



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
Esplanada dos Ministérios - Bloco E - Bairro Zona Cívica Administrativa - CEP 70067-901 - Brasília - DF - www.mdr.gov.br  
Secretaria Nacional de Segurança Hídrica  
Departamento de Projetos Estratégicos  
Coordenação-Geral de Contratos e Orçamento  
Coordenação de Orçamento e Apoio Contratual

**PLANO DE TRABALHO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 003/2021-SNSH/MDR**

**1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA**

**1. Unidade Descentralizadora e Responsável**

Nome do órgão ou entidade descentralizador(a): Ministério do Desenvolvimento Regional

Nome da autoridade competente: Sérgio Luiz Soares de Souza Costa

Número do CPF: 971.454.834-91

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: Secretaria Nacional de Segurança Hídrica

Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: Portaria MDR nº 416, de 4 de agosto de 2020.

**2. UG SIAFI**

Número e Nome da Unidade Gestora - UG que descentralizará o crédito: 530013 – Ministério do Desenvolvimento Regional – Secretaria Nacional de Segurança Hídrica - SNSH

Número e Nome da Unidade Gestora responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: 530013 – Ministério do Desenvolvimento Regional – Secretaria Nacional de Segurança Hídrica - SNSH

**2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA**

**1. Unidade Descentralizada e Responsável**

Nome do órgão ou entidade descentralizada: Universidade Federal de Viçosa

Nome da autoridade competente: Demetrius David da Silva

Número do CPF: 542.934.726-49

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: Departamento de Engenharia Civil

**2. UG SIAFI**

Número e Nome da Unidade Gestora - UG que receberá o crédito: 154051/15268 – Universidade Federal de Viçosa

Número e Nome da Unidade Gestora - UG Responsável pela execução do objeto do TED: 154051/15268 – Universidade Federal de Viçosa

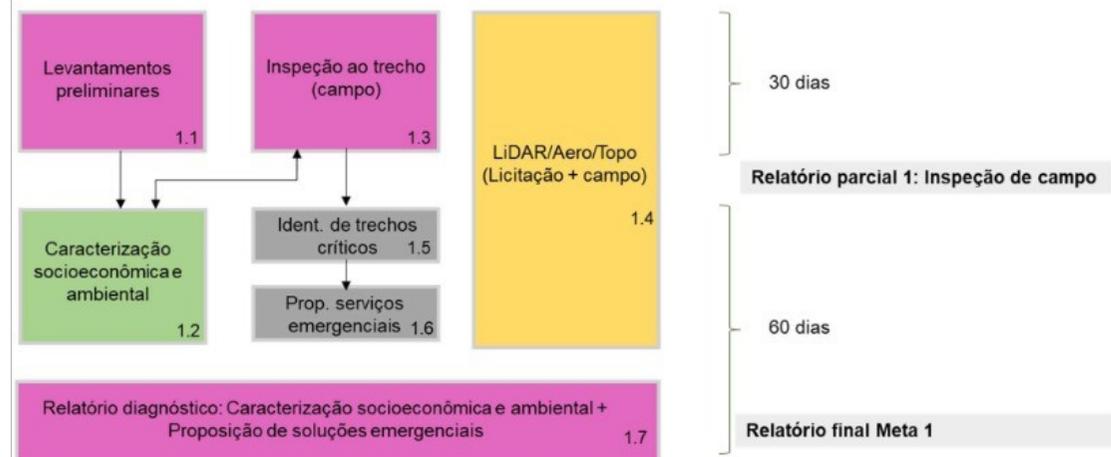
**3. OBJETO:**

Diagnóstico técnico, socioeconômico e ambiental preliminar, Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA) e Anteprojetos de engenharia de alternativas selecionadas para execução dos serviços de limpeza, desobstrução e contenção na calha do rio Piranhas-Açu, em um trecho com extensão de 290 km, compreendido entre a tomada d'água do reservatório Engenheiro Ávidos, no estado da Paraíba (PB) até a barragem Armando Ribeiro Gonçalves, no estado do Rio Grande do Norte (RN).

**4. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES E METAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO TED:**

As atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste TED foram discriminadas em 4 metas. Elas estão apresentadas nas Figuras 1, 2, 4 e 5.

A Meta 1 está apresentada na Figura 1.



**Figura 1.** Representação esquemática dos objetivos da Meta 1.

#### 1.1 Levantamentos preliminares e análise dos dados existentes

Em um primeiro momento serão obtidos dados secundários, com vistas à caracterização preliminar da área de influência do empreendimento. A equipe multidisciplinar fará a compilação, sistematização, classificação e análise crítica das informações disponíveis.

Dados sobre a área, em planejamento ou em execução, importantes para a elaboração do diagnóstico, serão submetidos a uma análise crítica quanto sua aplicabilidade, verificando-se a viabilidade de seus aproveitamentos. Também serão verificadas condicionantes ambientais externadas pelos órgãos ambientais competentes, com vistas à definição de diretrizes para o licenciamento ambiental do empreendimento.

#### 1.2 Caracterização socioeconômica e ambiental em nível macro

A caracterização socioeconômica e ambiental, em nível macro, de municípios (quando possível – caso contrário, a caracterização será da bacia hidrográfica) ao longo do trecho do rio Piranhas-Açu será realizada por meio da análise dos dados secundários que serão obtidos no portal HidroWeb, do Sistema de Acompanhamento de Reservatórios (SAR), do Atlas Esgotos, todos estes da Agência Nacional de Águas (ANA), dos planos de bacia do rio Piranhas-Açu, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dos mapas geológicos regionais e locais disponíveis, de fotografias aéreas disponíveis, de imagens de satélite, dentre outros. Nesta análise, também serão empregues dados coletados in loco pela equipe da UFV, isto é, dados primários. Enfatiza-se que esta análise em nível macro fornecerá apenas diretrizes gerais do local, bem como o planejamento das atividades posteriores.

Esta atividade tem como objetivo subsidiar a obtenção de dados primários, apresentando as características gerais da área e, conseqüentemente, apoiando a definição dos pontos principais a serem levantados posteriormente. Os dados examinados são:

- Limites e sedes político-administrativas;
- População urbana e rural, densidade demográfica, educação, índice de desenvolvimento humano (IDH), saúde e economia;
- Atendimento de energia elétrica e telefonia; Rodovias, ferrovias e hidrovias;
- Saneamento básico (abastecimento de água, coleta de esgotos, coleta de resíduos sólidos e redes de drenagem e seus índices de cobertura);
- Geologia, geomorfologia, hidrologia e pedologia;
- Uso e cobertura do solo;
- Dados climatológicos e meteorológicos;
- Qualidade e disponibilidade hídrica;
- Demanda e conflitos de uso da água;
- Unidades de conservação, áreas de preservação, áreas de cadastro ambiental rural e áreas degradadas;
- Flora e Fauna local;

- Barramentos, açudes e reservatórios existentes e em construção (disponibilidade dos projetos).

### 1.3 Inspeção ao trecho, cadastramento de ocorrências e análise de amostras

Levantamento de campo, ao longo do trecho do rio Piranhas-Açu, compreendido à jusante do reservatório Engenheiro Ávidos e à montante da barragem Oiticica, com objetivo de:

- Identificar trechos assoreados, obstruídos e passagens molhadas;
- Identificar obras de arte como: pontes, passagens elevadas e outras.
- Realizar diagnóstico por meio da análise da conservação das estruturas, além da promoção de ensaios in loco, quando necessário, como: esclerometria, ultrassom, pacometria e potencial de carbonatação.
- Identificar e cadastrar pontos de captação de água, lançamento de esgoto sanitário e de disposição/acumulação de resíduos sólidos; possíveis jazidas; cidades, comunidades e povoados ribeirinhos;
- Analisar a qualidade da água, com Sonda Multiparâmetros YSI, à jusante dos pontos de lançamento de esgoto;
- Realizar levantamentos topográficos expeditos nos arredores das passagens molhadas, mapeamentos aerofotogramétricos e inspeção com Drone em áreas de interesse, ou seja, nos trechos críticos para elaboração das propostas emergenciais. Os dados rímaricos coletados nesta etapa serão utilizados para confecção de uma base cartográfica preliminar e, conseqüentemente, possibilitarão a produção de um modelo hidrológico para apoiar as propostas de intervenções emergenciais. Estes serão essenciais, também, para definição das soluções pontuais e apoiarão os quantitativos dos projetos das obras emergenciais (atividade 1.6). Essa base cartográfica preliminar, também servirá para os apoios futuros e planejamentos dos levantamentos complementares e de maior acurácia posicional e qualitativa (atividade 1.4). Mesmo que preliminar, os dados coletados nesta etapa constituem-se nos pilares das análises que serão executadas nas próximas etapas.

### 1.4 Levantamento LiDAR/Aerofotogramétrico e de seções topobatimétricas

Para reconhecimento da área de estudo e, principalmente, mapeamento da condição do rio e dos seus arredores, serão realizados levantamentos com tecnologia Light Detection and Ranging (LiDAR), levantamentos aerofotogramétricos e seções topobatimétricas. Embora executado na meta 1, estes dados serão utilizados prioritariamente nas metas subjacentes, haja visto que, a obtenção de dados acurados o suficiente para serem utilizados em nível de projeto executivo na área estudada demandarão de, pelo menos, 4 meses de planejamento, coleta, processamento e análise de confiabilidade.

