



ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

ATO CONVOCATÓRIO 028/2022

CONTRATO DE GESTÃO 028/2020/ANA

ENQUADRAMENTO PAP 2021-2025:

Finalidade: 2 - Agenda Setorial

Programa: 2.2 - Gestão da demanda

Ação: 2.2.4 - Estudos, planos, projetos e obras para implantação, expansão ou adequação de plantas de abastecimento de água

Subação POA 2022: 2.2.4.10 - Estudo de viabilidade e levantamentos necessários para implantação da barragem Santa Isabel

**CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA ESPECIALIZADA PARA
ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E
FINANCEIRA E LEVANTAMENTOS NECESSÁRIOS PARA IMPLANTAÇÃO DE
ESTRUTURA DE REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO NO RIBEIRÃO SANTA ISABEL,
MUNICÍPIO DE PARACATU - MG**

Junho de 2022





SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	22
2	CONTEXTUALIZAÇÃO	23
3	JUSTIFICATIVAS	25
4	OBJETIVOS	26
4.1	Objetivo geral	26
4.2	Objetivos específicos	26
5	ESCOPO DO PROJETO	27
6	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	28
6.1	ESTUDOS PRELIMINARES	28
6.2	ESTUDOS DE VIABILIDADE	29
6.3	PROJETO BÁSICO	30
6.4	ELEMENTOS BASE E ESTUDOS GERAIS DO PROJETO	31
6.4.1	ESTUDO HIDROLÓGICO	31
6.4.2	ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO	32
6.4.3	ESTUDO SISMOLÓGICO	33
6.4.4	LEVANTAMENTOS PRELIMINARES	33
7	FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS	35
8	PERFIL DA EMPRESA A SER CONTRATADA	35
9	PERFIL DA EQUIPE TÉCNICA DA CONTRATADA	36
10	FORMA DE SELEÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS TÉCNICAS	37
11	VALOR MÁXIMO DE CONTRATAÇÃO	40
12	OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	40
13	OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE	40
14	EMISSÃO DE ATESTADOS DE CAPACIDADE TÉCNICA	41
15	CRITÉRIOS DE PAGAMENTO E APROVAÇÃO DOS SERVIÇOS	41
16	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	42
17	REFERÊNCIAS	43
	ANEXO A – INFORMAÇÕES DA ÁREA OBJETO DO ESTUDO	44
	ANEXO B – PLANILHA DE CUSTO	46
	ANEXO C – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS ELEMENTOS BASES E ESTUDOS GERAIS DO PROJETO	47
	ANEXO D – ORIENTAÇÕES PARA PROJETO DE BARRAGEM	48
	ANEXO E – ZAP (ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO) DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SANTA ISABEL – PARACATU - MG	49





1 INTRODUÇÃO

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) é o órgão colegiado responsável por realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia do Rio São Francisco. Integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, visa à proteção dos seus mananciais e ao seu desenvolvimento sustentável. Com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, foi criado por Decreto Presidencial em 5 de junho de 2001.

As atividades político-institucionais do CBHSF são exercidas, de forma permanente, por uma Diretoria Colegiada (DIREC), que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário), e os coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCRs) das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco.

As ações do CBHSF abrangem essas quatro regiões e objetivam implementar a política de recursos hídricos aprovada em plenária, estabelecendo as regras de conduta em favor dos usos múltiplos das águas.

A Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) é uma associação civil de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil, tendo como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica a ela integrados.

Criada em de setembro de 2006, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Delegatária às ações de Agência de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), por meio de delegação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Além deste Comitê de Bacia Federal, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para o CBH Verde Grande e dois Comitês estaduais mineiros, o CBH Rio das Velhas e o CBH Rio Pará.

Dentre as finalidades da Agência Peixe Vivo está a prestação de apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas para as quais ela exerce as funções de Agência de Bacia, incluindo as atividades de planejamento, execução e acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada CBH ou pelos Conselhos Estaduais ou Federal de Recursos Hídricos.

No ano de 2016, foi aprovado o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRH-SF, 2016-2025), por meio da Deliberação CBHSF nº 91, de 15





de setembro de 2016. O PRH-SF constatou a necessidade da definição de estratégias e de responsabilidades no atingimento das metas do Plano Nacional de Saneamento Básico para a bacia. Através do PRH-SF, o CBHSF estipulou seis grandes eixos de atuação, a saber: (i) Governança e mobilização social; (ii) Qualidade da água e saneamento; (iii) Quantidade de água e usos múltiplos; (iv) Sustentabilidade hídrica do semiárido; (v) Biodiversidade e requalificação ambiental; e (vi) Uso da terra e segurança de barragens. Cada eixo possui diversas metas e atividades.

Dentro do eixo II foi estipulado como meta, até 2023 abastecer 93% dos domicílios totais com água, através de projetos, implantação e melhoria de sistemas de abastecimento de água (CBHSF, 2016). Neste contexto, o recurso da cobrança pelo uso da água na Bacia do Rio São Francisco tem sido investido, dentre outras ações, no apoio à implantação e/ou ampliação de sistemas públicos de abastecimento de água.

No ano de 2021, o CBHSF, em sua deliberação nº 131 2021, aprova o POA 2022 onde existe a previsão de execução do Estudo de viabilidade e levantamentos necessários para implantação da barragem Santa Isabel no município de Paracatu/MG o qual o presente TDR aborda.

Dando continuidade às determinações do CBHSF, a Agência Peixe Vivo, por meio deste Termo de Referência, estipula as condições para a contratação de empresa de engenharia para elaboração de estudo de viabilidade, realização de levantamentos, execução de projetos básicos e executivos para implementação de estrutura para regularização de vazão no ribeirão Santa Isabel, no município de Paracatu - MG.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Em 15 de junho de 2021 a Agência Peixe Vivo emitiu o parecer técnico nº AT/132/2021 no qual avalia do ponto de vista técnico a viabilidade de implantação de barragem de usos múltiplos na bacia hidrográfica do ribeirão Santa Isabel, em Paracatu - MG, do qual pode-se contextualizar a atual demanda atendida pela elaboração deste TDR:

A Prefeitura Municipal de Paracatu solicitou junto à DIREC uma oportunidade para que pudesse apresentar uma proposta para resolução de problemas de escassez hídrica naquele município, mais precisamente na bacia do ribeirão Santa Isabel, um contribuinte do rio Paracatu, afluente do rio São Francisco, no estado de Minas Gerais.

No dia 31 de março de 2021, em reunião ordinária da DIREC, os representantes do município apresentaram as principais motivações que levaram à conclusão de que a construção de um barramento, à montante da captação que atende o suprimento de água para o abastecimento público de Paracatu seria a solução mais plausível para a mitigação de um problema de conflito entre diversos usuários de água situados





naquela bacia hidrográfica.

Após apresentação junto à DIREC, o colegiado reunido solicitou que os pleiteantes levassem sua proposta para a Câmara Consultiva Regional do Alto São Francisco (CCR Alto SF), por se tratar da porta de entrada mais apropriada para tais solicitações, por preservar o aspecto democrático e participativo defendido pelo Comitê.

Posteriormente, no dia 14/04/2021, durante a reunião ordinária da CCR Alto SF, os representantes da Prefeitura de Paracatu apresentaram a sua proposta aos membros presentes, tendo sido a mesma acatada por unanimidade no âmbito da CCR Alto SF. Ato contínuo, a manifestação da CCR Alto SF quanto à proposta da Prefeitura de Paracatu foi encaminhada à DIREC, que se manifestará em caráter definitivo após a apresentação de parecer técnico da Agência Peixe Vivo. (APV, 2021, p. 1)

Após a contextualização da origem da demanda, este parecer realiza a caracterização do Município, demonstrando a situação de escassez hídrica no município de Paracatu durante a elaboração do parecer:

O município de Paracatu possui uma população de aproximadamente 95.000 habitantes. Destaca-se em Paracatu a produção agropecuária (principalmente a produção de soja, milho e feijão e a criação de gado bovino) e a extração de minérios, principalmente o ouro, o que é feito pela empresa canadense Kinross, sendo uma das maiores minas de ouro do Brasil e a maior a céu aberto do mundo. Recentemente, o município tem recebido investimentos na área de biocombustíveis com a instalação de usinas de álcool e açúcar.

