PROPOSTA DE

ADITIVO DO PLANO DE TRABALHO ENTRE UFOP E POTAMOS

1. **TÍTULO DO PROJETO**

PROJETOS DE ENGENHARIA PARA SUBSIDIAR A RECUPERAÇÃO E RENATURALIZAÇÃO DA BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO APÓS REMOÇÃO DO REJEITO PROVENIENTE DE EVENTO DE ROMPIMENTO DE BARRAGEM

2. **OBJETO**

O objeto é o aditivo contratual da contratação de serviços técnicos especializados no contexto de Pesquisa e Desenvolvimento para subsidiar a recuperação e renaturalização da bacia do Ribeirão Ferro- Carvão após e durante a remoção do rejeito proveniente de evento de rompimento de barragem.

3. **INTRODUÇÃO**

Após o evento de rompimento da barragem de rejeitos, denominada Barragem 1, na mina Córrego do Feijão em 25 de janeiro de 2019, surgiram diversas demandas técnicas científicas que visam ações do diagnóstico e de remediação dos impactos causados ao longo da bacia hidrográfica.

A onda de rejeitos, na ruptura da barragem, propagou-se ao longo do vale do ribeirão Ferro e seus afluentes, causando significativa alteração na morfologia fluvial, seja pelo efeito de erosão de camadas de solos aluvionares, seja pela deposição de uma mistura de rejeitos com sedimentos e detritos ao longo de sua calha fluvial e planície de inundação e em áreas de remanso de seus afluentes.

Com essas alterações morfológicas, que incluíram a ruptura de antigos reservatórios de contenção de sedimentos da Mina Córrego do Feijão, alterou-se significativamente a conectividade e funcionalidade ambiental da bacia. Diversos trabalhos foram necessários para acompanhar e quantificar o volume de rejeito depositados ao longo da bacia hidrográfica do ribeirão Ferro-Carvão, assim como foram demandadas ações de remediação dos impactos causados, voltados para a recuperação e renaturalização da bacia.

Das principais demandas, que estão dentro das exigências emitidas pelo MPMG, órgãos ambientais e sociedade, cita-se a necessidade de recuperação socioambiental. Com o processo de remoção do rejeito depositado na bacia e vale do ribeirão Ferro-Carvão uma nova topografia dos vales impactados tem sido revelada. Dessa maneira, faz-se necessário o estudo hidrodinâmico e do dimensionamento do canal. Porém, a ausência de monitoramento e registros sistemáticos na bacia, para a condição pré-rompimento, tem se mostrado um desafio técnico científico para a determinação da configuração que se deseja restituir na bacia.

Com o avanço na elaboração de estudos de base e trabalhos de remoção e manejo de rejeitos, em face da topografia que vem sendo revelada ao longo da bacia, torna-se necessário o aprofundamento desses

estudos, com foco no acompanhamento da remoção e reconformação de terrenos, bem como conceituação de soluções, elaboração de estudos e projetos de engenharia, tanto para o detalhamento dos projetos de recuperação dos fundos de vale quanto para estabilização e proteção de taludes e encostas.

A POTAMOS, instituição financiadora do projeto em voga, é uma empresa de engenharia de recursos hídricos e geotecnia que tem atuado em diversas frentes de trabalho para atender a demanda de trabalhos técnicos científicos voltados para áreas de engenharia de recursos hídricos e hidrossedimentologia.

Devido a complexidade do contexto de recuperação da bacia hidrográfica do Ferro-Carvão impactada, a POTAMOS tem buscado estruturar intercâmbios e aprofundamentos de metodologias e conhecimentos científicos juntos com instituições de ensino como a UFOP. Até o momento, o projeto em voga atuou no projeto conceitual do curso de água principal do ribeirão Ferro-Carvão (aproximadamente 12km de extensão) e a nível executivo em dois afluentes do ribeirão Ferro-Carvão, denominados de Remanso 1b e Remanso 2 (totalizando aproximadamente 2,2km). Um levantamento dos cursos de água afetados pelo rompimento da Barragem 1 gira em uma extensão total de 20 km, sendo que atualmente, apenas cerca de 2,2 km possuem projeto executivo.