A tecnologia LiDAR permite a representação do ambiente em 3D com grande nível de detalhamento. O uso de sensores laser possibilita maior aquisição de dados, de forma automatizada e padronizada, em tempo inferior quando comparado aos métodos tradicionais, o que garante um mapeamento minucioso de extensas áreas de interesse em um curto intervalo de tempo. Um grande diferencial é a capacidade de interpor-se à vegetação e obter coordenadas diretamente ao nível do solo. Por meio dela, pretende-se adquirir dados de todo o trecho trabalhado, com faixas de 200,0 m a partir das margens do rio, efetuando a coleta de 4 pontos por m<sup>2</sup>. Os principais produtos gerados serão o Modelo Digital de Terreno (MDT) de alta resolução espacial e curvas de nível com equidistância de 1,0 m. Estima-se que a coleta destes dados seja realizada nos períodos de seca do rio Piranhas-Açu.

O levantamento aerofotogramétrico, realizado em conjunto ao LiDAR, possibilitará a visualização de detalhes para identificação de feições de interesse que interferem no canal do rio e também para elaboração da base cartográfica. Dentre os produtos gerados, destaca-se a ortoimagem com Ground Sample Distance (GSD) de 10,0 cm.

As seções topobatimétricas serão realizadas para mapeamento do leito do rio. Devido a grande extensão do mesmo, as seções serão espaçadas por 500,0 m e adensadas nos pontos críticos, ou em outros trechos que sejam julgados necessários (conforme atividade 4.1).

Os produtos elaborados através da combinação destas técnicas possibilitarão a aquisição de dados topográficos acurados e em tempo hábil para elaboração dos projetos previstos nas metas subjacentes. Ressalta-se que a utilização de aerofotogrametria por drone mostra-se inviável nesse caso, uma vez que este tipo de equipamento, usualmente, possui baixa autonomia, além de apresentar problemas no mapeamento de áreas de vegetação. Outro ponto a ser salientado é a precisão planialtimétrica inferior e a baixa produtividade quando comparado ao LiDAR convencional, o que poderia acarretar em tempo de execução maior para a área considerada. Em suma, essa tecnologia permite a geração de uma grande quantidade de informações (altimetria, planimetria, ortofoto, MDT, etc.). Estas, comparativamente a topografia convencional, possuem uma produtividade muito maior e com precisão compatível à topografia convencional (ou melhor). Por isso, apesar de demandar maiores esforços para sua execução quando comparado ao levantamento aerofotogramétrico com drone, e conseqüentemente ter um valor agregado mais elevado, apresenta produtos suficientemente detalhados e acurados para desenvolvimento de anteprojetos/projetos a nível básico e executivos. Isto é, estes dados irão servir como base para todas as etapas subjacentes, tais como: análises e simulações hidrológicas; estudos de carregamento de sedimentos; estudos de eficiência de transporte; análise de locais apropriados para intervenções de engenharia (alargamento de calha, diques de contenção, barragens de contenção de sedimentos, pontes e passagens molhadas, etc.). Alternativamente a execução do Lidar com cobertura Aerofotogramétrica, poderia ser empregue topografia convencional, porém, esses levantamentos demandariam maior tempo de execução, equipe muito maior e altos custos. Além disso, é altamente dependente de condições climáticas e meteorológicas. Assim, reitera-se que este levantamento é imprescindível para a elaboração do modelo hidrológico (atividade 2.1), composição da base cartográfica (atividade 2.2) e, conseqüentemente, das proposições de soluções de engenharia (atividade 2.3). Ainda, devido sua alta precisão, as informações obtidas por meio dele serão utilizadas no desenvolvimento de todos os anteprojetos de engenharia, apresentados nas Metas 3 e Meta 4.

Por fim, destaca-se que os dados obtidos com a tecnologia LiDAR, bem como as informações do leito do rio (seções topobatimétricas) serão integradas e apresentadas em um único modelo digital. Este, juntamente à todos os outros produtos que compõem a base cartográfica e/ou subsidiarão as atividades previstas nesse Plano de Trabalho, serão disponibilizados em um WebGis, que permitirá acesso ilimitado a equipe da UFV e do Ministério (acervo digital). Essas informações constituem-se em um legado para o MDR e poderão ser usadas em momento posterior, tanto para pesquisa quanto para outros projetos. Além de servirem de referência para levantamentos futuros.

### 1.5 Identificação dos trechos críticos

Denominam-se trechos críticos, todos aqueles em que a equipe técnica verificar a necessidade de intervenção, seja para desobstrução e/ou limpeza da calha do rio ou pela adoção de medidas de contenção. Ainda, serão considerados trechos críticos, os pontos de lançamento de esgoto, resíduos sólidos e áreas degradadas que estejam contribuindo para a redução da qualidade da água do rio e processo de assoreamento.

### 1.6 Proposição de serviços emergenciais

Com base nos levantamentos realizados na atividade 1.3 de inspeção em campo, serão apresentadas propostas de serviços emergenciais para a intervenção imediata de limpeza da calha do rio Piranhas-Açu, a fim de garantir, ainda nesta fase, a vazão natural da água, e possibilitar que esse recurso hídrico chegue até o estado do Rio Grande do Norte. As proposições compreenderão quantitativos, cronogramas de execução das intervenções e orçamentos, que irão facilitar o processo de contratação desses serviços.

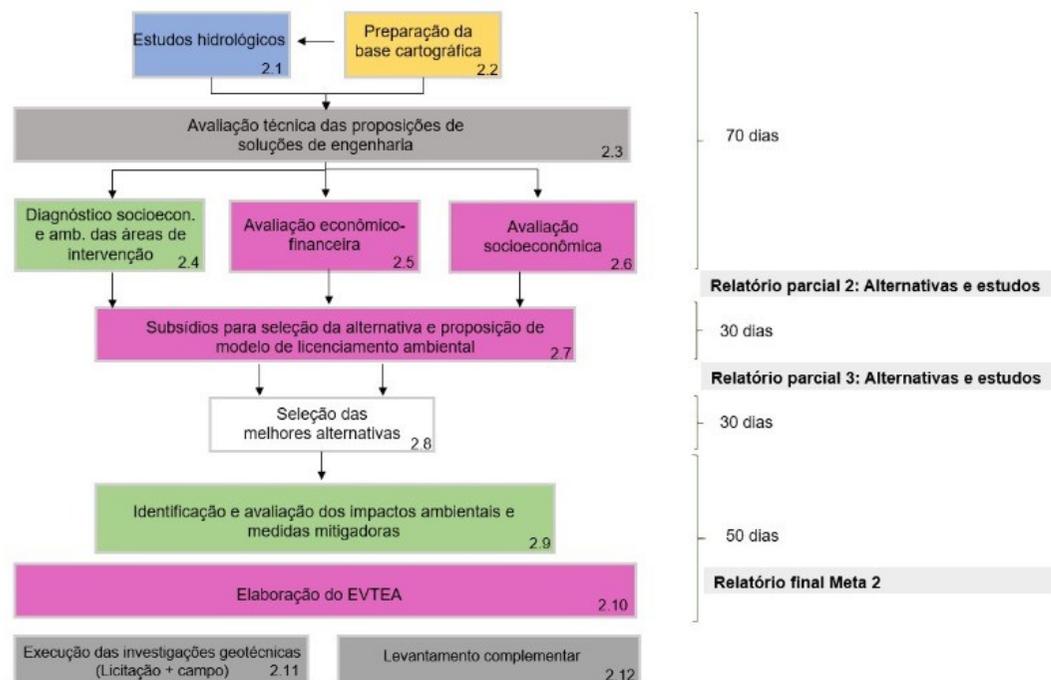
Os serviços emergenciais irão abranger as intervenções manuais ou mecanizadas para limpeza da calha do rio Piranhas-Açu e desobstruções naturais e artificiais ou antrópicas, incluindo passagens molhadas. Os serviços a serem contratados serão divididos por grupos, em função da natureza das intervenções, considerando parâmetros multicritérios, além de avaliações econômico-financeiras.

### 1.7 Elaboração do relatório do diagnóstico técnico, socioeconômico e ambiental preliminar

Elaboração e entrega do relatório diagnóstico, final e conclusivo, incluindo todos os estudos realizados nesta fase de trabalho e as considerações da equipe técnica.

A Meta 2 está apresentada na Figura 2.