De acordo com o Atlas de Abastecimento Urbano de Água (2015) divulgado pela ANA, o município de Paracatu constatou a necessidade de investimentos para a ampliação do seu sistema de abastecimento de água, a fim de possibilitar a segurança hídrica para o atendimento da sua população. À época a necessidade apontada indicava um investimento necessário da ordem de R\$ 6 milhões.

Paracatu possui dois sistemas de abastecimento público de água, cujo fornecedor dos serviços é a COPASA, composto por um sistema subterrâneo, composto por 10 (dez) poços e uma captação superficial a fio d'água no ribeirão Santa Isabel. A captação subterrânea contribui com cerca de 60 L/s e a captação superficial contribui com cerca de 144 L/s, segundo o diagnóstico realizado.

O ribeirão Santa Isabel é a principal fonte de abastecimento de água para consumo humano da cidade de Paracatu e a COPASA possui outorga para abastecimento da cidade uma captação superficial de água no ribeirão feita com dique de nível com uma outorga concedida para uma capacidade de captação média do sistema de 144 L/s, com tempo de funcionamento de 24 horas/dia. Recentemente o IGAM atendeu um requerimento para uma vazão adicional de 40 L/s à concessionária local de abastecimento de água (uso prioritário) o que comprometeu parcialmente as demais vazões já outorgadas, principalmente para a irrigação.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Paracatu faz uma projeção da demanda urbana de abastecimento de água para 2021 para a captação no ribeirão Santa Isabel de 202 L/s, ou seja, maior do que a capacidade que a concessionária possui hoje. A bacia hidrográfica do ribeirão Santa Isabel, atende a Declaração de Área de Conflito (DAC-003/2018) declarada pelo Instituto de Gestão de Águas de Minas Gerais – IGAM pelo fato da vazão demandada por esta bacia hidrográfica se mostrar superior à vazão naturalmente ofertada pelos recursos hídricos.





A proposta apresentada pela Prefeitura de Paracatu propõe a implantação de uma barragem a ser construída no referido curso d'água para possibilitar a regularização de vazão à jusante na bacia do ribeirão Santa Isabel, beneficiando indiretamente quase 400 usuários de água cadastrados e diretamente dependentes desse curso d'água.

A fim de permitir a regularização da vazão é proposta uma barragem de terra para usos múltiplos, a ser construída no leito do ribeirão Santa Isabel. A barragem terá uma capacidade de armazenamento de água suficiente para regularizar ao longo do ano uma vazão para atender à demanda atual cobrindo maior parte do déficit hídrico de atendimento à DAC 003/2018.

De acordo com análise preliminar da Prefeitura Municipal, as coordenadas aproximadas onde se pretende implantar a barragem são: latitude: 17°12'59"S e longitude: 17°03'23"W. (APV, 2021, p. 1 a 3)

É demonstrado a seguir, conforme a análise pertinente ao parecer mencionado, o alinhamento da ação e da proposta da prefeitura com as diretrizes do Plano de Recursos Hídricos para a bacia do Rio São Francisco:

O caderno de Diagnóstico do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRH-SF 2016-2025) constatou **um cenário tendencial de déficit hídrico superficial na região do Alto São Francisco** (DF, GO e MG), principalmente, na bacia do **rio Paracatu** que possui uma demanda estimada em cerca de 40 m³/s para utilização em empreendimentos de agricultura irrigada, em sua maioria. Já a vazão de permanência estimada para a bacia do rio Paracatu é da ordem de 80 m³/s segundo o PRH-SF 2016-2025.

De acordo com o "Plano de Metas, Ações Prioritárias e Investimentos" do PRH-SF 2016-2025, mais precisamente no **Eixo III – Quantidade de Água e Usos Múltiplos**, uma das metas prevista é reduzir o déficit hídrico superficial até o ano de 2025 e mitigar situações de conflito que possam ocorrer na bacia, fomentando os **usos múltiplos sem causar prejuízos à manutenção da vazão ambiental**. (APV, 2021, p. 9 a 11)

3 JUSTIFICATIVAS

Conforme exposto no respectivo parecer técnico AT/132/2021, emitido pela Agência Peixe Vivo, o objeto deste TDR se materializa na expectativa de vencer as deficiências de abastecimento do município de Paracatu/MG cuja crise hídrica tem tornado comuns situações de desabastecimento:

É imperativo observar que o município de Paracatu, em especial o manancial que serve como fonte de abastecimento para a sede municipal, passa por situação típica de pressão e de escassez hídrica, fato consubstanciado pela declaração de conflito de uso realizada pelo órgão gestor de recursos hídricos do estado de Minas Gerais.

O agravamento da crise hídrica tem ocasionado eventos que, ao que parece, estão tornando comuns as situações de racionamento e/ou interrupções de abastecimento de água na cidade em questão.

Diante da proposta apresentada pela Prefeitura Municipal de Paracatu, é possível entender que o município está propondo uma solução geralmente empregada em bacias onde a alternativa de construir





barramentos para se regularizar determinada vazão mostra-se razoável e ambiental e tecnicamente possível de ser viabilizada. (APV, 2021, p. 11)

De acordo com o Atlas de Abastecimento Urbano de Água (2015) divulgado pela ANA, o município de Paracatu constatou a necessidade de investimentos para a ampliação do seu sistema de abastecimento de água, a fim de possibilitar a segurança hídrica para o atendimento da sua população. À época a necessidade apontada indicava um investimento necessário da ordem de R\$ 6 milhões.

O ribeirão Santa Isabel é a principal fonte de abastecimento de água para consumo humano da cidade de Paracatu e a COPASA possui outorga para abastecimento da cidade uma captação superficial de água no ribeirão feita com dique de nível com uma outorga concedida para uma capacidade de captação média do sistema de 144 L/s, com tempo de funcionamento de 24 horas/dia. Recentemente o IGAM atendeu um requerimento para uma vazão adicional de 40 L/s à concessionária local de abastecimento de água (uso prioritário) o que comprometeu parcialmente as demais vazões já outorgadas, principalmente para a irrigação.

A partir das conclusões apresentadas, com o objetivo de suprir as necessidades exibidas, a saber, realização de estudos técnicos para a implantação do barramento e realizar estudos técnicos, de viabilidade técnica, ambiental e financeira, além de realizar projetos básicos e estudos de impacto, justifica-se a execução do objeto deste TDR. Garantindo assim grande gama de informações para a deliberação do CBHSF acerca do contínuo apoio ao projeto.

Diante das perspectivas apresentadas, justifica-se a realização de ações para a contratação de empresa de engenharia para elaboração de estudo de viabilidade, realização de levantamentos, execução de projetos básicos e executivos para implementação de estrutura de retenção hídrica para regularização de vazão no ribeirão Santa Isabel no município de Paracatu - MG.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Realizar os estudos preliminares para análise de viabilidade técnica, ambiental e financeira da implantação de uma barragem de regularização de vazão na calha do ribeirão Santa Isabel no município de Paracatu, Minas Gerais.

4.2 Objetivos específicos

- a) Elaborar estudo Hidrológico contemplando todos os elementos necessários para a caracterização da bacia, o dimensionamento do vertedouro, do dimensionamento do vertedouro e demais estudos adicionais conforme legislação vigente;





- b) Elaborar estudo Geológico, Geotécnico e Sismológico;
- c) Realizar levantamentos preliminares para o projeto básico, tais como, mas não se limitando a, levantamentos topográficos com cadastro de interferências e demais pontos notáveis, topobatimétricos, planialtimétricos e sondagem SPT em malha adequada (10m x 10m) ao eixo do maciço e seu extravasor.
- d) Elaborar estudo técnico construtivo com abordagem das principais técnicas de forma a fornecer alternativas construtivas e suas estimativas orçamentárias. Elaborar estudo de viabilidade ambiental.
- e) Elaborar projeto básico do barramento abordando todos os elementos construtivos necessários para a operação, manutenção e segurança da barragem, tais como, mas não se limitando a, extravasores, descarregador de fundo, escadas de peixe, infraestrutura operacional, cercamento, acessos, monitoramentos de maciço, RN (Referências de Nível Georeferenciadas).
- f) Atender todas as diretrizes pertinentes presentes na legislação vigente e no plano nacional de segurança de barragens ainda na fase de planejamento e concepção de projeto básico.

