19.5. O Contratado será obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, a suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes de sua execução ou de materiais nela empregados. (Art. 119 da Lei nº 14.133/2021).

19.6. Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança, assim em razão dos materiais, como do solo. (Art. 618 da Lei nº 10.406/2002).

20. DAS PENALIDADES

20.1. As penalidades estarão descritas no Edital de Licitação e Minuta de Contrato.

21. DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

21.1. Os recursos orçamentários para execução do objeto do presente Termo de Referência serão decorrentes da rubrica

abaixo:

- 21.1.1. **Unidade Orçamentária (UO/UG):** 00115/240100 – Secretaria Recursos Hídricos e de Saneamento - SRHS;
- 21.1.2. **UGE:** 240101 – Secretaria de Recursos Hídricos e de Saneamento;
- 21.1.3. **Programa de Trabalho:** 18.544.0471.4755.3124;
- 21.1.4. **Ação:** 4755 – Ampliação de Barragens e infraestrutura para mitigação de enchentes;
- 21.1.5. **Subação:** 3124 – Realização de Estudos e Projetos para Implantação de Barragens de Controle de Cheias;
- 21.1.6. **Natureza da despesa:** 4.4.90.00.00;
- 21.1.7. **Fonte de Recurso:** 0700.00.00.00;
- 21.1.8. **DFD:** DFD.140.SRHS/2025

21.2. Considerando que a despesa ultrapassa o exercício atual, informamos que existe previsão de compatibilidade com o plano plurianual e com a lei de diretrizes orçamentárias (art. 1º, inciso VII, Portaria SAD nº 2.692/2021).

22. DA PROPOSTA DE TÉCNICA

22.1. A proposta técnica deverá ser apresentada em linguagem clara e objetiva, sem erros ou rasuras, legível em meio digital, contendo os elementos na disposição a seguir discriminados:

22.1.1. **ÍNDICE:** Deverão ser apresentados os capítulos que fazem parte da Proposta Técnica, com a respectiva numeração da paginação.

22.1.2. **APRESENTAÇÃO:** Será nominada a empresa licitante informando o objeto da licitação, o número do Edital e a descrição dos serviços a realizar.

22.2. A Proposta Técnica deverá ser elaborada em consonância com todo o disposto neste Termo de Referência e seus Anexos, contendo:

PROPOSTA TÉCNICA	PONTOS
Conhecimento do Objeto	15 pontos
Metodologia do Plano de Trabalho	15 pontos
Equipe Técnica	40 pontos
Experiência da Proponente	30 pontos
TOTAL	100 pontos

22.2.1. Conhecimento do Objeto (15 pontos)

22.2.1.1. A licitante deverá demonstrar, mediante uma descrição, em no máximo 10 (dez) páginas de texto, fonte Arial 12, o pleno conhecimento das especificidades do trabalho que se propõe a executar. Será permitida ainda a adição de 05 páginas de quadros no formato A4 ou A3. As páginas e quadros que excederem a estes números máximos não serão considerados. Serão atribuídas notas no intervalo de 0 (zero) a 20 (vinte) pontos.

22.2.1.2. A análise será baseada no conteúdo do material apresentado, ou seja, será levado em consideração o aspecto de demonstração de conhecimento do objeto por parte da empresa licitante, sendo adotados os seguintes quesitos de avaliação:

a) Demonstração do conhecimento de todas as características do objeto, incluindo etapas para consecução do Projeto, tarefas a serem realizadas em cada etapa, normativos a serem aplicados e a interação das particularidades informadas no Termo de Referência com o objeto – **03 pontos**;

b) Demonstração do conhecimento sobre as características do Projeto a ser elaborado, incluindo os locais das intervenções pretendidas no Projeto e as características existentes nos locais de intervenção que interagem com as necessidades de elaboração dos respectivos projetos. Especial cuidado deverá ser dado aos aspectos ambientais e fontes de materiais utilizados na execução das obras. – **05 pontos**

c) Demonstração de conhecimento da condição atual da barragem nos respectivos locais de intervenção objeto do projeto a ser desenvolvido, com a descrição de aspectos que possam interferir na solução pretendida e no próprio desenvolvimento do Projeto pela proponente, incluindo imagens que contribuam para a argumentação. – **07 pontos**

22.2.1.3. Os itens do Conhecimento do Objeto serão analisados levando em consideração os seguintes aspectos:

- Coerência;
- Clareza;
- Objetividade;
- Inovação;
- Adequação;
- Aplicabilidade;
- Grau de abordagem;
- Apresentação.