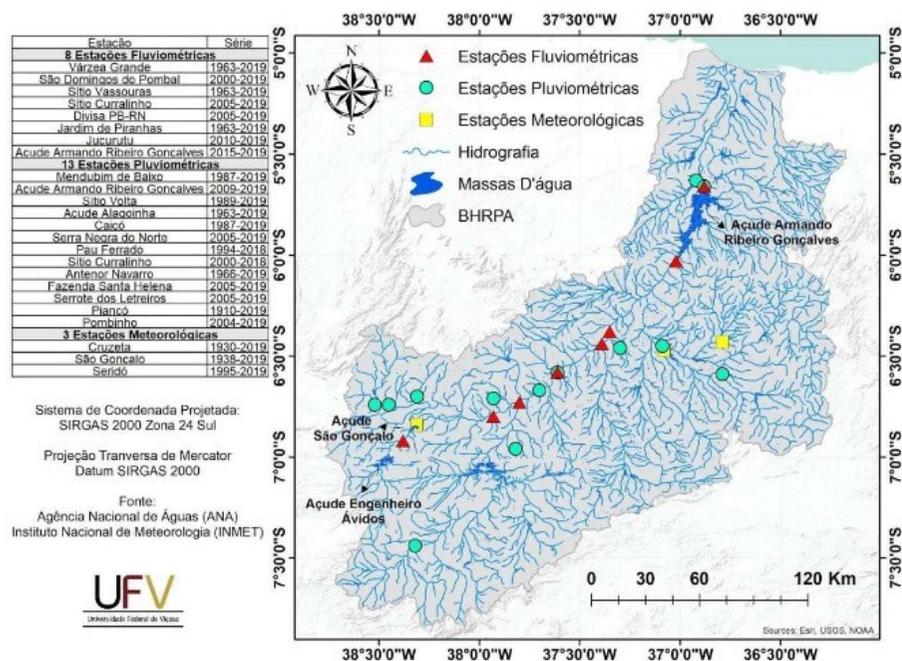
#### Meta 2. Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA)



**Figura 2.** Representação esquemática dos objetivos da Meta 2

#### 2.1 Estudos e análises hidrológicas

Os estudos e as análises sobre a dinâmica hidrológica na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu (BHRPA), antes e após a liberação máxima da vazão de projeto de 53,48 m<sup>3</sup>/s, serão realizados utilizando a base de dados das estações meteorológicas sob responsabilidade e operação do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), e das estações pluviométricas e fluviométricas sob responsabilidade da ANA e operadas pelas regionais do Serviço Geológico do Brasil, da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), todas já alocadas na bacia (Figura 3). As séries históricas das estações podem ser acessadas no Hidroweb da ANA (<http://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas>) e no Banco de Dados Meteorológicos do INMET (<https://bdmep.inmet.gov.br/>).



**Figura 3.** Localização das estações na área de estudo.

Além disso, conforme indicado anteriormente, o MDT final, com informações integradas do LiDAR e das seções topobatimétricas, será utilizado para confecção do modelo e das análises hidrológicas. Estes serão realizados com o auxílio do software Soil and Water AssessmentTool (SWAT). A partir da entrada das informações necessárias para trabalhar com o SWAT, será possível a otimização do modelo hidrológico com as informações fluviométricas monitoradas pelas oito estações existentes no trecho de interesse, resultando em informações de saída do software como mapas, gráficos e tabelas que auxiliem nas tomadas de decisões.

Será elaborado um prognóstico que revele potenciais impactos pelo acréscimo da vazão de projeto na calha do rio Piranhas-Açu e em seu entorno e, assim, possibilitar o planejamento de intervenções que mitiguem tais impactos. As principais informações resultantes do modelo serão: 1) as vazões decorrentes da inserção da vazão de projeto, permitindo comparar com as atuais; 2) projeção do nível que a água poderá alcançar após a adição da vazão de projeto, estimando as áreas atingidas e, assim, planejar intervenções para mitigação dos impactos ambientais e socioeconômicos; 3) prever eventuais impactos relativos à erosão e assoreamento da calha do rio; 4) avaliação do nível de depuração da cargapoluidora lançada no rio a partir da entrada da vazão de projeto.

Com essa atividade, será possível identificar os locais de extravasamento de água da calha e, conseqüentemente, os pontos a serem alvos de soluções de engenharia, conforme atividade 2.3.

Destaca-se a importância da realização desse estudo, uma vez que servirá de base para o desenvolvimento das alternativas e posterior detalhamento das obras.

## 2.2 Preparação da base cartográfica

A base cartográfica será composta pelos produtos dos levantamentos descritos na atividade 1.4, sendo eles:

- MDT;
- Planta planialtimétrica;
- Ortoimagem;
- Planta cadastral.

Destaca-se que estes serão apresentados com qualidade posicional na escala de 1:2.000.

Conforme indicado anteriormente, esses produtos serão utilizados para a elaboração do modelo hidrológico (atividade 2.1), para as proposições de soluções de engenharia (atividade 2.3) e, ainda, para o desenvolvimento dos anteprojetos das alternativas escolhidas (Meta 3 e Meta 4).

## 2.3 Avaliação técnica das proposições de soluções de engenharia

Nesta atividade serão propostas soluções de engenharia e descritas as obras, serviços e estruturas hidráulicas responsáveis pela garantia da condução das vazões derivadas do Projeto de Integração do São Francisco (PISF), através da calha do rio Piranhas-Açu, no trecho de interesse. As alternativas concebidas, serão avaliadas sob o critério técnico, dimensionadas e quantificadas, bem como lançadas na cartografia (atividades 2.1 e 2.2). As soluções apontadas serão definidas posteriormente à análise do modelo hidrológico gerado, a fim de indicar os locais de intervenção (locais em que a calha não suporta a vazão de projeto e cause dano aos arredores). Por isso, é imprescindível que a base cartográfica apresentada na etapa anterior seja de alta precisão. Por fim, as proposições serão fundamentadas em tipificações de serviços consagrados e naqueles já utilizados no PISF.

#### 2.4 Diagnóstico socioeconômico e ambiental das áreas de intervenção

Uma equipe multidisciplinar irá realizar uma nova visita de campo, dessa vez somente nas áreas de intervenção propostas na atividade 2.1, visando integrar e detalhar os dados obtidos nas atividades 1.1, 1.2 e 1.3. As atividades planejadas são:

- Caracterização das fontes poluidoras e potencialmente poluidoras identificadas e cadastradas na atividade 1.3, suas tipologias e área de influência, bem como outras intervenções antrópicas capazes de impactar as condições, da área de interesse.
- Coleta e análise de água nos pontos identificados como críticos para verificação da qualidade da água com a Sonda Multiparâmetros YSI e em análises de laboratório.
- Coleta de sedimentos, com o uso de draga manual Van Veen, nos pontos de intervenção, para posterior análise em laboratório, visando caracterizá-los.
- Identificação do regime fluviométrico, caso necessária a complementação dos dados já existentes indicados na atividade 1.6, dos valores de vazões (médias, máximas e mínimas) e nível d'água, utilizando a sonda River Surveyor S5. Isto será feito nos mesmos trechos em que forem coletadas as amostras de água para análise de qualidade do rio Piranhas-Açu, visando conhecer o nível de depuração deste corpo hídrico nos diferentes trechos.
- Levantamento do meio biótico, os quais serão os seguintes: (i) ecossistemas terrestres: caracterização e mapeamento das tipologias vegetacionais e das classes de uso do solo; identificação das espécies dominantes, endêmicas raras, de interesse econômico e científico, ameaçadas de extinção e indicadores biológicos de alterações ambientais; diagnóstico do estado de conservação da cobertura vegetal; mapeamento das áreas degradadas e indicação de programas de recuperação; Identificação e descrição das principais espécies da fauna registradas para a área de influência direta; diagnóstico do estado de conservação da fauna nativa; descrição geral das inter-relações fauna-fauna e fauna-cobertura vegetal. (ii) ecossistemas aquáticos: identificação do estado trófico e produtividade dos corpos d'água; identificação da ictiofauna existente; identificação de vetores e reservatório de doenças; identificação das macrófitas aquáticas com avaliação de habitat e de dispersão local; diagnóstico do ecossistema aquático dos corpos d'água. (iii) Identificação de outras áreas com potencial para preservação e diagnóstico das UCs inseridas na área de interesse. Esse estudo tem como objetivo coletar informações para que se faça a proposição de modelo de licenciamento ambiental (atividade 2.5) para as alternativas propostas nos pontos críticos.
- Estudo do meio socioeconômico: (i) cadastro da população residente nas áreas de interesse (população que será impactada com o aumento da vazão no rio e com as possíveis obras de engenharia nos trechos críticos); (ii) caracterização da situação atual do saneamento básico existente nas comunidades e municípios que serão impactados pela disponibilização de vazão de 53,48 m<sup>3</sup>/s advinda do PISF ao longo da calha do rio Piranhas-Açu, bem como os índices de cobertura de água e esgoto e coleta de resíduos sólidos. Com esses dados, procura-se realizar a avaliação do impacto socioeconômico das alternativas propostas, além de possibilitar um diagnóstico da atual situação de saneamento, onde serão apontados os locais que exigem melhorias, e indicadas as soluções mais adequadas, como estações de tratamento de água/efluente, soluções descentralizadas de tratamento de água/efluente, entre outros.
- Análise dos aspectos físicos, bióticos e antrópicos, visando identificar as principais consequências provocadas no ambiente pela disponibilização de vazão de 53,48 m<sup>3</sup>/s advinda do PISF ao longo da calha do rio Piranhas-Açu. Esta análise descreverá as interações dos fatores biofísicos e socioeconômicos, englobando todos os fatores susceptíveis de sofrerem direta ou indiretamente, os efeitos mais significativos das transformações especiais (biofísicas e socioeconômicas) advindas da implantação do empreendimento.