5 ESCOPO DO PROJETO

De acordo com as carências no sistema de distribuição de água do município, descritas no Plano Municipal de Saneamento Básico, e com os objetivos previamente considerados, foram quantificadas as atividades e os serviços a serem executados, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Quantitativos de serviços estimados

SERVIÇOS	QUANTITATIVO
Plano de trabalho	01 unidade
Elaboração de estudo Hidrológico, Geológico, Geotécnico, Sismológico e levantamentos preliminares.	01 unidade
Elaboração de estudo de viabilidade técnica, financeira e ambiental.	01 unidade
Elaboração do Projeto Básico	01 unidade

Será contratada a elaboração de estudos hidrológicos, Geológicos, Geotécnicos, Sismológicos, seus levantamentos preliminares, tais como topografia, batimetria, sondagem e demais conforme necessidade do projeto, a elaboração de estudo de viabilidade técnica, financeira e ambiental, culminando no desenvolvimento de projeto básico do barramento conforme legislação vigente.





6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Todos os produtos a serem entregues devem atender as especificações técnicas descritas no **Anexo C e D** além de seguir as normas brasileiras vigentes e as diretrizes do plano nacional de segurança de barragens. Apresenta-se, a seguir, um resumo dos itens especificados no “Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens, Volume V, Diretrizes para a Elaboração de Projeto de Barragens” (ANA, 2016).

6.1 ESTUDOS PRELIMINARES

Na fase dos estudos preliminares devem ser estudadas as alternativas de localização, o porte e a reservação do barramento proposto. Deve-se analisar em primeira aproximação os aspectos técnicos, os benefícios, os custos estimados e os prazos das obras, bem como os impactos ambientais e os custos de suas mitigações.

Conforme recomendação da Agência Nacional de Águas, apesar da recomendação do ZAP (Zoneamento Ambiental Produtivo da Sub-Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Isabel) acerca da localidade de implantação de barragem, na página 39, deve-se realizar um estudo detalhado de alternativas de localização e dos impactos, benefícios e demais aspectos relativos a cada localidade:

A primeira fase de um projeto de barragem deve incluir uma inspeção aos locais alternativos para sua implantação, por equipe multidisciplinar, incluindo, no mínimo, engenheiros civis com experiência em geotecnia, hidráulica, hidrologia e construção e, ainda, geólogo de engenharia e especialista em meio ambiente. Em cada local alternativo recomenda-se que, nessa fase:

- seja realizado um mapeamento geológico de superfície apoiado por geofotointerpretação;
- o estudo hidrológico defina uma série de descargas médias mensais e seja estimada a descarga de projeto dos órgãos extravasores;
- as estruturas civis e os equipamentos permanentes sejam dimensionados e quantificados com base em soluções tradicionalmente adotadas em projetos do tipo em estudo. (ANA, 2016, p. 23).

Ao se analisar as alternativas das localidades é necessário que seja considerado o Zap do Ribeirão Santa Isabel, visto que este documento indica a localização do barramento objeto deste TDR, a saber, barramento 01.

Deste modo, deve-se comprovar, utilizando-se estudos técnicos, hidrológicos, ambientais e demais, que a indicação desta localidade reflete a melhor opção técnica na sub-bacia estudada.





Caso seja verificada outra localidade que melhor suportaria este barramento ou cujo objetivo de regularização de vazão fosse melhor alcançado, deve-se apresentar estudo comparativo a fim de nortear a tomada de decisão acerca da localidade escolhida para o prosseguimento do projeto.

Conforme destacado pela NBR 13028:

O projeto da barragem pode ser desenvolvido em níveis conceitual, básico e executivo, conforme a seguir:

a) O nível conceitual é uma etapa do projeto em que a barragem é concebida como estrutura para disposição de rejeitos e outras funções subsidiárias, ainda não contemplando os dimensionamentos da barragem. Nesta etapa são apresentados o estudo de alternativas locacionais e tecnológicas, os critérios de projeto, as premissas e restrições, a curva cota-volume e também o tipo de barragem selecionada. Normalmente são preparados no projeto conceitual os desenhos-chave preliminares do projeto, como a base topográfica, planta de situação, seção-tipo e eventuais detalhes que permitem estabelecer o conceito definido para o projeto; (NBR 13028, 2017, p. 8)

6.2 ESTUDOS DE VIABILIDADE

Na fase dos **estudos de viabilidade técnica, financeira, ambiental e de operação da barragem** diversos aspectos devem ser estudados de modo a facilitar a tomada de decisão acerca da continuidade do projeto para sua próxima fase, a do projeto básico.

Conforme recomendação da Agência Nacional de Águas, deve-se realizar estes estudos, ainda que calculados em termos estatísticos, em termos de cenários presentes e futuros, de modo a permitir comparações e tomada de decisões:

Esses estudos têm por objetivo a caracterização da viabilidade técnica, econômica e ambiental da implantação, bem como a operação da barragem e de seu reservatório.

Para tanto se torna necessário o conhecimento da valoração ... os custos de implantação, de comissionamento, de operação, de manutenção da barragem e, ainda, os custos ambientais (incluídos os custos de implantação e manutenção dos programas ambientais e das medidas mitigadoras e compensatórias), ao longo da vida útil da barragem e do reservatório. Todos os itens indicados devem ser monetariamente valorados, de modo a ser possível estabelecer um fluxo de caixa, englobando investimentos e benefícios ao longo do tempo.

Os custos de construção devem ser baseados na seleção de uma alternativa de projeto, considerando o tipo de barragem e de seus órgãos extravasores e de operação, como tomada de água e casas de força, além de outras estruturas que vierem a ser necessárias, tais como órgãos e equipamentos para transposição de peixes, eclusas de navegação, descarregadores de vazões ecológicas ou sanitárias e outros.

As alternativas de projeto da barragem devem ser desenvolvidas, de modo a ser possível estimar os custos de construção civil e





fabricação, transporte e montagem dos equipamentos permanentes. Devem também ser estimados os custos dos acessos, das instalações de canteiro de obra e de acampamento, e da manutenção dessas instalações, bem como da engenharia de projeto e engenharia do proprietário, de desapropriações, do suprimento de energia elétrica, dos seguros e dos juros.

Nessa fase são desenvolvidos os levantamentos de campo, os ensaios de laboratório e estudos ambientais visando à elaboração do EIA/RIMA (se necessário) e a obtenção da Licença Prévia. Recomenda-se que, de início, seja emitido um Relatório de Planejamento Ambiental, contendo a descrição do empreendimento, os processos construtivos, a infraestrutura de canteiro de obra, o cronograma de execução e, ainda, termo de referência para os estudos ambientais, objetivando a obtenção da Licença Prévia. Sugere-se que os levantamentos de campo envolvam pelo menos uma estiagem e uma época chuvosa. Caso venha ser demandado pela legislação ou pela entidade licenciadora, nessa fase são preparados documentos para a realização de fóruns ambientais e audiência(s) pública(s).

O Estudo de Viabilidade deve ser constituído por peças escritas e desenhadas e outros elementos de informação, de modo a possibilitar a apreciação das soluções preconizadas, incluindo aspectos de segurança, e, assim, permitir a sua comparação e a tomada de decisões. (ANA, 2016, p. 24).

6.3 PROJETO BÁSICO

O **projeto básico de uma barragem** deve ser constituído por diversas peças, de modo a fornecer os elementos para, eventualmente, realizar a licitação do contrato cujo objeto é a execução da obra. Estas peças devem incluir, elementos gráficos, escritos, plantas e projetos e quaisquer outros estudos pertinentes, tais como resultados de ensaios, planilhas orçamentárias, memorial descritivo, especificações técnicas, e demais elementos que sejam necessários para se implantar o objeto do projeto. Observa-se que:

No inciso IX do art. 6º, Seção II das definições, da Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993, é incluída a seguinte definição de Projeto Básico: “conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem 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 seguintes elementos:

- a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;





- d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados". (ANA, 2016, p. 24 e 25).