22.2.1.4. Os Aspectos Técnicos do conhecimento do objeto serão avaliados a partir de quesitos técnicos em cinco níveis de abordagem, a saber:

- a) **Não abordado**– 0% da pontuação máxima aplicável.
- b) **Insuficiente** – 25% da pontuação máxima aplicável.
- c) **Regular** – 50% da pontuação máxima aplicável.
- d) **Bom** – 80% da pontuação máxima aplicável.

e) **Ótimo** – 100% da pontuação máxima aplicável.

I - **Não abordado:** Serão enquadrados nesta classificação os itens de avaliação considerados inaplicáveis ou incompatíveis, não atendendo às orientações, necessidades e aspectos mínimos indicados para sua elaboração, análise, desenvolvimento ou execução, e para os quais a LICITANTE não apresentou as informações e proposições mínimas requeridas, contendo, erros ou omissões, sugerindo que a proposição da LICITANTE não satisfaz adequadamente às expectativas quanto à qualidade dos serviços que se propõe a realizar.

II - **Insuficiente:** Serão enquadrados nesta classificação os itens de avaliação considerados imperfeitos ou inacabados com as orientações, necessidades e aspectos mínimos indicados para sua elaboração, análise, desenvolvimento ou execução, e para os quais a LICITANTE apresentou as informações e proposições mínimas requeridas, porém, com falhas, erros que apontem para o conhecimento insuficiente dos assuntos.

III - **Regular:** Serão enquadrados nesta classificação os itens de avaliação que atendem às orientações, necessidades e aspectos mínimos indicados para sua elaboração, análise, desenvolvimento ou execução, e para os quais a LICITANTE apresentou as informações mínimas requeridas, sem, contudo, apresentar proposições ou organização que indiquem um conhecimento diferencial a respeito do objeto/problema e suas questões metodológicas correlacionadas.

IV - **Bom:** Serão enquadrados nesta classificação os itens de avaliação que atendem a todas as orientações, necessidades e aspectos indicados para sua plena e satisfatória elaboração, análise, desenvolvimento ou execução, e para os quais a LICITANTE apresentou informações e organização que indicam um conhecimento aprofundado dos assuntos relacionados ao objeto/problema e das questões metodológicas correlacionadas, mostrando evidência de que oferecem condições de atuar com desempenho superior às condições mínimas exigidas.

V - **Ótimo:** Serão enquadrados nesta classificação a proposta que, além de atender a todas as orientações, necessidades e aspectos indicados para sua plena e satisfatória elaboração, análise, desenvolvimento ou execução, apresente, também uma abordagem superior, acrescentando aspectos considerados relevantes, criativos ou inovadores, e para os quais a LICITANTE demonstre informações e proposições que apontam para um conhecimento profundo e abrangente de todos os assuntos relacionados ao objeto/problema, tanto no campo prático quanto no de conhecimentos teóricos, bem como das questões metodológicas correlacionadas, incluindo o domínio de aspectos complementares e de condicionantes relacionados à execução do objeto, mesmo que não explícitos no Edital; que, em seu conjunto, evidenciem e assegurem a oferta de serviços que superam as expectativas iniciais e as condições exigidas.

22.2.2. Metodologia e Plano de Trabalho (15 pontos)

22.2.2.1. A licitante deverá demonstrar, mediante uma descrição, em no máximo 20 (vinte) páginas de texto, fonte Arial 12, as informações, justificativas e o detalhamento do Plano Geral de Trabalho a utilizar na realização das tarefas inerentes ao OBJETO. Será permitida ainda a adição de 05 páginas de quadros no formato A4 ou A3. As páginas e quadros que excederem a estes números máximos não serão considerados. Serão atribuídas notas no intervalo de 0 (zero) a 15 (quinze) pontos.