Assim, de maneira geral, o escopo do projeto e respectivo plano de trabalho compreende a definição e concepção de projetos de engenharia a nível executivo dos trechos ainda não abordados, visando as especificidades de cada trecho, buscando uma recuperação fluvial e da bacia hidrográfica com vista na aderência da topografia sub-rejeitos que subsidiou os projetos conceituais de recuperação, de maneira a permitir o adequado detalhamento de projetos para execução das diversas ações que se fazem necessárias para a recuperação ambiental e renaturalização do ribeirão Ferro-Carvão, assim como seus afluentes.

4. JUSTIFICATIVA E ESTADO DA ARTE

Dentro do contexto da avaliação do impacto do rompimento da Barragem 1 e de proposições de restauração e remediação dos impactos causados, um estudo multidisciplinar é necessário.

Devido a carência de dados disponíveis na bacia hidrográfica na condição pré-rompimento, um estudo aprofundado do comportamento sistêmico da bacia também é necessário. As principais disciplinas envolvidas são voltadas às temáticas hidrogeomorfológica, hidrosedimentológicos, hidrológicas, biológicas, hidrodinâmicas, monitoramento e modelagem numérica. Lições já foram aprendidas durante a elaboração dos projetos do Remanso 1B e Remanso 2, porém, cada trecho possui as suas especificidades e deverão ser estudadas durante as etapas de projeto.

Em relação ao comportamento hidrodinâmico, a forma e dimensão da seção transversal de um curso de água, assim como a sua declividade longitudinal, a sua sinuosidade e a composição do sedimento do leito são parâmetros físicos que afetam o habitat aquático e devem ser levadas em conta para a elaboração e implementação de um projeto de recuperação de um canal fluvial natural. Portanto, o comportamento hidrodinâmico do escoamento deve ser estudado e quantificado para condições extremas (cheia e seca) e para condições normais (vazões com maior permanência).

Para promover a diversidade de habitat, algumas estruturas que promovem a deflexão de fluxo, a dissipação de energia de canais, e a variação de condições hidrodinâmicas no escoamento, como por exemplo estruturas J-Hook Vane, W-Weir, Cross-Vane, Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS), Water Sensitive Urban Design (WSUD), entre outras, têm sido utilizadas (ALENCAR, 2017; ROSGEN, 2001). Tais estruturas visam o controle do escoamento fluvial e a diversificação de características hidrodinâmicas de leitos fluvias, influenciando e impactando nos aspectos da qualidade da água, diversidade da fauna e flora do local. Essas estruturas ainda possuem o potencial de contribuir para o controle da velocidade do curso, evitando por exemplo a erosão das margens (ROSGEN, 2001).

Para eventos de vazões de grande magnitude (cheias), os canais fluviais naturais devem resultar em inundações, favorecendo a conectividade ambiental entre vale, planície de inundação e a bacia como um todo. O escoamento deve resultar em condições hidrodinâmica para diferentes demandas ambientais para espécies locais. As grandes vazões também devem ser avaliadas para que as estruturas propostas para as soluções de renaturalização permaneçam aptas a manterem-se funcionais em situações de stress provocado pelo aumento de tensões cisalhante e velocidades de escoamento.

Ainda sobre os canais supracitados, em situações de baixas vazões de escoamento (secas), os mesmos resultam em águas rasas e velocidades muito lentas por toda seção molhada, ou em fluxos interrompidos que dificultam o deslocamento e a subsistência das espécies aquáticas. Tradicionais técnicas de engenharia frequentemente utilizadas não visam a heterogeneidade e formas naturais de leitos, provocando a homogeneidade do substrato do leito e margens e, consequentemente, na diminuição da diversidade do habitat. FISRWG (2001) salienta que os cursos de água são ambientes naturalmente dinâmicos e não deveriam possuir estrutura homogênea e rígida. Dessa forma, técnicas de renaturalização deve buscar satisfazer a qualidade ambiental em eventos de baixa vazão.