Conforme destacado pela NBR 13028:

O projeto da barragem pode ser desenvolvido em níveis conceitual, básico e executivo, conforme a seguir:

b) O nível básico é a etapa subsequente ao projeto conceitual. Nessa etapa são validadas as premissas e hipóteses assumidas no projeto conceitual. Os resultados das investigações geológico-geotécnicas e levantamentos topográficos são utilizados para os dimensionamentos básicos da barragem. Os dimensionamentos geotécnicos e hidráulicos, os planos de manejo de disposição de rejeito, captação de água, os desenhos e especificações de projeto são preparados em nível de detalhe e precisão que permitam que as obras sejam contratadas, em condições contratualmente seguras e claras quanto às quantidades de serviços e características de qualidade; (NBR 13028, 2017, p. 8)

6.4 ELEMENTOS BASE E ESTUDOS GERAIS DO PROJETO

As diretrizes básicas que devem conter os elementos base e os estudos gerais do projeto se encontram no **Anexo C e D** que foram retirados do Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens, no volume V, Diretrizes para a elaboração de um Projeto de Barragens, Agência Nacional de Águas (ANA), 2016, p. 27 a 49.

Especificamente, apresentam-se a seguir algumas particularidades acerca das especificações necessárias para o desenvolvimento dos produtos:

6.4.1 ESTUDO HIDROLÓGICO

O estudo hidrológico basicamente compreende na realização dos levantamentos de informações e estudos relativos á:

- Cartografia da Bacia Hidrográfica;
- Características hidráulicas, hidrológicas e climatológicas dos cursos d'água:
 - Vazões características (mínimas, médias e máximas)
 - Equações de regionalização das vazões características velocidade e profundidade





- Especificação das características dos reservatórios existentes (volume, área do espelho d'água, tipo de barramento, do vertedouro, tempo de residência, profundidade)
 - Identificação das cotas de inundação;
- Conforme destacado pela NBR 13028:

Os estudos hidrológicos e hidráulicos devem descrever as características climáticas e hidrológicas da bacia de contribuição para a barragem, além de definir os parâmetros necessários ao dimensionamento do sistema extravasor da barragem, do sistema de bombeamento (quando aplicável) e do sistema de desvio do curso d'água. A base de informações necessárias para o desenvolvimento de balanço hídrico do reservatório deve ser apresentada e associada ao balanço de massa dos rejeitos e/ou taxa de geração de sedimentos, quando aplicável. É esperado também que seja apresentada a descrição metodológica para a determinação dos quantis de precipitação e/ou vazão que serão utilizados para o trânsito de cheias do reservatório. As estações de referências utilizadas para as análises estatísticas com a determinação dos quantis de chuvas devem ser explicitadas no que se refere à sua representatividade espacial dos processos hidrológicos existentes na bacia de contribuição da barragem. Utilizar prioritariamente estações de referência com mais de 20 anos de dados consistidos (NBR 13028, 2017, p. 7)

Além destas especificações deve-se seguir as especificações elucidadas no **Anexo C e D deste TDR.**

6.4.2 ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO

Os estudos geológicos, geotécnicos e hidrogeológicos buscam conhecer as condições geológicas regionais, definir o modelo geológico para o local da barragem, de acordo com a composição litológica e estrutural do local, busca indicar as características hidrogeológicas do local, com indicação de sugestões, cavernas, artesianismo, qualidade da água, entre outros. Este estudo engloba o mapeamento de superfície, realização de ensaios de geofísica e sondagens mecânicas com o objetivo descrito acima além de ensaios mecânicos em laboratório. Deve-se realizar a análise e interpretação dos ensaios de geotecnia de campo e laboratório, para subsidiar dimensionamento da unidade a ser projetada.

Conforme destacado pela NBR 13028:

Os estudos geológico-geotécnicos devem possibilitar um entendimento adequado das características dos materiais de fundação e dos materiais de construção, e respectivos comportamentos perante as solicitações que serão impostas pelas estruturas e conteúdo do reservatório. As características de resistência, compressibilidade e permeabilidade devem ser determinadas por meio de ensaios de laboratório e de investigações "in situ". (NBR 13028, 2017, p. 7)

Além destas especificações deve-se seguir as especificações elucidadas no **Anexo**





C e D deste TDR.

6.4.3 ESTUDO SISMOLÓGICO

Os estudos sismológicos constituem na caracterização das ações sísmicas, em particular da intensidade, forma e duração das vibrações sísmicas no local da obra.

Conforme destacado pela NBR 13028:

Os estudos sísmicos devem avaliar o potencial de sismicidade na área de implantação da barragem, com base em bibliografia, incluindo normas existentes e registros. Recomenda-se, para as etapas iniciais de estudo, a utilização do critério sugerido pela Canadian Dam Association (CDA), que indica a adoção da aceleração da gravidade resultante do Sismo Máximo Provável (MCE – Maximum Credible Earthquake) para análise pseudoestáticas. (NBR 13028, 2017, p. 8)

Além destas especificações deve-se seguir as especificações elucidadas no **Anexo C e D deste TDR.**

6.4.4 LEVANTAMENTOS PRELIMINARES

6.4.4.1 SONDAGEM

Para realização de estudo de viabilidade da construção do maciço da barragem é necessário que seja realizadas sondagens na área de projeção do maciço e do vertedouro. Deste modo, é proposta a adoção de uma malha de 20m x 20m intercalados, que darão resultados em malha de 10m x 10m que trarão subsídios para a realização do estudo, tais como a caracterização do material, sua resistência, profundidade do solo caracterizado como turfa. Esta projeção deve contemplar toda a área do maciço da barragem, contemplando dados onde seja possível realizar deslocamentos nos eixos da mesma conforme melhor distribuição da característica do material de base. Reitera-se que após a caracterização do objeto do projeto, todas as suas especificações construtivas, normativas e legais devem seguir a legislação vigente.

Conforme observa-se na NB 8036/83:

O número de sondagens e a sua localização em planta dependem do tipo da estrutura, de suas características especiais e das condições geotécnicas do subsolo.

O número de sondagens deve ser suficiente para fornecer um quadro, o melhor possível, da provável variação das camadas do subsolo do local em estudo. (NBR 8036, 2003, p. 1)

A fim de elucidação visual, segue exemplo em layout de planta de sondagem onde é demonstrada a malha de sondagem exigida para este projeto específico. Para fins



de alterações de localidade de projeto, recomenda-se realizar sondagem em 3 pontos a fim de se observar as possíveis localidades, após definida localidade própria para a elaboração do estudo, deverá ser realizado a malha de sondagem completa, cujo objetivo é munir os técnicos para a realização das estimativas de volumes, cut off, caracterização dos materiais, principalmente turfa e realização dos estudos geotécnicos.

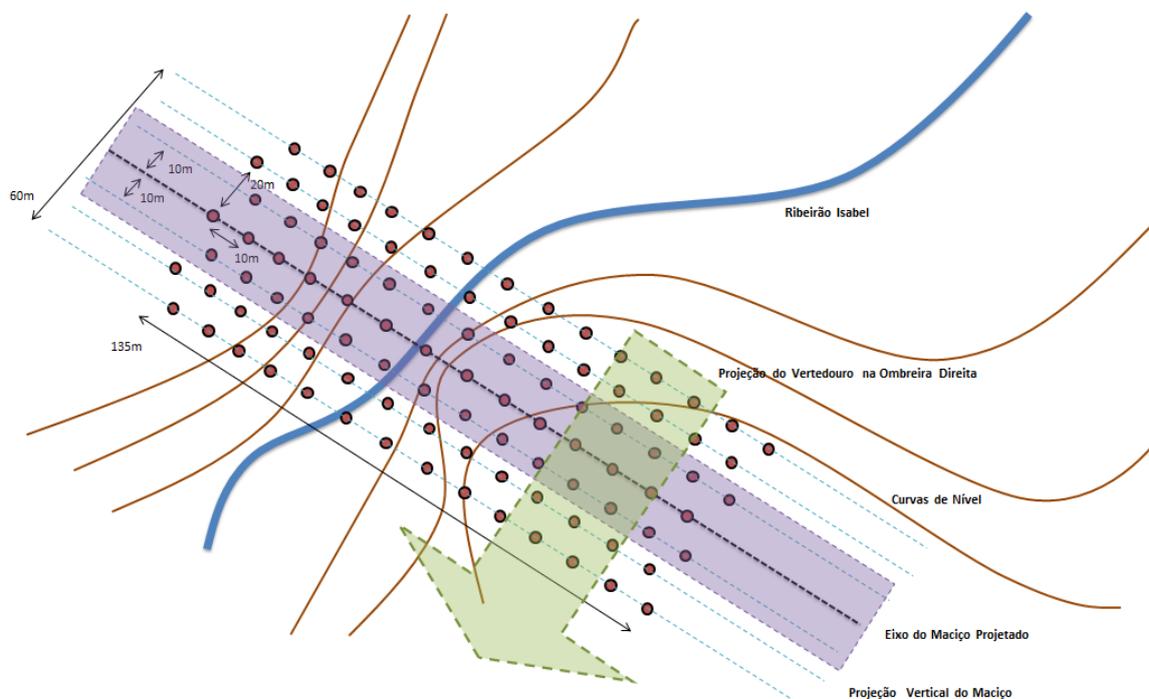


Figura 1 - Localização de sondagem

6.4.4.2 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO, BATIMÉTRICO E DE PONTOS NOTÁVEIS