22.2.2.2. A análise será baseada no conteúdo do material apresentado, ou seja, será levado em consideração o aspecto de demonstração da metodologia de trabalho apresentada por parte da empresa licitante, sendo adotados os seguintes quesitos de avaliação:

a) **Metodologia de Execução** - onde deverá ser descrita a metodologia que será aplicada para a execução dos serviços, devendo ser apresentadas as normas a serem observadas, bem como os procedimentos e controles de qualidade que a licitante pretenda exercer durante a execução do objeto. Para tanto, fazer descrição sucinta referente aos procedimentos técnicos e organizacionais, destacando as diretrizes relevantes para a qualidade dos serviços, explicitando o planejamento e os métodos de execução - metodologia a ser empregada para cada atividade; as normas a serem observadas, destacando as normas, métodos e técnicas propostas para a execução dos serviços, devendo relacionar os recursos humanos, tecnológicos, móveis e imóveis necessários - **07 pontos**;

b) **Plano de Trabalho** - Apresentação da descrição detalhada do Plano de Trabalho contendo a sistemática prevista para a execução das atividades previstas no escopo deste Termo de Referência, descrevendo cada Etapa, Atividade e Fase para a adequada consecução dos serviços, em estrita consonância com os prazos definidos para as entregas dos produtos - **05 pontos**;

c) Representação gráfica do sequenciamento, interdependência e duração das atividades, demonstrando coerência, especialmente quanto a:

I - Abrangência de todas as etapas previstas no Cronograma constante do instrumento convocatório **(1,50 pontos)** e;

II - Distribuição equilibrada das etapas de trabalho ao longo do período previsto **(1,50 pontos)**.

22.2.2.3. Os itens da Metodologia e Plano de Trabalho serão analisados levando em consideração os seguintes aspectos:

- Coerência;
- Clareza;
- Objetividade;
- Inovação;
- Adequação;
- Aplicabilidade;
- Grau de abordagem;
- Apresentação.

22.2.2.4. Os Aspectos Técnicos do conhecimento do objeto serão avaliados a partir de quesitos técnicos em cinco níveis de abordagem, a saber:

a) **Não abordado** - 0% da pontuação máxima aplicável.

b) **Insuficiente** - 25% da pontuação máxima aplicável.

c) **Regular** - 50% da pontuação máxima aplicável.

d) **Bom** – 80% da pontuação máxima aplicável.

e) **Ótimo** – 100% da pontuação máxima aplicável.

I - **Não abordado:** Serão enquadrados nesta classificação os itens de avaliação considerados inaplicáveis ou incompatíveis, não atendendo às orientações, necessidades e aspectos mínimos indicados para sua elaboração, análise, desenvolvimento ou execução, e para os quais a LICITANTE não apresentou as informações e proposições mínimas requeridas, contendo, erros ou omissões, sugerindo que a proposição da LICITANTE não satisfaz adequadamente às expectativas quanto à qualidade dos serviços que se propõe a realizar.

II - **Insuficiente:** Serão enquadrados nesta classificação os itens de avaliação considerados imperfeitos ou inacabados com as orientações, necessidades e aspectos mínimos indicados para sua elaboração, análise, desenvolvimento ou execução, e para os quais a LICITANTE apresentou as informações e proposições mínimas requeridas, porém, com falhas, erros que apontem para o conhecimento insuficiente dos assuntos.

III - **Regular:** Serão enquadrados nesta classificação os itens de avaliação que atendem às orientações, necessidades e aspectos mínimos indicados para sua elaboração, análise, desenvolvimento ou execução, e para os quais a LICITANTE apresentou as informações mínimas requeridas, sem, contudo, apresentar proposições ou organização que indiquem um conhecimento diferencial a respeito do objeto/problema e suas questões metodológicas correlacionadas.