#### 2.5 Avaliação econômico-financeira

A avaliação econômico-financeira terá como objetivo obter indicadores do desempenho das alternativas propostas, de forma a subsidiar a análise multiobjetivo, com indicadores financeiros e econômicos. Esta avaliação deverá considerar as necessidades e os objetivos da sociedade como um todo, constituindo, assim, domínio de aplicação da análise custo-benefício (ACB), metodologia que foi desenvolvida objetivando medir a contribuição dos projetos para o desenvolvimento do país ou da região em que se localizam.

Deverão ser montados, quando possível, fluxos financeiros para as alternativas propostas, visando possibilitar o cálculo de indicadores pertinentes às intervenções propostas. Estes indicadores irão alimentar a análise multiobjetivo, juntamente com outros indicadores como: custo total e custo unitário.

#### 2.6 Avaliação socioeconômica

Alguns efeitos gerados pela implantação do empreendimento não podem ser mensurados monetariamente, sendo considerados efeitos intangíveis. Contudo, alguns efeitos intangíveis podem ser quantificados em unidades físicas. A identificação e explicitação dos efeitos intangíveis deverá constituir o objetivo central da avaliação socioeconômica.

Assim, a partir de cada alternativa, à rotina de tratamento aos efeitos intangíveis deverá ser executado um elenco de indicadores que alimentará o modelo multiobjetivo que selecionará a melhor alternativa de engenharia.

#### 2.7 Subsídios para seleção da alternativa e proposição de modelo de licenciamento ambiental

Nesta atividade serão apontados os aspectos ambientais para subsidiar a escolha da melhor alternativa. A análise ambiental das alternativas propostas irá focar as perspectivas relativas à factibilidade técnica, econômica-social, cultural e ambiental.

Será proposto um modelo de licenciamento ambiental para as alternativas propostas que considere no âmbito: (i) licença prévia (LP) um enfoque global, ou seja, a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA); (ii) licença de instalação (LI), um enfoque específico de forma a aprofundar as interferências ambientais de cada componente.

## 2.8 Seleção da melhor alternativa

Nesta atividade deverá ser selecionada, a melhor alternativa, dentre as propostas em função da natureza da intervenção por serviços/obras/estruturas, com base nas condições individuais de viabilidade. A seleção deverá considerar o conjunto de aspectos de viabilidade identificados para cada alternativa, por meio de análise multicritério.

Assim, deverão ser considerados e ponderados (caso se considere adequado ou pertinente) os aspectos técnicos, econômico-financeiros, ambientais e sociais. Em termos técnicos, deverão ser considerados os aspectos construtivos, bem como de operação e manutenção, além de efetividade e garantia de resposta e desempenho.

Já em termos econômico-financeiros deverão ser considerados os custos totais e unitários, tanto de implantação, quanto de operação e manutenção das alternativas selecionadas. Na ótica ambiental, deverão ser considerados os aspectos relacionados a cada alternativa, em termos de impactos diretos e indiretos e da magnitude das ações mitigadoras ou corretivas a serem implementadas. Os aspectos sociais deverão considerar as questões de impactos diretos e indiretos nas populações residentes às margens do rio Piranhas-Açu, e beneficiadas direta e indiretamente pelo empreendimento.

A análise multicritério deverá considerar todos esses aspectos, de forma comparativa, ponderar e valorar as situações configuradas, possibilitando a atribuição de notas de desempenho global para cada alternativa. Deverá ser selecionada a alternativa que apresente melhor desempenho global ou que, apresente maior vantagem comparativa.

## 2.9 Identificação, avaliação de impactos ambientais (AIA) e medidas mitigadoras

Será realizado um levantamento de campo com equipe multidisciplinar capacitada, com o objetivo de avaliar as regiões onde haverá intervenções causadas pelas alternativas selecionadas na atividade 2.6.

Após o reconhecimento em campo, será feita uma análise sistemática dos possíveis impactos socioambientais que uma determinada atividade possa gerar, utilizando a metodologia convencional de AIA, prevista na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) por meio da Lei nº 6.938/1981 para atividades com potencial poluidor/degradador do meio ambiente.

Serão considerados, no meio físico, as alterações a longo e curto prazo dos sistemas fluviais. Já no meio biótico, serão avaliadas as interferências em remanescentes de vegetação natural e fauna associada, bem como nas UCs eventualmente existentes. Serão considerados, a princípio, os impactos da perda de ambientes naturais e alterações da composição florística, ocasionados pela retirada da vegetação natural, além de danos específicos em unidades de conservação e áreas de preservação permanente.

Após o levantamento dos possíveis impactos ambientais, serão propostas medidas mitigadoras preventivas nas áreas afetadas que tem como objetivo minimizar ou eliminar eventos adversos que apresentam potencial para causar prejuízos aos componentes ambientais dos meios físico, biótico e antrópico, buscando, dessa forma, anteceder a ocorrência do impacto negativo.

## 2.10 Elaboração do EVTEA

Elaboração do relatório do estudo de viabilidade, final e conclusivo, incluindo todos os estudos realizados nesta fase de trabalho e as considerações da equipe técnica, que dará subsídio para a elaboração dos anteprojetos de engenharia e do assessoramento no licenciamento ambiental.

## 2.11 Execução das investigações geotécnicas

As informações obtidas por meio dos métodos de investigação geotécnica serão fundamentais para a elaboração de projetos de engenharia (Meta 4) em atendimento as exigências das normas técnicas vigente e fatores econômicos. Nesta atividade estão previstos ensaios de investigação de jazidas de empréstimo, por meio de ensaios para caracterização física e mecânica desses materiais, e dos depósitos de areia e materiais rochosos. Também, serão realizados, ensaios de campo nos pontos de intervenção, identificados na Meta 2, após discussão das possíveis alternativas de engenharia. Estarão contemplados ensaios laboratoriais geotécnicos (caracterizações física, mecânica e morfológica), além de sondagem rotativa quando necessário.

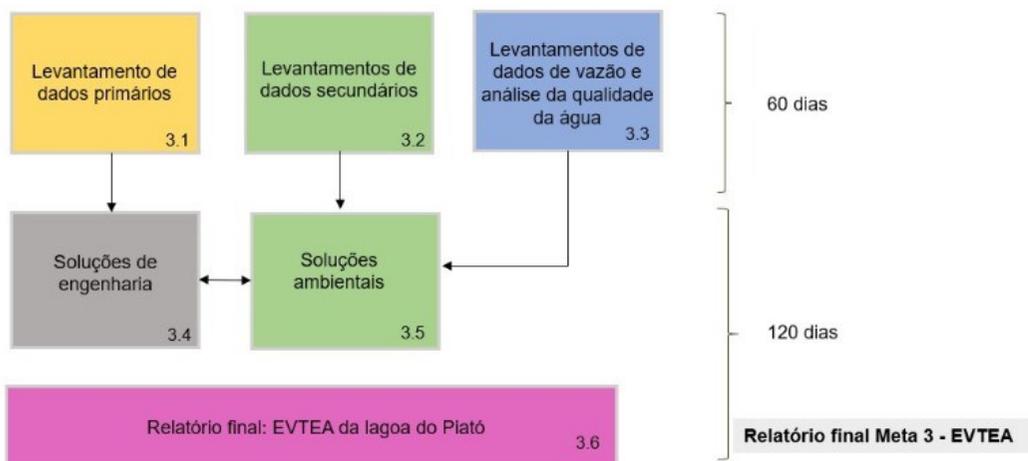
Ressalta-se que a partir das investigações será possível determinar a melhor solução técnica, além de definir diretrizes e características a serem utilizadas a nível de anteprojeto/projeto básico. Assim, os resultados encontrados apoiarão o desenvolvimento do projeto da melhor alternativa e darão maior embasamento para o dimensionamento das obras. Por fim, destaca-se que a caracterização do solo será de essencial importância uma vez que indicará se os locais de intervenção têm características geológicas que suportem a realização das obras/construção das estruturas. Esta atividade, em particular, demanda de uma logística complicada, com equipamentos de alto custo e pesados, caminhões, balsas e técnicos de campo.

## 2.12 Levantamento complementar

Para compor a base cartográfica existente, caso haja necessidade, áreas complementares deverão ser mapeadas a fim de representar todo o trecho e seus arredores para proposição das alternativas. Ainda, tendo em vista a necessidade de readequação de travessias, seções topobatemétricas deverão ser realizadas/adensadas nos locais de intervenção, para melhorar a representação do leito do rio.

A Meta 3 está apresentada na Figura 4.