Durante a fase de levantamento planialtimétrico do projeto, que deve ser elaborado com base em imagens e levantamentos de pontos específicos, deverá ser realizados os serviços relacionados com o objetivo de munir à equipe de projeto com as informações necessárias para o desenvolvimento do mesmo. Se faz necessário que este levantamento topográfico permita a interpretação da relação entre as cotas altimétricas estimadas para nível máximo de reservação e o volume armazenado, visualizando assim as áreas de interferência, tais como, áreas de APP, cercas, linhas de transmissão de energia, captações, áreas de desmatamento, área de plantio e todos os demais pontos notáveis que se perceba a necessidade de registro e avaliação. Deverá seguir as determinações da legislação vigente e a NBR 13.133.

Deve ser apresentado projeto com identificação das propriedades circunvizinhas e a demanda das áreas para a constituição da área de inundação e /ou para a APP.



- Levantamento planialtimétrico cadastral da área de interesse;
- Implantação de RN e marcos de amarração no local com coordenada UTM;
- Levantamento de benfeitoria (preenchimento da ficha de cadastro);
- Árvores (com diâmetro maior que 15 cm, especificar tipo e denominação);
- Área de cultivo, postes e linhas elétricas e contorno de mata;
- Desenho em planta da área levantada;
- Levantamento do nome dos proprietários dos confrontantes;
- Determinação da numeração do quilômetro da rodovia no local da travessia.

Na realização dos levantamentos batimétricos, deve-se observar que estes compreendem o serviço de execução de seções batimétricas nos cursos d'água e mananciais de interesse do projeto, englobando, entre outras exigências, o seguinte: amarração planialtimétrica do eixo batimétrico à poligonal mais próxima do levantamento; prolongamento da seção além dos NA's máximos e implantação de marcos especiais; medições verticais da seção molhada; elaboração do desenho da locação em planta e seções levantadas.

7 FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

A Fiscalização dos serviços ocorrerá de forma ininterrupta e ficará a cargo da Contratante, que poderá designar seus funcionários e/ou ainda, indicar fiscais contratados.

A Fiscalização poderá agir e decidir perante a Contratada, inclusive rejeitando serviços que estiverem em **desacordo com o Contrato**, em **desacordo com as Normas Técnicas da ABNT** e conflitantes com a **melhor técnica consagrada pelo uso**. Fica obrigada a Contratada a assegurar e facilitar o acesso da fiscalização, aos serviços, e a todos os elementos que forem necessários ao desempenho de sua missão, sob a pena de descumprimento contratual.

Cabe à Fiscalização verificar a ocorrência de fatos para os quais tenha sido estipulada qualquer penalidade contratual.

A presença da Fiscalização **não exclui ou reduz a responsabilidade** da Contratada, inclusive perante terceiros por qualquer irregularidade, inclusive aquelas resultantes de imperfeições técnicas ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior.

8 PERFIL DA EMPRESA A SER CONTRATADA

A empresa deverá estar registrada no Sistema CREA/CONFEA e estar capacitada tecnicamente e legalmente para executar as obras e serviços tipificados neste





Termo de Referência.

A empresa proponente deverá apresentar atestado(s) de capacidade técnica, comprovando que a empresa tenha executado ou executa serviços de natureza similar, com semelhantes às definidas neste Termo de Referência, fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, com os devidos registros de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART e Certidão de Acervo Técnico – CAT.

9 PERFIL DA EQUIPE TÉCNICA DA CONTRATADA

A Contratada deverá dispor uma equipe técnica capaz de atender o escopo dos serviços requeridos em cada etapa, observando os prazos previstos para a conclusão das etapas parciais definidas em cronograma físico-financeiro. Os profissionais mobilizados pela Contratada deverão se dedicar integralmente ou parcialmente ao longo do Contrato, de acordo com etapas previstas.

Apresenta-se, a seguir, a relação de profissionais que deverão constituir a equipe chave da Contratada.

- **01 (um) Engenheiro Civil ou Arquiteto**, com experiência comprovada na **execução de projetos de barramentos**. Este profissional será o **Gerente do Projeto** que deverá compor a equipe técnica devida a natureza multidisciplinar do projeto

A experiência profissional deverá ser comprovada por atestados de capacidade técnica, considerando trabalhos distintos e ainda deverá ser apresentada a certidão de acervo técnico (CAT) destes trabalhos, cujos atestados deverão estar vinculados. Nos atestados apresentados, a atividade exercida pelo profissional indicado deverá estar discriminada.

Equipe de Apoio (mínima):

- **01 (um) Engenheiro Civil com experiência em Geotecnia**, com experiência em realização de estudos geotécnicos. A experiência profissional deverá ser comprovada por atestados de capacidade técnica, considerando trabalhos distintos e ainda deverá ser apresentada a certidão de acervo técnico (CAT) destes trabalhos, cujos atestados deverão estar vinculados. Nos atestados apresentados, a atividade exercida pelo profissional indicado deverá estar discriminada. Este profissional deverá ser alocado conforme orientação da ANA para o escopo desenvolvido.
- **01 (um) Engenheiro Civil com experiência em Obras Hidráulicas**, com experiência em realização de estudos e dimensionamentos hidráulicos de barramentos. A





experiência profissional deverá ser comprovada por atestados de capacidade técnica, considerando trabalhos distintos e ainda deverá ser apresentada a certidão de acervo técnico (CAT) destes trabalhos, cujos atestados deverão estar vinculados. Nos atestados apresentados, a atividade exercida pelo profissional indicado deverá estar discriminada. Este profissional deverá ser alocado conforme orientação da ANA para o escopo desenvolvido.

- **01 (um) Engenheiro com experiência em Hidrologia**, com experiência em realização de estudos hidrológicos. A experiência profissional deverá ser comprovada por atestados de capacidade técnica, considerando trabalhos distintos e ainda deverá ser apresentada a certidão de acervo técnico (CAT) destes trabalhos, cujos atestados deverão estar vinculados. Nos atestados apresentados, a atividade exercida pelo profissional indicado deverá estar discriminada. Este profissional deverá ser alocado conforme orientação da ANA para o escopo desenvolvido.

Observação: A concorrente poderá dispor de vários colaboradores visando concluir os serviços com celeridade. Contudo, demais profissionais que por ventura forem apresentados na Equipe de Apoio (além do Coordenador) não serão avaliados. A atuação de profissionais como equipe de apoio complementar será de inteira responsabilidade da Proponente e não serão emitidos quaisquer atestados para tais profissionais. A experiência profissional deverá ser comprovada por meio de atestados de capacidade técnica, expedidos por terceiros e ainda deverá ser apresentada a certidão de acervo técnico (CAT) destes trabalhos, cujos atestados deverão estar vinculados. A atividade exercida pelo profissional indicado deverá estar discriminada.

10 FORMA DE SELEÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS TÉCNICAS

O processo de seleção acontecerá na modalidade coleta de preços do tipo técnica e preço, pois, o artigo 6º da Resolução ANA nº 122/2019 preconiza que projetos de natureza intelectual são considerados serviços técnicos profissionais especializados.

No processo de seleção é sugerida a proporção 60% (técnica) e 40% (preço), uma vez que, durante as visitas de reconhecimento realizadas pela área demandante foram identificadas uma diversidade de características litológicas, hidrológicas e geológicas com elevada variabilidade em sua distribuição espacial e tais condições são de complexa detecção e exigem elevado grau de conhecimento e vivência técnica para a correta elucidação das melhores e mais seguras alternativas técnicas no campo da construção civil, especialmente observado o objeto da contratação.