IV - **Bom:** Serão enquadrados nesta classificação os itens de avaliação que atendem a todas as orientações, necessidades e aspectos indicados para sua plena e satisfatória elaboração, análise, desenvolvimento ou execução, e para os quais a LICITANTE apresentou informações e organização que indicam um conhecimento aprofundado dos assuntos relacionados ao objeto/problema e das questões metodológicas correlacionadas, mostrando evidência de que oferecem condições de atuar com desempenho superior às condições mínimas exigidas.

V - **Ótimo:** Serão enquadrados nesta classificação a proposta que, além de atender a todas as orientações, necessidades e aspectos indicados para sua plena e satisfatória elaboração, análise, desenvolvimento ou execução, apresente, também uma abordagem superior, acrescentando aspectos considerados relevantes, criativos ou inovadores, e para os quais a LICITANTE demonstre informações e proposições que apontam para um conhecimento profundo e abrangente de todos os assuntos relacionados ao objeto/problema, tanto no campo prático quanto no de conhecimentos teóricos, bem como das questões metodológicas correlacionadas, incluindo o domínio de aspectos complementares e de condicionantes relacionados à execução do objeto, mesmo que não explícitos no Edital; que, em seu conjunto, evidenciem e assegurem a oferta de serviços que superam as expectativas iniciais e as condições exigidas.

22.2.3. Equipe Técnica 40 (quarenta) pontos:

22.2.3.1. A pontuação da equipe técnica será realizada de acordo com os critérios técnicos e quadro, estabelecidos a seguir:

22.2.3.2. Deverá ser apresentada a relação dos técnicos de nível superior que serão pontuados, constando ainda de:

a) Na relação deverá constar além do nome de cada membro, a função que irá exercer na equipe técnica, o número do registro no CREA ou CAU ou Conselhos específicos de sua categoria profissional, conforme subitem da qualificação técnica profissional;

b) Os profissionais integrantes da equipe técnica da proposta deverão declarar sua disponibilidade para desempenho das funções objeto deste Termo e comprovarem seu vínculo com a empresa licitante, conforme subitem da qualificação técnica profissional.

22.2.3.3. Serão atribuídas notas aos profissionais de nível superior no intervalo de **20 (vinte) a 40 (quarenta) pontos**, observando-se o seguinte:

a) Todos os profissionais de Nível Superior deverão apresentar a comprovação do registro no respectivo Conselho Regional competente.

b) A comprovação da experiência dos técnicos de nível superior para a realização dos serviços objeto do presente Termo de Referência se dará através de atestados emitidos por pessoas de direito público ou privado, devidamente certificados pelo CREA ou CAU ou Conselhos específicos de sua categoria profissional, através da CAT (Certidão de Acervo Técnico; devendo ser destacadas as atividades pertinentes ao objeto da licitação.

c) Os profissionais indicados pela LICITANTE deverão participar obrigatoriamente dos serviços objeto desta LICITAÇÃO. eventual substituição deles, por profissionais de experiência equivalente ou superior, poderá ser autorizada pela Contratante, quando da execução do correspondente contrato, conforme subitem da qualificação técnica profissional.

d) Os técnicos relacionados na equipe técnica do LICITANTE não poderão integrar, em nenhuma hipótese, equipe técnica de outro licitante sob pena da desclassificação das duas empresas, conforme subitem da qualificação técnica profissional.

e) Os LICITANTES e os membros das equipes técnicas indicadas abaixo, responderão, na forma da lei, pela veracidade das informações prestadas, reservando-se a Comissão o direito de proceder às diligências que julgar necessárias.

22.2.3.4. Deve ser respeitado o número máximo de atestados conforme quadro a seguir, que também indica o peso por atestados, e as pontuações mínimas e máximas por profissional:

I - **Engenheiro ou arquiteto (Coordenador Geral): de 6,00 (seis) a 12,00 (doze) pontos** - 01 (um) Engenheiro ou arquiteto, com experiência comprovada mediante a apresentação de Certidão de Acervo Técnico - CAT expedida pelo CREA ou CAU, da(s) região(ões) onde o(s) serviço(s) tenha(m) sido realizado(s) em:

a) Gerenciamento ou Coordenação ou administração de estudos e projetos de Barragem de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.