Nesse contexto, nos últimos anos, diversas foram as iniciativas, em todo o mundo, no sentido de atuar nos sistemas fluviais tanto como resposta à necessidade de preservar recursos essenciais às atividades humanas como também à luz da crescente preocupação com as questões ambientais. Todavia, diversos projetos de restauração fluvial apresentam limitadas abordagens nas ações que envolvem a restauração de processos ecológicos, processos geomorfológicos, ou aspectos ainda mais específicos, como a restauração de habitats para reintrodução de espécies.

Portanto, em vista da carência de metodologias para essa nova abordagem integrada, um aprofundamento das técnicas de revitalização e recuperação de canais, passando pela busca e definições dos equacionamentos, critérios e premissas utilizados na elaboração de intervenções e projetos que visam a recuperação dos canais fluviais. Acrescido da necessidade de avaliar quantitativamente o impacto delas no escoamento no sentido de diversidade de condições hidrodinâmicas e da qualidade ecológica.

5. OBJETIVOS (GERAL E ESPECÍFICOS)

Com a remoção do rejeito na bacia do ribeirão Ferro-Carvão uma nova topografia dos vales impactados foi e está sendo revelada. Portanto, a engenharia deverá atuar, junto a resiliência ambiental, para que a nova condição ambiental possa representar um ambiente sustentável o mais próximo possível da condição pretérita ao rompimento.

O objetivo geral do projeto é realizar o estudo hidrodinâmico para caracterizar e dimensionar a calha fluvial e singularidades estruturais ao longo do curso de água do vale do ribeirão Ferro-Carvão, de seus afluentes impactados e da conectividade dos mesmos no curso de água principal.

Os objetivos específicos do projeto são: (i) definir critérios, metodologias e premissas para dimensionamento de calhas fluviais naturais no contexto de recuperação ambiental; (ii) validar os conceitos estabelecidos pelas diretrizes de recuperação no projeto conceitual; (iii) avaliar o funcionamento hidráulico das soluções propostas; (iv) Avaliar a conectividade ambiental entre o vale e a bacia hidrográfica; (v) Acompanhar a implantação dos projetos; (vi) Acompanhar o monitoramento e analisar a recuperação fluvial.

6. METODOLOGIA

Como premissa básica para a recuperação e restauração da bacia, parte-se do princípio de que os rejeitos depositados nas calhas fluviais e planícies, em sua totalidade, deverão ser removidos. A elaboração do estudo do comportamento hidrodinâmico da calha do ribeirão Ferro-Carvão e o seu dimensionamento é fortemente influenciada pela topografia da região. Portanto, o atual projeto terá como referência a topografia revelada após remoção do rejeito na bacia hidrográfica.

A partir do conhecimento da topografia, a seguinte metodologia será adotada:

- Recebimento, análise e consolidação da base topográfica da superfície sub-rejeitos após os trabalhos de remoção, com a elaboração de MDT – Modelo Digital de Terreno – unificado, que deverá ser empregado em todos os trabalhos na bacia do ribeirão Ferro-Carvão;

- Especificação de levantamentos planialtimétrico-cadastrais e investigações complementares que se fizerem necessários;

- Revisão, detalhamento e ampliação do modelo hidrogeomorfológico, elaborado em trabalhos anteriores com emprego da topografia restituída e do modelo geológico 3D;

- Validação ou redefinição dos perfis longitudinais e das conexões nas confluências e níveis de base, com vistas a modelar os circuitos hídricos ideais a serem adotados em função da topografia revelada;

- Definição do revestimento do material local residual (tipo, características geológico-geotécnicas, espessura, diâmetros, etc.);