As propostas técnicas são essenciais para que o Contratante possa avaliar a capacidade técnica de um Proponente frente aos desafios existentes dentro do contexto de execução de um serviço de natureza técnica e especializada.

Uma proposta adequada proporciona ao corpo técnico do Contratante uma maior segurança durante a sua avaliação. Alguns itens são obrigatórios para a apresentação de propostas técnicas, a saber:

- ✓ **Plano de trabalho e Metodologia Proposta:** relatório que demonstra a pormenorização das etapas a serem desenvolvidas pela proponente para a execução satisfatória dos serviços a serem contratados. A proponente deve ser capaz de demonstrar a capacidade organizacional e gerencial da sua equipe, deve correlacionar a alocação de cada recurso humano e material a ser disponibilizado ao Contratante e proposto para a realização das suas tarefas diversas. Deverão ser apresentadas, descritas e justificadas as estratégias para a execução dos serviços, de forma concisa, prática e objetiva, não significando, entretanto, uma modificação no escopo dos serviços e cronograma de pagamento estabelecido neste Termo de Referência.

Serão avaliados minimamente os seguintes **sub-critérios**, sendo atribuídos **06 (seis) pontos** para cada um, quando atendidos de **forma satisfatória**:

- a) - Identificação e quantificação satisfatória dos profissionais da equipe chave e/ou apoio alocados segundo distribuição de funções e compatível com o cronograma executivo;
- b) - Identificação e quantificação dos recursos materiais e infraestrutura a serem alocados segundo as tarefas programadas e compatíveis com o cronograma executivo;
- c) - Detalhamento satisfatório das estratégias, segundo o planejamento logístico para atendimento às demandas do Termo de Referência do Ato Convocatório;
- d) - Identificação coerente de possíveis dificuldades encontradas para a elaboração dos Projetos e dissertação satisfatória de estratégias para a superação das mesmas.
- e) - Apresentar uma série de arcabouços técnicos que pretende utilizar para executar os serviços. É esperada a demonstração de conhecimentos técnicos com maior profundidade e o domínio na utilização de métodos e técnicas





por parte da Proponente.

A seguir é apresentada a tabela contendo os critérios de Avaliação e Pontuação.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO A avaliação será realizada de acordo com a seguinte pontuação, a ser dada pela Comissão de Avaliação das Propostas Técnicas.		Mínimo de pontos para habilitar	Pontos máximos
i	Plano de Trabalho e Metodologia Proposta		30
	Fórmula 1 - Plano de Trabalho e Metodologia Proposta Atendimento satisfatório a 5 sub-critérios: 30 pontos Atendimento satisfatório a 4 sub-critérios: 24 pontos Atendimento satisfatório a 3 sub-critérios: 18 pontos Atendimento satisfatório a 2 sub-critérios: 12 pontos Atendimento satisfatório a 1 sub-critério: 6 pontos [máximo de 20 (vinte) páginas]	18	30
ii	Qualificação da Equipe Chave		70
	Formulário 2 - Composição da Equipe e Atribuição de Tarefas		
	Formulário 3 - Currículo da Equipe Chave Proposta		
	Formulário 4 – Atestados de capacidade técnica <i>A experiência profissional dos membros da equipe chave deverá ser comprovada por meio de atestados de capacidade técnica ou instrumentos equivalentes, expedidos por terceiros, onde a atividade exercida pelo profissional avaliado deverá estar discriminada.</i> <i>Somente serão considerados os Atestados que constarem a descrição e o período das atividades desenvolvidas pelo Profissional. Atestados com equipe genérica, sem indicar qual função o profissional exerceu no contrato, não serão aceitos.</i>		
a	01 (um) Engenheiro Civil ou Arquiteto, com experiência comprovada na elaboração de projetos de projetos de barramentos. Este profissional será o Gerente do Projeto.	12	30
	6 (seis) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 30 (trinta) pontos.		
b	01 (um) Engenheiro Civil com experiência em Geotecnia, com experiência em realização de estudos geotécnicos.	10	15
	5 (cinco) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 15 (quinze) pontos.		
c	01 (um) Engenheiro Civil com experiência em Obras Hidráulicas, com experiência em realização de estudos e dimensionamentos hidráulicos de barramentos.	10	10
	5 (cinco) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 10 (dez) pontos.		
d	01 (um) Engenheiro com experiência em Hidrologia, com experiência em realização de estudos hidrológicos.	5	15





CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO A avaliação será realizada de acordo com a seguinte pontuação, a ser dada pela Comissão de Avaliação das Propostas Técnicas.		Mínimo de pontos para habilitar	Pontos máximos
	5 (cinco) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 15 (quinze) pontos.		
TOTAL			100

11 VALOR MÁXIMO DE CONTRATAÇÃO

O valor máximo para a contratação do objeto de que trata este Termo de Referência não poderá exceder a quantia de **R\$ 983.897,17** (novecentos e oitenta e três mil, oitocentos e noventa e sete reais e dezessete centavos), valor definido em razão da disponibilidade financeira e orçamentária para este Edital, conforme planilha apresentada no ANEXO B.

12 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

1. Responsabilizar-se por todos os encargos operacionais para execução dos serviços.
2. Observar todas as condições e requisitos constantes neste Termo de Referência.
3. Notificar a Agência Peixe Vivo, por escrito, quaisquer fatos que possam colocar em risco a execução do presente objeto.
4. Manter total sigilo sobre os serviços executados, vedada a divulgação de qualquer informação sem a prévia autorização da Contratante.
5. Responder pelos danos causados diretamente à Contratante ou aos seus bens, ou ainda a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo, durante a execução do contrato.
6. Comunicar à Contratante qualquer anormalidade constatada e prestar os esclarecimentos solicitados.
7. Possuir profissionais devidamente qualificados para a execução dos serviços contidos neste Termo de Referência.
8. Cumprir com os prazos estabelecidos neste Termo de Referência.

13 OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- 1) Realizar os pagamentos, conforme estipulado no Termo de Referência e Cláusulas Contratuais pertinentes;
- 2) Avaliar os produtos/serviços de acordo com o cronograma físico-financeiro estipulado neste Termo de Referência, observando a participação do Grupo de





acompanhamento, composto por representantes do município.

14 EMISSÃO DE ATESTADOS DE CAPACIDADE TÉCNICA

O Atestado de Capacidade Técnica é uma faculdade do Contratante. Caso o Contratante decida por sua emissão, após solicitação do Contratado, no atestado de capacidade técnica constarão somente os profissionais cujos nomes forem incluídos na fase de habilitação técnica, respeitando as respectivas funções ou cargos para os quais os profissionais foram alocados.

Acerca das atividades, serão atestadas somente aquelas discriminadas neste Termo de Referência.

Apresentando-se a necessidade de alteração de profissional inicialmente alocado no projeto, para a equipe técnica habilitada, a Contratada deverá formalizar o pedido por meio de Ofício encaminhado ao fiscal do Contrato designado pela Agência Peixe Vivo, indicando um substituto que tenha o nível de experiência e qualificação técnica igual ou superior ao profissional substituído. O pedido de substituição passará por análise da Agência Peixe Vivo que irá emitir parecer técnico, dispondo sobre a sua aprovação ou não.

Qualquer pedido de alteração deverá ser formalizado pela Contratada dentro do período de vigência do Contrato e logo após a verificação da necessidade de substituição do profissional. Pedidos encaminhados após o término do Contrato não serão aceitos.

15 CRITÉRIOS DE PAGAMENTO E APROVAÇÃO DOS SERVIÇOS

A aprovação dos produtos deverá observar os percentuais e os itens discriminados no cronograma físico-financeiro presente neste termo de referência.

Para fins de aprovação de pagamento, não serão admitidas majorações ou reduções dos valores dos itens presentes no cronograma físico-financeiro, como também não serão admitidos valores referenciais diferentes daqueles apresentados no cronograma físico-financeiro para o pagamento dos itens passíveis de medição deste termo de referência, mesmo se o executor apresentar documento que comprove um custo de aquisição diferente do estipulado no Ato Convocatório.