#### Meta 3. Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA) da Lagoa do Piató



**Figura 4.** Representação esquemática dos objetivos da Meta 3.

A Lagoa do Piató, no município de Açú, no Rio Grande do Norte, é uma das maiores e mais importantes lagoas do estado, possuindo capacidade máxima de acumulação em torno de 96 milhões de m<sup>3</sup>. Essa lagoa tem comunicação direta com o Rio Piranhas-Açu através de um canal. Em épocas de cheia, o Rio Piranhas contribui para o abastecimento do canal e da lagoa. Entretanto, em consequência de eventos recentes, como a cheia de 2008, pôde-se perceber um assoreamento significativo nesses corpos hídricos. Além disso, a construção do reservatório de Armando Ribeiro Gonçalves alterou significativamente o regime de enchimento dessa lagoa. Por isso, faz-se necessária a proposição de soluções ambientais e de engenharia, de forma a possibilitar que as águas do Rio Piranhas consigam alimentar a Lagoa do Piató, reestabelecendo suas condições.

#### 3.1. Levantamentos de dados primários

Tendo em vista as condições atuais do canal e da Lagoa do Piató, deverão ser realizados diversos levantamentos para apoiar a proposição das soluções. Assim, levantamentos geotécnicos serão executados no canal; e levantamentos batimétricos, caso necessário, no rio Piranhas, no canal e na lagoa. Além destes, um Modelo Digital de Terreno do rio e do canal deverá ser obtido. Dessa forma, objetiva-se obter o relevo, preferencialmente, por meio de imagens de satélite e, nos locais com água, com batimetria.

#### 3.2. Levantamentos de dados secundários

Para obtenção de maiores informações da lagoa, será realizado um extenso levantamento de dados secundários. Este poderá servir de apoio a proposição das soluções. Nesta atividade, serão encontrados e discutidos dados hidrológicos, climáticos, de uso e ocupação do solo, de tipos de solo, de geologia e relevo, dentre outros.

#### 3.3. Levantamentos de dados de vazão e análise da qualidade da água

Caso necessário, e a depender da limitação dos dados secundários existentes, será realizada uma visita de campo para coleta e análise da qualidade da água do canal e da lagoa, além de dados de vazão, em pontos estratégicos. Estas informações contribuirão para a identificação dos locais de intervenções ambientais, além do desenvolvimento dos estudos hidrológicos e, consequentemente das soluções de engenharia.

#### 3.4. Soluções de engenharia

Nesta atividade serão propostas soluções de engenharia e descritas as obras, serviços e estruturas responsáveis pelo desassoreamento da região estudada, além da garantia de alimentação da Lagoa pelas águas do Rio Piranhas. As soluções propostas serão avaliadas sob o critério técnico, dimensionadas e quantificadas.

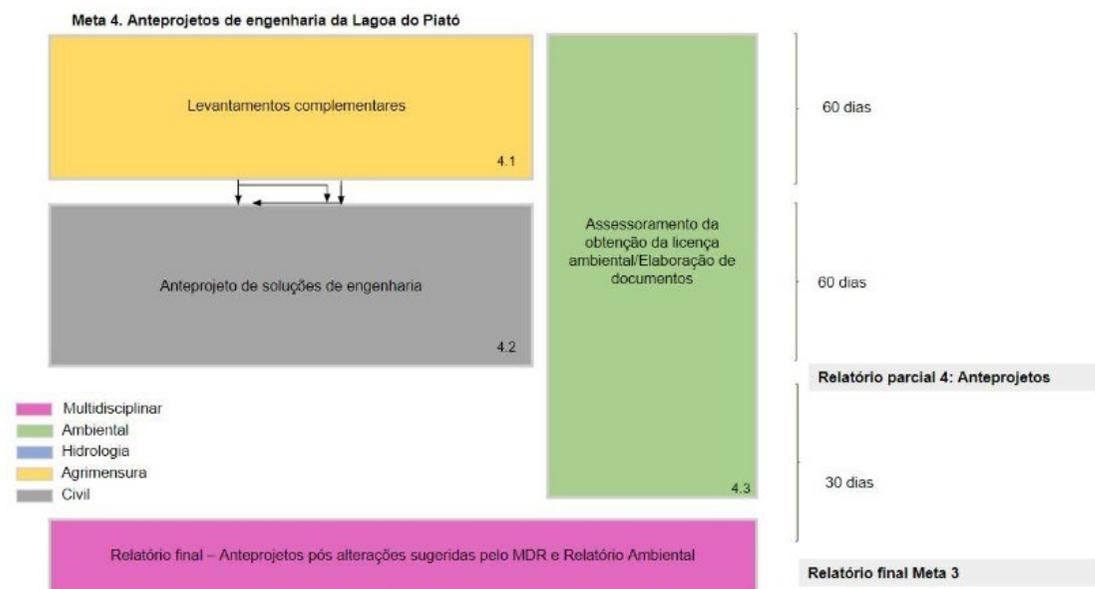
#### 3.5. Soluções ambientais

Acredita-se que além do desassoreamento do canal e da lagoa e da implantação de obras/estruturas complementares para reestabelecer as suas condições, deverão ser consideradas soluções ambientais. Para isso, deverá ser desenvolvido um estudo de evolução da degradação da bacia de contribuição da lagoa e do canal, bem como análise das classes de uso e ocupação do solo da área de estudo, a fim de identificar possíveis locais para recuperação. Esta atividade será executada com auxílio de imagens orbitais, com a utilização da técnica de classificação supervisionada.

### 3.6. Elaboração do EVTEA

Elaboração do relatório do estudo de viabilidade, final e conclusivo, incluindo todos os estudos realizados nesta fase de trabalho e as considerações da equipe técnica. As soluções serão avaliadas pelos caracteres legal, técnico, econômico e ambiental, possibilitando elencar quais alternativas mais viáveis e menos viáveis por cada um deles.

#### A Meta 4 está apresentada na Figura 5



**Figura 5.** Representação esquemática dos objetivos da Meta 4.

#### 4.1. Levantamento complementar (topografia)

Nesta atividade poderão realizados levantamentos complementares, caso haja necessidade, nos locais de intervenção dos projetos (principalmente na entrada do canal, em pontos que apresentaram volume de corte e aterro significativo e na saída do canal).

#### 4.2 Anteprojeto dos serviços de engenharia

Após a identificação dos locais de intervenção, serão quantificados, quando necessário, os serviços a serem executados.

##### 4.2.1. Definição de parâmetros e critérios de projeto

A partir do levantamento topográfico e das propriedades geotécnicas das áreas de intervenção, serão adotadas soluções de engenharia, considerando parâmetros multicritérios além de avaliações econômico-financeiras.

##### 4.2.2. Especificações técnicas básicas

Serão descritas especificações técnicas básicas que permitirão, junto com os desenhos técnicos e notas de serviços, a fiscalização, execução, medição e pagamento das obras civis, de acordo com os padrões amplamente adotados nas obras do PISF, ou as elaboradas pelo Bureau of Reclamation para obras civis.

##### 4.2.3. Quantitativos e orçamento

Após o detalhamento dos serviços, serão efetuadas as quantificações de serviços e materiais necessários à sua execução. A quantificação será efetuada identificando os diferentes itens do projeto que possam ser medidos ou contabilizados, constituindo-se os seus itens de custo. A elaboração do orçamento seguirá a metodologia descrita no SICRO3 e, se necessário, será efetuado pesquisa de preços no mercado.

#### 4.2.4. Lotes de contratação das obras civis

A fim de planejar as ações de implantação, serão estabelecidos lotes de licitação, em função: tipicidade do serviço, localização das ações e características técnico/econômico. Para cada cenário serão levantados os custos, o prazo correspondente para sua execução e as implicações gerenciais e administrativas decorrentes.

Serão levantados os custos e o prazo correspondente para cada execução em lotes compostos por obras e serviços correlacionados ou de mesma natureza em relação as intervenções de engenharia.

#### 4.2.5. Estabelecimento dos cronogramas de implantação das obras

Após a definição dos lotes, serão elaborados os cronogramas de implementação das obras.