- Definição do local e detalhamento dos modelos de preenchimento de fundos de canais;

- Estimativa de volumes e tipos de materiais a serem empregados na recuperação hidrogeomorfológica e vegetal (considerando a integração com as empresas responsáveis pela revegetação e disponibilidade de jazidas de materiais naturais na bacia do Ferro Carvão);

- Avaliação do impacto na hidrodinâmica do escoamento fluvial decorrente de obras/técnicas de contenção/estabilização de eventuais pontos de erosão;

- Revisão, atualização e consolidação dos estudos hidrodinâmicos realizados na etapa conceitual, com vistas ao detalhamento executivo das soluções, compreendendo:

o Revisão dos modelos hidrodinâmicos, de maneira a considerar no MDT e nas malhas de cálculo os ajustes necessários ao projeto conceitual para o cenário final de recuperação, em função da topografia primitiva revelada;

o Realização de testes de estabilidade e convergência numérica;

o Realização de simulações de escoamento com emprego de modelo computacional 2D (RiverFlow2D), compreendendo extração e análise de resultados e a avaliação do comportamento hidrodinâmico do ribeirão Ferro-Carvão e afluentes, para vazões de projeto decorrentes de eventos com 2, 5, 10, 25, 50 e 100 anos de período de retorno;

o Revisão/elaboração/atualização dos dimensionamentos hidráulicos para os segmentos fluviais, de acordo com o avanço da remoção dos rejeitos e sua compatibilização com o projeto conceitual de recuperação das calhas e planícies fluviais;

- Definição da metodologia e de critérios de dimensionamentos hidráulicos para conformação das calhas fluviais, considerando a condição de equilíbrio morfodinâmico;

- Realização de estudos hidrodinâmicos para validação do dimensionamento e de escolhas das técnicas propostas de recuperação fluvial;

- Definição da metodologia e de critérios de dimensionamento das estruturas de proteção da calha fluvial visando evitar a formação de processos erosivos intensos, porém permitindo que o curso de água busque naturalmente a condição de equilíbrio hidrossedimentológico, com a existência de processos erosivos e deposicionais ao longo dos cursos de água, de acordo com os conceitos estabelecidos nos estudos hidrogeomorfológicos;

- Definição da metodologia e de critérios para o dimensionamento hidráulico das estruturas a serem implantadas ao longo do ribeirão Ferro-Carvão e afluentes, tais como: bueiros, pontes e demais travessias, sistemas extravasores de pequenos barramentos, regiões com a função de dissipação de energia a jusante de trechos de corredeiras com desníveis acentuados etc. Para tanto, serão empregadas modelagens hidráulicas 1D e 2D;

- Definição da metodologia e de critérios e a avaliações hidráulicas de soluções alternativas que vierem a ser propostas para a proteção das calhas fluviais e planícies de inundações distintas do projeto conceitual, mediante modelagem numérica computacional, para diferentes tipos de trechos fluviais quanto à sinuosidade, declividade longitudinal, morfologia fluvial (trechos mais encaixados ou com planícies fluviais);

- Propor metodologia de acompanhamento da recuperação ambiental durante a após a implantação e renaturalização dos canais impactados

7. **RESULTADOS ESPERADOS**

Com a definição das técnicas e critérios de dimensionamento e a forma correta de utilização das estruturas que buscam a revitalização de um leito fluvial, o presente projeto tem como resultados esperados a validação metodológica e a avaliação da eficiência do dimensionamento de estruturas para a recuperação ambiental do vale e afluentes impactados pelo rompimento da barragem de rejeito. Portanto, os resultados esperados são:

- Consolidação do dimensionamento da calha principal e singularidades do ribeirão Ferro-Carvão e seus afluentes impactados pelo rompimento da Barragem I;
- Definição e aprofundamento da metodologia de dimensionamento de cursos de águas naturais no contexto de recuperação ambiental;
- Avaliação do desempenho hidrodinâmico das soluções estruturais a serem propostas na etapa de renaturalização;
- Definição do tipo de revestimento a ser aplicado e respectivos locais, verificação das curvas de remanso, obtenção dos perfis de velocidades de escoamento e delimitação de áreas inundáveis para conectividade ambiental.