Os pagamentos serão efetuados considerando-se a validade da ordem de serviço, anteriormente apresentada. Não serão admitidos pagamentos de fornecimento de materiais/serviços e de execução de serviços em discordância daqueles estipulados no cronograma físico-financeiro.





16 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Neste item será apresentado o cronograma físico-financeiro (Figura 2) estabelecido para a execução das obras e serviços. A Contratada deverá observar as seguintes definições:

- a) É vedada a alteração do cronograma físico-financeiro definido neste TDR e/ou a redistribuição dos percentuais de desembolso previstos para cada etapa, na proposta técnica das empresas proponentes à execução das obras e serviços;
- b) Os valores percentuais a serem pagos, após a conclusão dos serviços, são coerentes aos valores parciais que compõem o valor global contratado, não podendo sofrer alterações em seus percentuais, que objetivem elevar ou reduzir os montantes previstos;
- c) Não há previsão de qualquer evento de pagamento, senão aqueles previstos neste cronograma físico-financeiro;
- d) Serviços incompletos não serão remunerados e todos os pagamentos dependem da prévia aprovação por parte da Fiscalização da Agência Peixe Vivo;

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO ESTUDO DE VIABILIDADE E PROJETO BÁSICO BARRAMENTO PARACATU/MG					
PRODUTO / SERVIÇO	MESES				
	1	2	3	4	5
Plano de Trabalho	10%				
Elaboração de estudo Hidrológico, Geológico, Geotécnico, Sismológico e levantamentos preliminares.		30%			
Elaboração de estudo de viabilidade técnica, financeira e ambiental.				35%	
Elaboração do Projeto Básico					25%
Desembolso mensal (%)	10%	30%	0%	35%	25%
Desembolso acumulado (R\$)	10%	40%	40%	75%	100%

Figura 2 - Cronograma Físico-Financeiro





17 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 13133 : **Execução de levantamento topográfico. Maio**, 1994. 35 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 8036 : **Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios. Junho**, 1983. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 8681 : **Ações e segurança nas estruturas - Procedimento. Abril**, 2004. 18 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 13028 : Mineração — Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água — Requisitos. **Novembro**, 2017. 16 p.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 12.334, de 2010. Institui a Política Nacional de Segurança de Barragens. Coleção de Leis da República Federativa do Brasil. Brasília - DF, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12334.htm. Acesso em: 03 jun. 2022.

Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 143, de 10 de julho de 2012. Brasília. 2012. Disponível em: <https://cnrh.mdr.gov.br/resolucoes/1922-resolucao-n-143-de-10-de-julho-de-2012/file>. Acesso em: 03 jun. 2022.

Agência Nacional do Aguas (Brasil). Diretrizes Para Elaboração de Projetos de Barragens. Brasília: ANA, 2016.

Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Infraestrutura Hídrica Orientações para a elaboração e apresentação de projeto de barragem. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Infraestrutura Hídrica. Brasília: MI-SIH, 2009.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). **Resolução CNRH nº. 114, de 10 de junho de 2010**. Delega competência à Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo para o exercício de funções inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/wp-content/uploads/2013/01/resolucao_cnrh_114-.pdf>. Acessado em 26 de janeiro de 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DE ALAGOAS – SEMARH. **Regiões Hidrográficas**. SEMARH-AL, 2019. Disponível em <<http://www.semarh.al.gov.br/recursos-hidricos/regioes-hidrograficas>> Acessado em 03 de junho de 2022.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Diretrizes para Elaboração de Projetos de Engenharia**. 2010. 93 p. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosCidades/PAC2Grupo3/Manual_Diretrizes_Elaboracao_Projetos_Engenharia.pdf>. Acessado em 03 de junho de 2022.