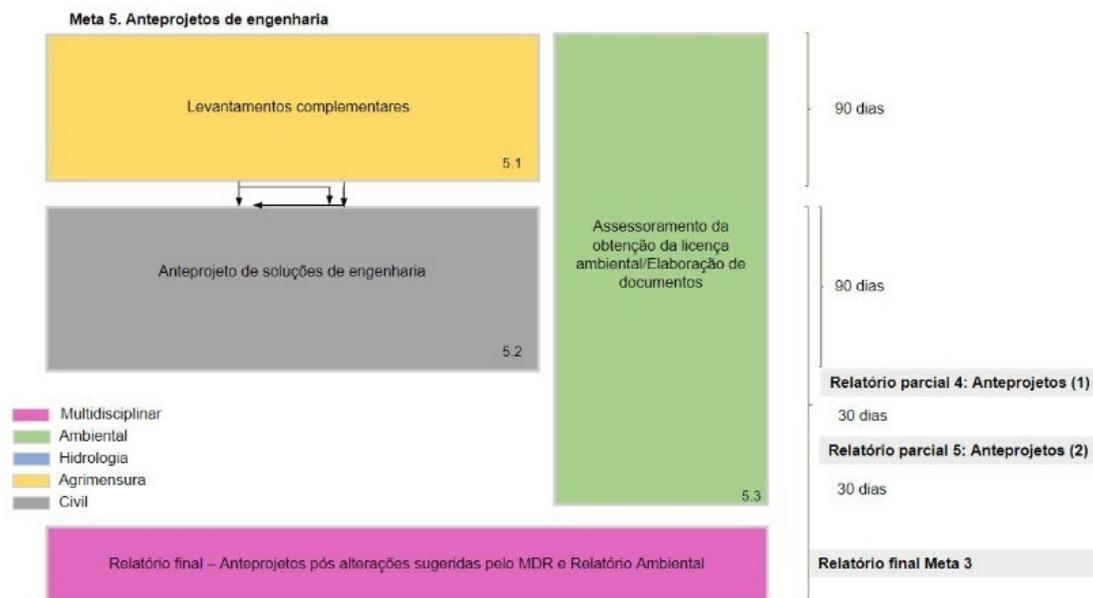
#### 4.2.6. Elaboração do relatório do anteprojeto de engenharia

O relatório final referente a elaboração do Anteprojeto de Engenharia será apresentado considerando as diretrizes básicas. Serão disponibilizados textos dos relatórios, mapas, desenhos, planilhas, memórias de cálculo dentre outros e fornecidos também por meio digital.

### 4.3. Assessoramento na obtenção do licenciamento ambiental

O assessoramento na obtenção da licença consiste no acompanhamento do procedimento legal de licenciamento ambiental, indo desde o pedido de licenciamento até a obtenção da licença, oferecendo consultoria ambiental para o contratante, visando atender a demanda do órgão ambiental em questão. O assessoramento inclui consultas ao órgão ambiental, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e reuniões com sua equipe técnica (quando solicitado por este), participação em audiência pública (quando determinado pelo órgão ou por solicitação de entidade civil), bem como o auxílio na elaboração dos documentos exigidos pelo órgão ambiental para obtenção de licença ambiental.

#### A Meta 5 está apresentada na Figura



**Figura 6.** Representação esquemática dos objetivos da Meta 5.

#### 5.1. Levantamento complementar (topografia/sondagem)

Nesta atividade poderão realizados levantamentos complementares, caso haja necessidade, nos locais de intervenção dos projetos adicionais (São Bento e Jardim de Piranhas), dependendo da alternativaselecionada.

## 5.2. Anteprojeto dos serviços de engenharia

Após a identificação dos locais de intervenção, serão quantificados, quando necessário, os serviços a serem executados, apontando as soluções para os projetos necessários, adicionais e de melhoria.

### 5.2.1. Definição de parâmetros e critérios de projeto

A partir do levantamento topográfico e das propriedades geotécnicas das áreas de intervenção, serão adotadas soluções de engenharia, considerando parâmetros multicritérios além de avaliações econômico-financeiras.

### 5.2.3. Quantitativos e orçamento

Após o detalhamento dos serviços, serão efetuadas as quantificações de serviços e materiais necessários à sua execução. A quantificação será efetuada identificando os diferentes itens do projeto que possam ser medidos ou contabilizados, constituindo-se os seus itens de custo. A elaboração do orçamento seguirá a metodologia descrita no SICRO3 e, se necessário, será efetuado pesquisa de preços no mercado.

### 5.2.4. Lotes de contratação das obras civis

A fim de planejar as ações de implantação, serão estabelecidos lotes de licitação, em função: tipicidade do serviço, localização das ações e características técnico/econômico. Para cada cenário serão levantados os custos, o prazo correspondente para sua execução e as implicações gerenciais e administrativas decorrentes.

Serão levantados os custos e o prazo correspondente para cada execução em lotes compostos por obras e serviços correlacionados ou de mesma natureza em relação as intervenções de engenharia.

### 5.2.5. Estabelecimento dos cronogramas de implantação das obras

Após a definição dos lotes, serão elaborados os cronogramas de implementação das obras.

### 5.2.6. Elaboração do relatório do anteprojeto de engenharia

O relatório final referente a elaboração do Anteprojeto de Engenharia será apresentado considerando as diretrizes básicas. Serão disponibilizados textos dos relatórios, mapas, desenhos, planilhas, memórias de cálculo dentre outros e fornecidos também por meio digital.

## 5.3. Assessoramento na obtenção do licenciamento ambiental

O assessoramento na obtenção da licença consiste no acompanhamento do procedimento legal de licenciamento ambiental, indo desde o pedido de licenciamento até a obtenção da licença, oferecendo consultoria ambiental para o contratante, visando atender a demanda do órgão ambiental em questão. O assessoramento inclui consultas ao órgão ambiental, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e reuniões com sua equipe técnica (quando solicitado por este), participação em audiência pública (quando determinado pelo órgão ou por solicitação de entidade civil), bem como o auxílio na elaboração dos documentos exigidos pelo órgão ambiental para obtenção de licença ambiental.

Os produtos a serem entregues no âmbito deste TED foram discriminadas em seis (6) relatórios parciais e três (3) relatórios finais relativos à cada meta, conforme especificado.

### Meta 1

#### • **Relatório parcial 1: Inspeção de campo**

Entrega de relatório de visita técnica, contendo registros fotográficos e as observações feitas pela equipe técnica com relação as ocorrências relativas a trechos assoreados e obstruídos, obras de arte, pontos decaptação de água, lançamento de esgoto sanitário e industriais e de disposição/acumulação de resíduos sólidos e possíveis jazidas de empréstimo, e análise de qualidade da água e coleta e caracterização de sedimentos, conforme descrito na atividade 1.3.

#### • **Relatório final Meta 1**

Entrega de relatório com o diagnóstico técnico, socioeconômico e ambiental preliminar, conforme a atividade 1.7. Neste irá conter todas as informações advindas dos estudos com dados secundários (atividades 1.1 e 1.2) para a caracterização socioeconômica e ambiental da bacia em nível macro. Por fim, será apresentado o Termo de Referência de cada uma das propostas de serviços emergenciais (atividade 1.6), compostos por estudos topográficos, especificações técnicas básicas, quantitativos e orçamento, apresentados por meio de relatórios, mapas, desenhos técnicos, planilhas e memórias de cálculo, a fim de garantir a vazão mínima.

### Meta 2

#### • **Relatório parcial 2: Alternativas e estudos**

Entrega de relatório com proposições de soluções de engenharia e a sua avaliação técnica, conforme descrito na atividade 2.3. Este relatório irá conter os dados hidrológicos (atividade 2.1) e cartográficos pertinentes (atividade 2.2), além do diagnóstico socioeconômico e ambiental das áreas de intervenção (atividade 2.4), avaliação técnico/econômico-financeira (atividade 2.5) e avaliação socioeconômica (atividade 2.6).

- **Relatório parcial 3: Alternativas e estudos**

Entrega de relatório com a proposição de modelo de licenciamento ambiental e com subsídios para a seleção da melhor alternativa, dentre as propostas em função da natureza da intervenção por serviços/obras/estruturas (atividade 2.7).

- **Relatório final Meta 2**

Entrega do EVTEA das alternativas selecionadas na atividade 2.8 contendo todas as informações presentes nos relatórios parciais da Meta 2 referentes às alternativas selecionadas e as informações obtidas na atividade 2.9, relacionadas aos impactos ambientais diretos e indiretos e às ações mitigadoras ou corretivas a serem implementadas.

### **Meta 3**

#### **Relatório final Meta 3:**

Entrega do EVTEA da lagoa do Piató, contendo todas as informações obtidas nas atividades 3.1, 3.2,3.3, 3.4 e 3.5.

### **Meta 4**

- **Relatório parcial 4: Anteprojetos – Anteprojetos dos serviços de engenharia**

Entregas dos anteprojetos de engenharia (atividade 4.2) compostos por estudos topográficos, geotécnicos e hidrológicos, contendo os parâmetros e critérios de projeto, especificações técnicas básicas, quantitativos e orçamento, apresentados por meio de relatórios, mapas, desenhos técnicos, planilhas e memórias de cálculo.

- **Relatório final Meta 4: Anteprojetos pós alterações sugeridas pelo MDR e Relatório ambiental**

Entrega dos anteprojetos em versão final, pós alterações sugeridas pelo MDR e do relatório ambiental resultante da atividade 4.3.

### **Meta 5**

- **Relatório parcial 5: Anteprojetos – Anteprojetos dos serviços de engenharia**

Entregas dos anteprojetos de engenharia (atividade 5.2) compostos por estudos topográficos (atividade 2.2, 2.12 e, se necessário, 5.1), geotécnicos (atividade 2.11) e hidrológicos, contendo os parâmetros e critérios de projeto, especificações técnicas básicas, quantitativos e orçamento, apresentados por meio de relatórios, mapas, desenhos técnicos, planilhas e memórias de cálculo.

- **Relatório final Meta 4: Anteprojetos pós alterações sugeridas pelo MDR e Relatório ambiental**

Entrega dos anteprojetos em versão final, pós alterações sugeridas pelo MDR e do relatório ambiental resultante da atividade 5.3. Todos os relatórios parciais e finais serão entregues, primeiramente, exclusivamente, em versão digital e após a avaliação e aprovação pelo MDR, serão entregues em 03 (três) vias impressas e em versão digital (CD ou outro, conforme for acordado).