Para o item informado, cada atestado apresentado que indique a qualificação exigida, o profissional pontuará 6,00 (seis) pontos por atestado, e deverá ser apresentado neste caso no máximo 2 (dois) atestados por qualificação exigida.

II - **Engenheiro ou arquiteto (projeto de barragem): de 6,00 (seis) a 12,00 (doze) pontos** - 01 (um) Engenheiro ou arquiteto, com experiência comprovada; mediante a apresentação de Certidão de Acervo Técnico - CAT expedida pelo(s) CREA(s) ou CAU da(s) região(ões) onde o(s) serviço(s) tenha(m) sido realizado(s) em:

elaboração de projetos básicos ou executivos desenvolvidos para obras de construção e/ou recuperação e/ou reforma e/ou manutenção de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos. Para cada atestado apresentado que indique a qualificação exigida o profissional pontuará 6,00 (seis) pontos por atestado, e deverá ser apresentado neste caso no máximo 2 (dois) atestados por qualificação exigida.

III - **Engenheiro ou arquiteto (plano de segurança de barragem): de 4,00 (quatro) a 8,00 (oito) pontos** - 01 (um) Engenheiro ou arquiteto, com experiência comprovada; mediante a apresentação de Certidão de Acervo Técnico - CAT expedida pelo(s) CREA(s) ou CAU da(s) região(ões) onde o(s) serviço(s) tenha(m) sido realizado(s) em: elaboração de plano de segurança de barragem (psb), incluído o plano de ação de emergência (PAE), de obras de construção, e/ou recuperação, e/ou reforma e/ou manutenção de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos. Para cada atestado apresentado que indique a qualificação exigida o profissional pontuará 4,00 (quatro) pontos por atestado, e deverá ser apresentado neste caso no máximo 2 (dois) atestados por qualificação exigida.

IV - **Profissional da Área Ambiental, com Atribuições definidas em Lei, para Elaboração do EIA-RIMA: de 4,00 (quatro) a 8,00 (oito) pontos** - 01 (um) Profissional da Área Ambiental, com Atribuições definidas em Lei, para Elaboração do EIA-RIMA, com experiência comprovada; mediante a apresentação de Certidão de Acervo Técnico - CAT expedida pelo(s) CREA(s) ou CAU da(s) região(ões) onde o(s) serviço(s) tenha(m) sido realizado(s) em: elaboração de Estudos de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambientais (EIA-RIMA) de Barragem de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos. Para cada atestado apresentado que indique a qualificação exigida o profissional pontuará 4,00 (quatro) pontos por atestado, e deverá ser apresentado neste caso no máximo 2 (dois) atestados por qualificação exigida.

A comprovação da experiência dar-se-á através de atestados emitidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente certificado pelo CREA.

PARA OS LOTES 1,2 E 3						
ITEM	EQUIPE TÉCNICA	QTD	PONTUAÇÃO			
			Nº MÁXIMO DE ATESTADOS	PONTO ATESTADO POR	MINIMO	MÁXIMO
1	Engenheiro ou arquiteto (Coordenador Geral)	1				12
	Gerenciamento ou Coordenação ou administração de estudos e projetos de Barragem de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos;		2	6	6	12
2	Engenheiro ou arquiteto (projeto de barragem)	1				12
	Elaboração de projetos básicos ou executivos desenvolvidos para obras de construção e/ou recuperação e/ou reforma e/ou manutenção de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.		2	6	6	12
3	Engenheiro ou arquiteto (plano de segurança de barragem)	1				8
	Elaboração de plano de segurança de barragem (psb), incluído o plano de ação de emergência (PAE), de obras de construção, e/ou recuperação, e/ou reforma e/ou manutenção de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.		2	4	4	8
4	Profissional da Área Ambiental, com Atribuições definidas em Lei, para Elaboração do EIA-RIMA de Barragem.	1				8
	Elaboração de Estudos de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambientais (EIA- RIMA) de Barragem de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.		2	4	4	8
	TOTAL				20	40

22.2.4. Experiência da Proponente (30 pontos)

22.2.4.1. A pontuação será realizada de acordo com os critérios estabelecidos para o tempo de atuação da proponente e seu tempo de experiência, conforme detalhado a seguir.