ANEXO A – INFORMAÇÕES DA ÁREA OBJETO DO ESTUDO

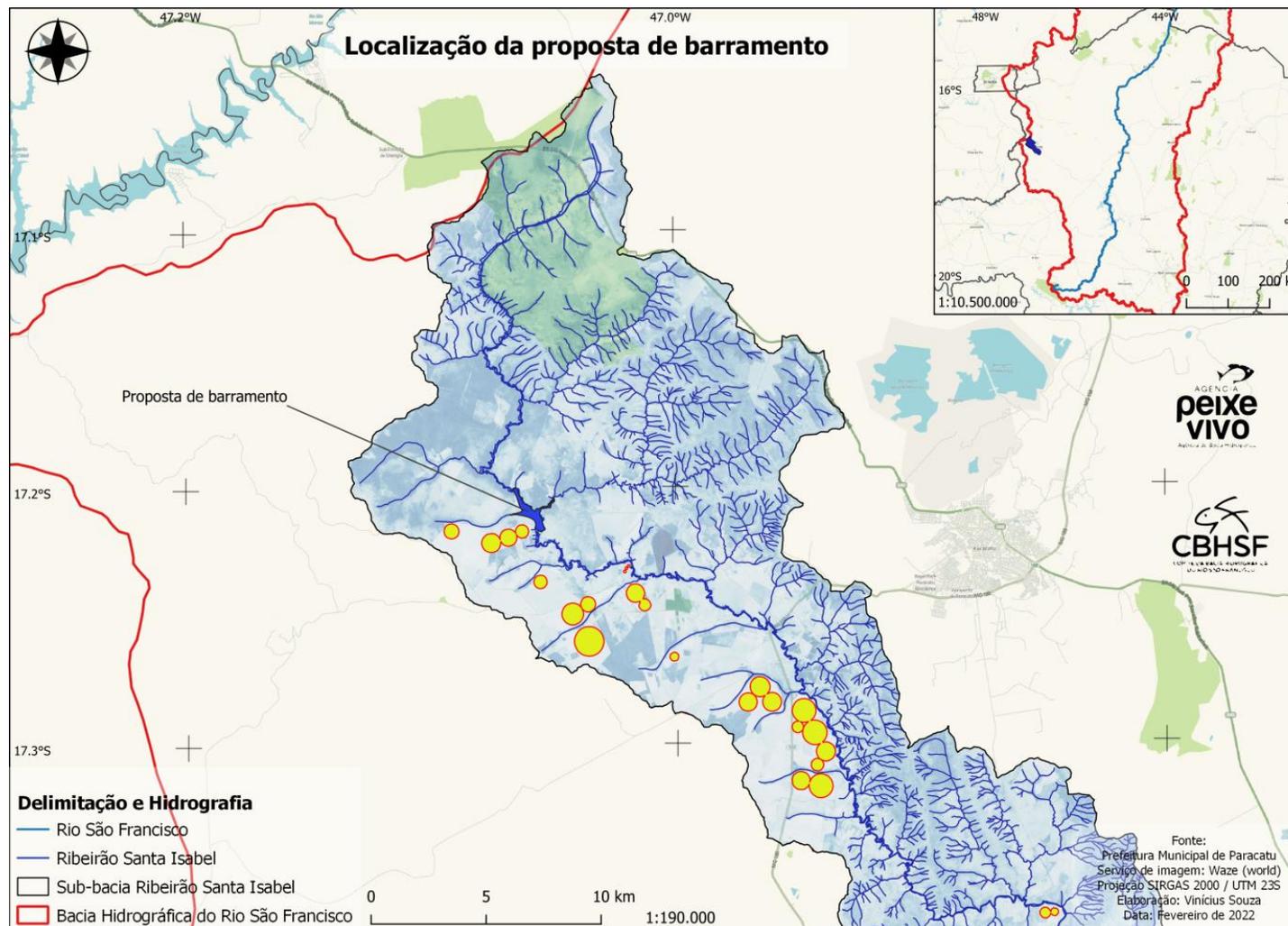


Figura 3 - Proposta Barramento PMP



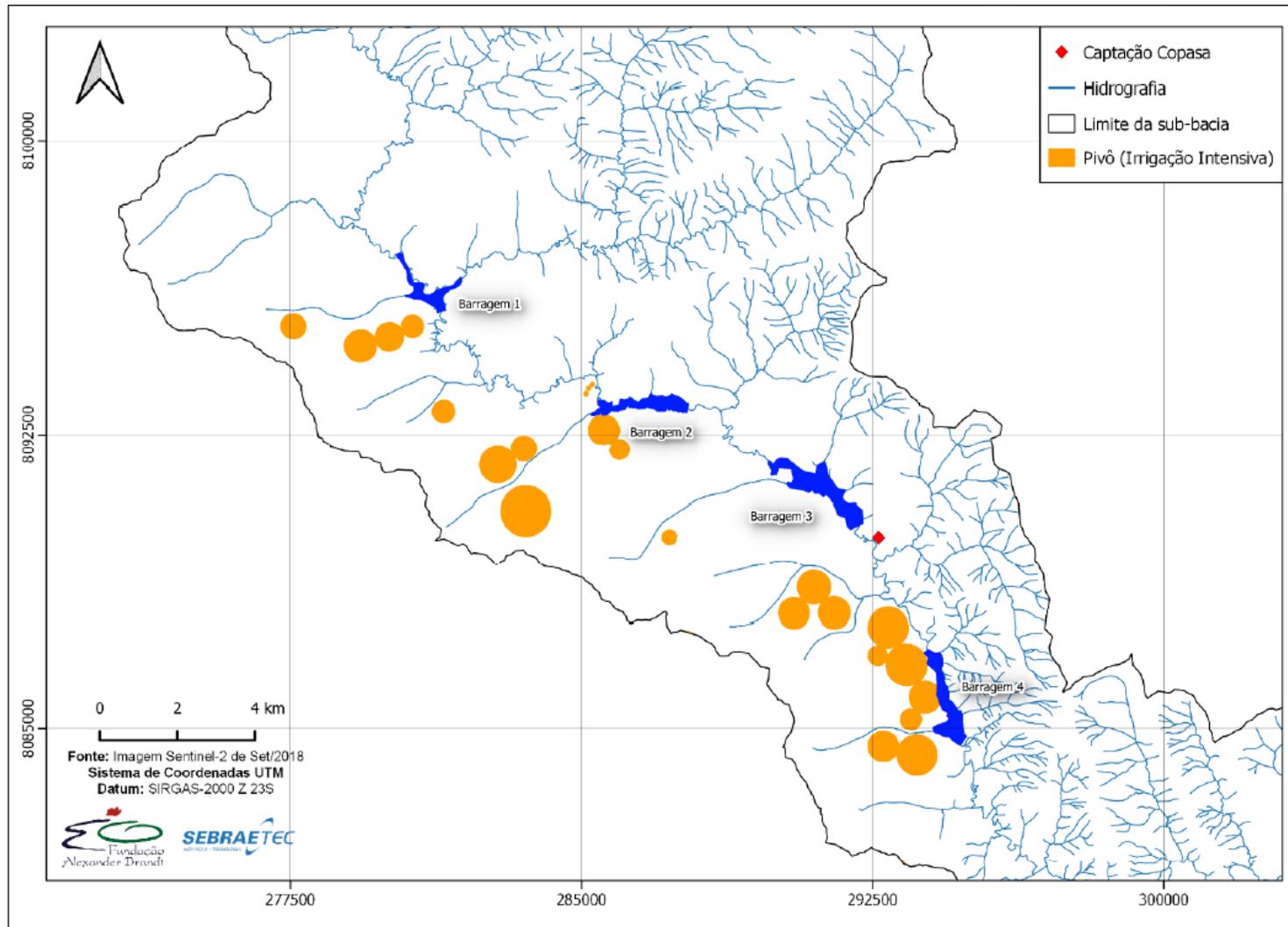


Figura 4 - Proposta Barramentos Prognóstico ZAP do ribeirão Santa Isabel





ANEXO B – PLANILHA DE CUSTO

PLANILHA RESUMO - CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E FINANCEIRA E LEVANTAMENTOS NECESSÁRIOS PARA IMPLANTAÇÃO DE ESTRUTURA DE REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO NO RIBEIRÃO SANTA ISABEL, MUNICÍPIO DE PARACATU - MG - CONTRATO DE GESTÃO 028/ANA/2020

	Cargo	Quantidade Estimada	Unidade de Medida	Valor Unitário Referencial (R\$)	Custo por Item (R\$)	Fonte Referencial
1	Custos Diretos com Honorários Profissionais - Horistas					
1.1	Coordenador do Projeto	550,00	horas	118,66	65.263,00	ANA - Fevereiro 2021
1.2	Engenheiro Hidráulico Pleno	220,00	horas	69,42	15.272,40	ANA - Fevereiro 2021
1.3	Engenheiro Hidrologo Pleno	220,00	horas	69,42	15.272,40	ANA - Fevereiro 2021
1.4	Engenheiro Geotécnico Pleno	220,00	horas	69,42	15.272,40	ANA - Fevereiro 2021
1.3	Engenheiro Civil Pleno	550,00	horas	69,42	38.181,00	ANA - Fevereiro 2021
Subtotal (A)					149.261,20	

	Item	Quantidade Estimada	Unidade de Medida	Valor Unitário Referencial (R\$)	Custo por Item (R\$)	Fonte Referencial
2	Custos Diretos					
2.1	1. Mobilização de Vistoria e Visitas Técnicas					
2.1.1	Diárias de Funcionários - Despesas com Hosped	150,00	diárias	253,50	38.025,00	Manual de Procedimentos APV (Vide Memória 01)
2.1.2	Locação veículo Utilitário 4 portas e 7 lugares co	1,50	mês	3083,85	4.625,77	SUDECAP (11/2021) 54.40.04
2.1.3	Combustível (gasolina comum)	278,85	litros	7,86	2.192,87	ANP (Vide Memória 02) (Paracatu 06/2022)
2.2	2. Sondagem					
2.2.1	Sondagem a percursão - mobilização e desmot	1,00	unidade	1008,66	1.008,66	COPASA (01/2022) 65001207
2.2.2	Sondagem a percursão - adicional de mobilizaç	1115,40	km	7,38	8.231,65	COPASA (01/2022) 65001208
2.2.3	Sondagem a percursão - Instalação por furo	476,00	unidade	358,20	170.503,20	COPASA (01/2022) 65001209
2.2.4	Sondagem a percursão 2.1/2'' - Perfuração e R	1190,00	metros	112,56	133.946,40	COPASA (01/2022) 65001210
2.4	4. Projeto Planialtimétrico e cadastro dos pontos notáveis					
2.4.1	Topógrafo com encargos complementares	240,00	horas	39,98	9.595,20	SINAPI (04/2022) 00090781
2.4.2	Auxiliar de Topógrafo com encargos compleme	240,00	horas	18,84	4.521,60	SINAPI (04/2022) 00088253
2.4.3	Estação Total Precisão mínima 2mm - Alcance >	4,00	mês	1100,00	4.400,00	SUDECAP (02/2022) 932101
2.4.4	Levantamento de áreas objeto dos projetos am	165,00	ha	615,38	101.537,70	ORSE (10/2019) 4320
Subtotal (B)					478.588,05	

Fatores (Alíquotas)	k1 (horista)	81,79%	Fator k (Horista)	2,525
	k1 (mensalista)	49,52%	Fator k (Mensal.)	2,116
	k2	17,29%	TRDE	1,268
	k3	8,76%		
	PIS	1,65%		
	CONFINS	7,60%		
	ISS	5,00%		
k4	16,62%			

Custos Equipe Horista	149.261,20
Custos Equipe Mensalista	-
Outros Custos Diretos	478.588,05
Encargos Sociais, Impostos, Lucro e Overhead	356.047,92
Custo máximo para Contratação	983.897,17





ANEXO C – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS ELEMENTOS BASES E ESTUDOS GERAIS DO PROJETO

<https://drive.google.com/file/d/1UG9KjKZVA71rpemlzpv55o96ZpvFe2vR/view?usp=sharing>





ANEXO D – ORIENTAÇÕES PARA PROJETO DE BARRAGEM

https://drive.google.com/file/d/1VHEbzCbJvhKzzcdwK1wtV5yRI0o_XFGI/view?usp=sharing





**ANEXO E – ZAP (ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO)
DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SANTA ISABEL –
PARACATU - MG**

Diagnóstico

<https://drive.google.com/file/d/1o5vp8xpLOYND5CfkOCJa8bMDU2YExWF5/view?usp=sharing>

Prognóstico

https://drive.google.com/file/d/1nQJb_reNm-2IKHz0uUtACqoLQyG_AHPG/view?usp=sharing