- **A EQUIPE EXECUTORA deste Plano de Trabalho é apresentado no ANEXO 1**

## **5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED:**

O Projeto de Integração do rio São Francisco (PISF) com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, foi concebido como um sistema de engenharia de segurança hídrica, estruturado por dois canais independentes de obras hidráulicas, denominados de Eixo Leste e Eixo Norte, que transportam as águas do rio São Francisco para alimentar um conjunto de reservatórios na região

do Nordeste Setentrional, abrangendo os territórios dos estados do Ceará (CE), Paraíba (PB), Pernambuco (PE) e Rio Grande do Norte (RN). Possui 477 km de extensão, divididos nos seus Eixos Norte (290 km) e Leste (217 km). Estes dois sistemas, Eixos Norte e Leste, foram subdivididos em 7 trechos, sendo os trechos I e II e pelos ramais associados, trechos III, IV e VI, e o Eixo Leste pelo trecho V e pelo ramal associado, trecho VII, captando as águas do rio São Francisco entre as barragens de Sobradinho e Itaparica, no estado de PE.

As obras hidráulicas implementadas pelo PISF buscam perenizar os rios intermitentes por ele beneficiados, interligando-os indiretamente com o rio São Francisco, e viabilizando o suprimento de água para fins de usos múltiplos em uma região, que de acordo com estimativas da Fundação Getúlio Vargas (junho/2005), se constitui por cerca de 12 milhões de habitantes assentados em 390 municípios da região.

Dentro da concepção do PISF, o estado do RN receberá água proveniente de duas derivações no canal adutor do trecho II do Eixo Norte, a saber:

- Canal adutor do ramal do Apodi (trecho IV), com captação no reservatório Caiçara edeságue no reservatório Angicos da vazão máxima de 20,0 m<sup>3</sup>/s;
- Reservatório Engenheiro Ávidos, que liberará uma vazão máxima de projeto de 53,48 m<sup>3</sup>/s na calha do rio Piranhas-Açu.

De momento, as obras do ramal do Apodi encontram-se em processo de licitação, devendo ser iniciadas ao longo do 1º trimestre de 2021 e concluídas no 1º trimestre de 2025.

Para a derivação das águas do Eixo Norte do PISF na calha do rio Piranhas-Açu a partir do reservatório Engenheiro Ávidos para sua entrega na barragem Oiticica (em construção na calha do rio Piranhas-Açu, já no estado do RN), se faz necessário a realização de obras de desobstrução da calha do rio Piranhas- Açu, sendo indispensável desenvolverem-se os estudos que possibilitem delimitar a melhor alternativa do ponto de vista técnico, econômico e ambiental, e a partir desta seleção, desenvolver o detalhamentoem nível de anteprojeto, de forma a possibilitar a licitação da contratação das obras.

Desta forma, a Universidade Federal de Viçosa (UFV) vem demonstrar, competência e interesse em elaborar o diagnóstico preliminar, EVTEA e anteprojetos de engenharia dos serviços de limpeza, desobstrução contenção/diques laterais na calha do rio Piranhas-Açu, no trecho com extensão de 290 km, compreendido entre a tomada d'água do reservatório Engenheiro Ávidos - PB até a barragem Armando Ribeiro Gonçalves - RN, visando possibilitar o abastecimento de água no estado do RN (Figura 6).

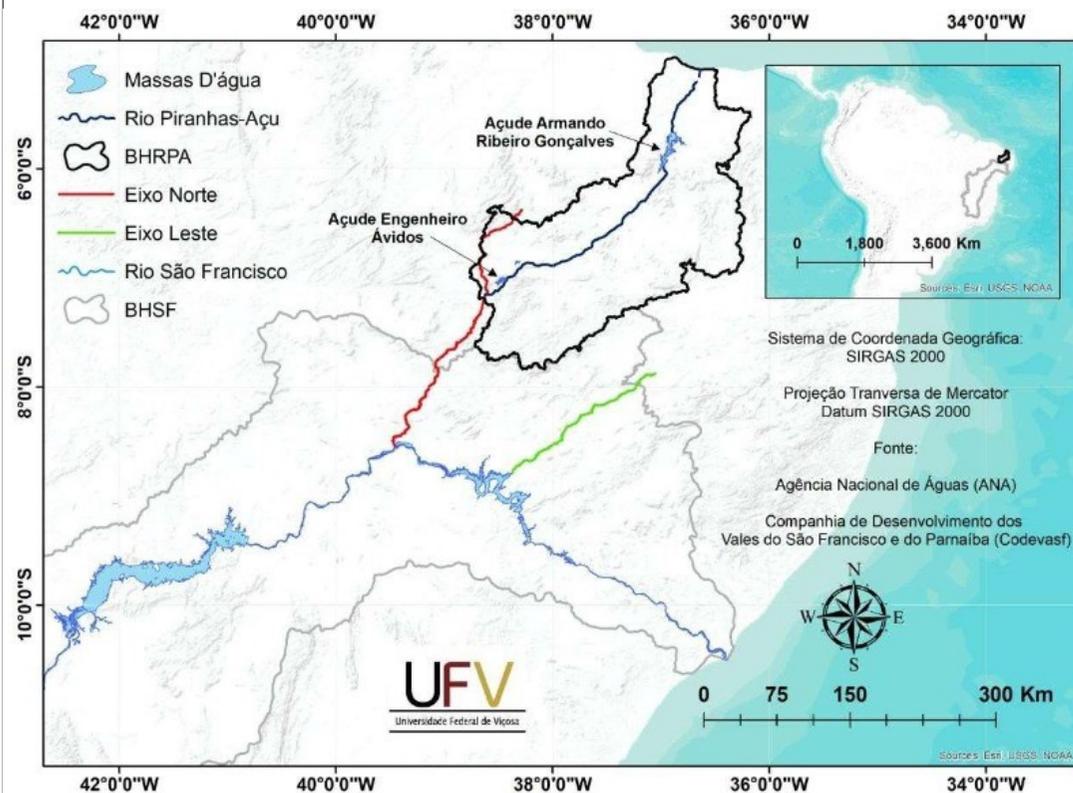


Figura 6. Mapa representativo da área de estudo do TED.

A UFV vem acumulando, desde sua fundação, larga experiência e tradição em ensino, pesquisa e extensão, que formam a base de sua filosofia de trabalho. Por tradição, a área de Ciências Agrárias é a mais desenvolvida na UFV, sendo conhecida e respeitada no Brasil e no Exterior. Apesar dessa ênfase na agropecuária, a instituição vem assumindo caráter eclético, expandindo-se em outras áreas do conhecimento, tais como Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Exatas e Tecnológicas e Ciências Humanas, Letras e Artes. Trata-se de uma postura coerente com o conceito da moderna universidade, tendo em vista que a interação das diversas áreas otimiza os resultados. A UFV tem contato com o trabalho de professores e pesquisadores estrangeiros de renome na comunidade científica, que colaboram com o seu corpo docente, ao mesmo tempo em que executa um programa de treinamento que mantém diversos profissionais se especializando tanto no Brasil quanto no exterior. Nesse particular, a UFV é uma das instituições brasileiras com índices mais elevados de pessoal docente com qualificação em nível de pós-graduação.

## 6. SUBDESCENTRALIZAÇÃO

A Unidade Descentralizadora autoriza a subdescentralização para outro órgão ou entidade da administração pública federal?

( ) Sim

(X) Não

## 7. FORMAS POSSÍVEIS DE EXECUÇÃO DOS CRÉDITOS ORÇAMENTÁRIOS:

A forma de execução dos créditos orçamentários descentralizados poderá ser:

( X ) Direta, por meio da utilização capacidade organizacional da Unidade Descentralizada.

( X ) Contratação de particulares, observadas as normas para contratos da administração pública.

( X ) Descentralizada, por meio da celebração de convênios, acordos, ajustes ou outros instrumentos congêneres, com entes federativos, entidades privadas sem fins lucrativos, organismos internacionais ou fundações de apoio regidas pela Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994.

#### 8. CUSTOS INDIRETOS (ART. 8, §2º)

A Unidade Descentralizadora autoriza a realização de despesas com custos operacionais necessários à consecução do objeto do TED?

( X ) Sim

( ) Não

O pagamento será destinado aos seguintes custos indiretos, até o limite de 20% do valor global pactuado:

1. Despesas administrativas e operacionais à Fundação Artística, Cultural e de Educação para a Cidadania de Viçosa – FACEV (Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994), equivalente a 15% do valor orçado de todo o projeto, de acordo com a Resolução nº 04/2000 do Conselho Universitário da UFV, que trata das Normas para a Celebração de Convênios e Contratos de Cooperação Técnica e Prestação de Serviços:

Art. 7º - Sobre os custos envolvidos, incluindo os previstos no artigo 6º, incidirão as seguintes taxas:

§ 2º - A taxa de administração paga à fundação de apoio referente a gestão do projeto será calculada em função do custo efetivamente incorrido na gestão do projeto.