22.2.4.2. TEMPO DE ATUAÇÃO DA PROPONENTE -TEAP (15 pontos)

a) Através de Atestados ou Declarações fornecidos por pessoa de direito público ou privado, a proponente deverá

comprovar o tempo que a empresa participante atua nos serviços de elaboração de:

I - Projetos básicos ou executivos desenvolvidos para obras de construção e/ou recuperação e/ou reforma e/ou manutenção de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.

II - A atribuição dos pontos se dará de acordo com os critérios estabelecidos a seguir:

- $0 < \text{TEAP} \leq 2$ anos: 0 ponto;
- $2 < \text{TEAP} \leq 5$ anos: 4 pontos;
- $5 < \text{TEAP} \leq 10$ anos: 8 pontos;
- $\text{TEAP} > 10$ anos: 15 pontos.

22.2.4.3. Será admitido o somatório de atestados e/ou declarações para comprovar o tempo de atuação da proponente.

22.2.4.4. Os tempos de serviços que foram executados simultaneamente serão contados apenas uma vez.

22.2.4.5. **ATUAÇÃO ESPECÍFICA DA PROPONENTE (15 pontos)**

a) Neste tópico deverá ser abordada a experiência técnica específica da empresa, no que concerne a execução de serviços similares ao objeto a ser contratado.

I - A experiência técnica da empresa deverá ser comprovada através da apresentação Certidões de Acervo Operacional (CAO) ou atestados, em nome da licitante, expedidos por pessoa(s) de direito público ou privado ou regularmente emitido(s) pelo conselho profissional competente, dos serviços a seguir discriminados.

II - Serão atribuídas notas no intervalo de 2,50 (dois e meio) a 5,00 (cinco) pontos. A atribuição das notas se dará de acordo com os critérios estabelecidos no quadro a seguir, sendo pontuado de acordo com a quantidade de atestado e o tipo de projeto elaborado.

ITEM	ATESTADOS OU DECLARAÇÕES	PONTUAÇÃO			
		Nº MÁX. DE ATESTADO	PONTOS POR ATESTADO	MINIMO	MÁXIMO
1	Elaboração de projetos básicos ou executivos desenvolvidos para obras de construção e/ou recuperação e/ou reforma e/ou manutenção de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.	2	2,5	2,5	5
2	Elaboração de Plano de Segurança de Barragem (PSB), incluindo o Plano de Ação de Emergência (PAE) de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.	2	2,5	2,5	5
3	Elaboração de Estudos de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambientais (EIA-RIMA) de barragens de contenção de cheias e/ou rejeitos de minérios e/ou abastecimento de água e/ou geração de energia e/ou usos múltiplos.	2	2,5	2,5	5
TOTAL				7,5	15

III - Será exigido que o item da tabela acima, seja pontuado com pelo menos a pontuação mínima, caso contrário a nota total da proposta técnica será zerada.

23. DA METODOLOGIA DE JULGAMENTO

23.1. NOTA DA PROPOSTA TÉCNICA

23.1.1. A Nota Final da Proposta Técnica (NPT) será o somatório das notas atribuídas aos itens:

$$\text{NPT} = \text{CO} + \text{MPT} + \text{ET} + \text{EP}$$

Onde:

NPT = Nota da proposta técnica

CO = Nota do Conhecimento do Objeto

MPT = Nota da Metodologia e Plano de Trabalho

ET = Nota atribuída à equipe técnica

EP = Nota atribuída experiência da proponente = Tempo de Atuação da Proponente (TEAP) + Atuação Específica da Proponente (AEP)

23.1.2. A nota mínima exigida para a Proposta Técnica, observada as seguintes condições, é de 42,50 (quarenta e dois inteiros e cinco décimos) pontos.

23.1.3. Para definição da NOTA MÍNIMA DA PROPOSTA TÉCNICA será considerado o percentual de 50% da pontuação máxima em relação aos tópicos “conhecimento do objeto (CO)” e “metodologia do plano de trabalho (MPT)”, ou seja, 7,5 pontos de cada tópico, equivalendo assim ao nível de abordagem apresentado “regular”, visto que a LICITANTE teria apresentado as informações mínimas requeridas, sem, contudo, apresentar proposições ou organização que indiquem um

conhecimento diferencial a respeito do objeto/problema e suas questões metodológicas correlacionadas.