#### 9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

| META     | DESCRIÇÃO                                                                             | Unidade da Medida | Quantidade | Valor Unitário      | Valor Total      | Início (DIAS) | Fim (DIAS) |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|---------------------|------------------|---------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Diagnóstico técnico, socioeconômico e ambiental preliminar</b>                     | <b>VB</b>         | <b>RS</b>  | <b>3.067.399,90</b> |                  | <b>1</b>      | <b>90</b>  |
| 1.1      | Levantamentos preliminares e análise dos dados existentes                             | VB                | 1          | R\$ 111.339,84      | R\$ 111.339,84   | 1             | 30         |
| 1.2      | Caracterização socioeconômica e ambiental em nível macro                              | VB                | 1          | R\$ 231.507,59      | R\$ 231.507,59   | 30            | 60         |
| 1.3      | Inspeção ao trecho, cadastramento de ocorrências                                      | VB                | 1          | R\$ 372.893,03      | R\$ 372.893,03   | 1             | 30         |
| 1.4      | Levantamento LiDAR/Aerofotogramétrico e de seções topobatimétricas                    | VB                | 1          | R\$ 1.250.900,00    | R\$ 1.250.900,00 | 1             | 90         |
| 1.5      | Identificação dos trechos críticos                                                    | VB                | 1          | R\$ 231.507,59      | R\$ 231.507,59   | 30            | 90         |
| 1.6      | Proposição de serviços emergenciais                                                   | VB                | 1          | R\$ 346.999,07      | R\$ 346.999,07   | 30            | 90         |
| 1.7      | Elaboração do relatório do diagnóstico técnico, socioeconômico e ambiental preliminar | VB                | 1          | R\$ 522.252,78      | R\$ 522.252,78   | 1             | 90         |
| <b>2</b> | <b>Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental</b>                           | <b>VB</b>         | <b>R\$</b> | <b>3.156.354,75</b> |                  | <b>90</b>     | <b>270</b> |
| 2.1      | Estudos Hidrológicos                                                                  | VB                | 1          | R\$ 67.390,62       | R\$ 67.390,62    | 90            | 160        |

|          |                                                                                         |           |            |                         |                  |            |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------|------------------|------------|------------|
| 2.2      | Preparação das Bases Cartográficas                                                      | VB        | 1          | R\$ 55.137,78           | R\$ 55.137,78    | 90         | 160        |
| 2.3      | Avaliação técnica das propostas de engenharia                                           | VB        | 1          | R\$ 263.876,34          | R\$ 263.876,34   | 90         | 160        |
| 2.4      | Diagnóstico socioeconômico e ambiental das áreas de intervenção                         | VB        | 1          | R\$ 106.238,51          | R\$ 106.238,51   | 90         | 160        |
| 2.5      | Avaliação econômico-financeira                                                          | VB        | 1          | R\$ 59.021,40           | R\$ 59.021,40    | 90         | 160        |
| 2.6      | Avaliação socioeconômica                                                                | VB        | 1          | R\$ 47.217,12           | R\$ 47.217,12    | 90         | 160        |
| 2.7      | Subsídios para seleção da alternativa e proposição de modelo de licenciamento ambiental | VB        | 1          | R\$ 50.672,75           | R\$ 50.672,75    | 160        | 190        |
| 2.8      | Seleção da melhor alternativa                                                           | VB        | 1          | R\$ 100.311,89          | R\$ 100.311,89   | 190        | 220        |
| 2.9      | Identificação, avaliação de impactos ambientais (AIA) e medidas mitigadoras             | VB        | 1          | R\$ 201.345,49          | R\$ 201.345,49   | 220        | 270        |
| 2.10     | Elaboração do EVTEA                                                                     | VB        | 1          | R\$ 183.792,59          | R\$ 183.792,59   | 90         | 270        |
| 2.11     | Execução das investigações geotécnicas                                                  | VB        | 1          | R\$ 1.520.990,26        | R\$ 1.520.990,26 | 270        | 360        |
| 2.12     | Levantamento complementar (parametrizado pelas decisões do MDR)                         | VB        | 1          | R\$ 500.360,00          | R\$ 500.360,00   | 270        | 360        |
| <b>3</b> | <b>Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental da Lagoa do Piató</b>           | <b>VB</b> | <b>R\$</b> | <b>R\$ 1.424.225,57</b> |                  | <b>270</b> | <b>450</b> |
| 3.1      | Levantamentos de dados primários                                                        | VB        | 1          | R\$ 568.726,24          | R\$ 568.726,24   | 270        | 330        |
| 3.2      | Levantamentos de dados secundários                                                      | VB        | 1          | R\$ 85.533,33           | R\$ 85.533,33    | 270        | 330        |
| 3.3      | Levantamentos de dados de vazão e análise da qualidade da água                          | VB        | 1          | R\$ 70.151,81           | R\$ 70.151,81    | 270        | 330        |
| 3.4      | Soluções de engenharia                                                                  | VB        | 1          | R\$ 216.178,41          | R\$ 216.178,41   | 330        | 450        |
| 3.5      | Soluções ambientais                                                                     | VB        | 1          | R\$ 107.568,63          | R\$ 107.568,63   | 330        | 450        |
| 3.6      | Elaboração do EVTEA                                                                     | VB        | 1          | R\$ 376.067,15          | R\$ 376.067,15   | 330        | 450        |
| <b>4</b> | <b>Anteprojetos de engenharia da Lagoa do Piató</b>                                     | <b>VB</b> | <b>R\$</b> | <b>R\$ 1.028.378,76</b> |                  | <b>450</b> | <b>690</b> |

|              |                                                                 |           |            |                         |                          |            |            |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------|------------|------------|
| 4.1          | Levantamento complementar (parametrizado pelas decisões do MDR) | VB        | 1          | R\$ 100.000,00          | R\$ 100.000,00           | 450        | 510        |
| 4.2          | Anteprojeto dos serviços de engenharia                          | VB        | 1          | R\$ 614.378,76          | R\$ 614.378,76           | 510        | 600        |
| 4.3          | Assessoramento na obtenção do licenciamento ambiental           | VB        | 1          | R\$ 314.000,00          | R\$ 314.000,00           | 450        | 600        |
| <b>5</b>     | <b>Anteprojetos de engenharia</b>                               | <b>VB</b> | <b>R\$</b> | <b>R\$ 2.298.014,16</b> |                          | <b>600</b> | <b>840</b> |
| 5.1          | Levantamento complementar (parametrizado pelas decisões do MDR) | VB        | 1          | R\$ 140.000,00          | R\$ 140.000,00           | 660        | 660        |
| 5.2          | Anteprojeto dos serviços de engenharia                          | VB        | 1          | R\$ 1.442.070,28        | R\$ 1.442.070,28         | 660        | 840        |
| 5.3          | Assessoramento na obtenção do licenciamento ambiental           | VB        | 1          | R\$ 715.943,88          | R\$ 715.943,88           | 600        | 840        |
| <b>Total</b> |                                                                 |           |            |                         | <b>R\$ 10.974.373,14</b> |            |            |

O PLANO DE APLICAÇÃO DE DESPESAS para o cumprimento deste Plano de Trabalho encontra-se detalhado no ANEXO 2.0

O DETALHAMENTO DOS CUSTOS DIRETOS encontra-se no ANEXO 3.

#### 10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

| MÊS/ANO         | META         | TOTAL DA META            |
|-----------------|--------------|--------------------------|
| Ago/21          | Meta 1       | R\$ 3.067.399,90         |
| Nov/21          | Meta 2       | R\$ 3.156.354,75         |
| Mai/22          | Meta 3       | R\$ 1.424.225,57         |
| Nov/22          | Meta 4       | R\$ 2.298.014,16         |
| Jan/23          | Meta 5       | R\$ 1.028.378,76         |
| <b>26 MESES</b> | <b>TOTAL</b> | <b>R\$ 10.974.373,14</b> |

#### 11. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO - PAD

| CÓDIGO DA NATUREZA DA DESPESA | CUSTO INDIRETO | VALOR PREVISTO           |
|-------------------------------|----------------|--------------------------|
| 33.90.39                      | <i>SIM</i>     | <b>R\$ 10.974.373,14</b> |

#### 12. PROPOSIÇÃO

**DEMETRIUS DAVID DA SILVA**  
Reitor da Universidade Federal de Viçosa - UFV

**13. APROVAÇÃO**

**SÉRGIO LUIZ SOARES DE SOUZA COSTA**  
Secretário Nacional de Segurança Hídrica



Documento assinado eletronicamente por **Demetrius David da Silva, Usuário Externo**, em 28/12/2022, às 16:12, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Sergio Luiz Soares de Souza Costa, Secretário(a) Nacional de Segurança Hídrica**, em 28/12/2022, às 17:33, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.mi.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.mi.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **4078749** e o código CRC **B01D7323**.

Criado por [juliana.santos](#), versão 27 por [iranildes.teixeira](#) em 27/12/2022 14:50:45.