23.1.4. Ressalta-se que serão atribuídas notas no intervalo de 0 (zero) a 15 (quinze) pontos para os tópicos “conhecimento do objeto (CO)” e “metodologia do plano de trabalho (MPT)”, sendo o percentual de 50% tão somente utilizado para balizamento da exigência de nota mínima total na proposta técnica, tendo em vista a natureza descritiva desses requisitos.

23.1.5. Para ter sua proposta técnica pontuada, a licitante deverá obter o mínimo de pontos para cada item de serviço constante na respectiva tabela dos subitens 22.2.3.4 e 22.2.4.3.2 deste Termo de Referência, referentes aos itens “equipe técnica (ET)” e “atuação específica da proponente (AEP)”.

a) A licitante deverá obter o mínimo de 20 (vinte) pontos para equipe técnica (ET), devendo obter o mínimo de pontos para cada item de serviço.

b) A licitante deverá obter o mínimo de 7,50 (sete e meio décimos) pontos para atuação específica da proponente (AEP), devendo obter o mínimo de pontos para cada item de serviço.

23.1.6. Caso a licitante não obtenha pontuação suficiente nos itens CO e MPT, deverá atingir a nota mínima da proposta técnica através do somatório de pontos dos itens ET e EP.

23.1.7. Importante frisar que a exigência descrita acima não é critério de desclassificação da licitante no certame licitatório, ficando a consequência do eventual descumprimento na pontuação mínima, restrita atribuição de Nota “zero” na Proposta Técnica, sem prejuízo de sua continuidade no certame mediante análise e julgamento da proposta de preços e ponderação, seguindo critérios estabelecidos neste Termo de Referência.

23.1.8. A licitante que, em sua Proposta Técnica, não cumprir os requisitos mínimos estabelecidos no item 23.1.2 não terá sua Proposta Técnica pontuada.

23.2. **NOTA DA PROPOSTA DE PREÇO**

23.2.1. Será atribuída ao licitante uma Nota da Proposta de Preço (NP), de acordo com o seguinte parâmetro matemático:

$$NP = 100 \times (X1 / X2)$$

Onde:

NP = Nota da proposta de preço do licitante

X1 = Menor valor global proposto entre os licitantes classificados; e

X2 = Valor global proposto pelo licitante classificado

23.3. **NOTA FINAL**

23.3.1. Após análise da proposta técnica e de preço, será estabelecida a pontuação final das licitantes, de acordo com a seguinte fórmula:

$$NF = (70\% \times NPT + 30\% \times NP) / 100$$

Onde:

NF = Nota Final da licitante

NPT = Nota da Proposta Técnica da licitante

NP = Nota da Proposta de Preço da licitante

24. **DOS ANEXOS**

Anexo A - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Anexo B - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Anexo C - COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO

Anexo D - COMPOSIÇÃO TABELAS DE REFERÊNCIA

Anexo E - COMPOSIÇÃO DO FATOR K

Anexo F - CERTOH (ANA) - CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

Anexo G - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE CESSÃO

Anexo H - EXIGÊNCIAS PARA OUTORGA - ANA

Anexo I - ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)

Anexo J - ÁREA DE INTERESSE LEVANTAMENTO CADASTRAL

Anexo K - ESTUDOS EXISTENTES

Anexo L - EXIGÊNCIAS PARA BARRAGEM - CPRH

Atenciosamente,

REGINALDO LOPES DA SILVA

Gerente de Projetos - Matrícula 2507820/02

Gerência Geral de Projetos e Orçamento - GGPRO



Documento assinado eletronicamente por **Reginaldo Lopes da Silva**, em 08/05/2026, às 11:30, conforme horário oficial de Recife, com fundamento no art. 10º, do [Decreto nº 45.157, de 23 de outubro de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.pe.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **86107608** e o código CRC **2A421052**.