8. **INDICAR GERAL - MENSURAÇÃO DO OBJETO;**

A mensuração do objeto será por meio de relatório técnico que sintetizar os estudos realizados, resultados obtidos e mapas temáticos. A bacia do ribeirão Ferro-Carvão impactada pelo rejeito, será segmentada em compartimentos hidrogeomorfológicos de referência que serão analisados separadamente. Dentro do prazo de projeto de 9 meses, será emitido 1 relatório englobando os compartimentos analisados. As etapas e metas do projeto que fundamentaram a definição do prazo, estão listadas no cronograma abaixo.

Cabe mencionar que por se tratar do campo complexo da ciência e inovação, não há como se

estabelecer com absoluta certeza o prazo de execução de serviços técnicos. A título de exemplo, a dificuldade de remoção de rejeitos da bacia, a complexidades dos projetos de recuperação e a avaliação da eficiência das estruturas, podem acarretar na necessidade de aditivos contratuais. Portanto, o projeto poderá ser prorrogado por meio de termo aditivo, de acordo com a legislação vigente, se for do interesse das partes envolvidas e não altere o objeto e escopo do mesmo.

Os aditivos deverão ser compatíveis com a natureza e a complexidade do objeto, bem como com relação às metas estabelecidas (em sendo o caso) e o tempo necessário para sua execução, devendo ser justificado por meio de manifestação técnica.

A impossibilidade técnica ou científica quanto ao cumprimento de qualquer fase do Plano de Trabalho que seja devidamente comprovada e justificada poderá acarretar a suspensão de suas respectivas atividades até que haja acordo entre os PARTES quanto à alteração, à adequação ou término do Plano de Trabalho e consequente extinção do contrato firmado entre as partes.

Bureal of Reclamation (2015). Bank Stabilization Design Guidelines. Technical Service Center, Denver, Colorado.

Chow, V.; Maidment, D; Mays, L. (1988). Applied hydrology. McGraw-Hill, 572 p., New York.

ELETROBRÁS (2003). Critérios de Projeto Civil de Usina Hidrelétricas.

FISRWG. Stream Corridor Restoratio: Principles, Processes, and Practices. Federal Interagency Stream Working Group. Parte 653 do National Engineering Handbook, USDA-Natural Resources Conservation Service, 1998.

NRCS (2004). Hydrology, National Engineering Handbook – Part 630, Natural Resources Conservation Service, USDA, Washington.

NRCS (2007). Flow Changing Techniques, National Engineering Handbook – Part 654, Natural Resources Conservation Service, USDA, Washington.

Pinheiro, M. (2011). Diretrizes para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Dimensionamentos Hidráulicos em Obras de Mineração. 1ª Edição. ABRH, Porto Alegre, 2011.

Porto, R. (2006). Hidráulica Básica. 4ª Edição. Escola de Engenharia de São Carlos/USP.

Rosgen, D. L. The Cross-Vane, W-Weir and J-Hook Vane Structures. Their Description, Design and Application for Stream Stabilization and River Restoration. Wetlands Engineering and River Restoration, 2001.

Singh, V.P. Elementary hydrology. Englewood Cliffs, 1992.

Suphunvorranop, T. (1985). A Guide to SCS Runoff Procedures. Technical Publication Nº 85-5. Department of Water Resources St. Johns River Water Management District, Palatka, Florida.

Tucci, C.E.M. Hidrologia: Ciencia e Aplicacao. 3ª Edição. Editora UFRGS, 2004.

9. **DURAÇÃO EM MESES;**

A duração total do projeto está mensurada em 36 meses que contemplará adicional variável para o pesquisador no valor mensal de R$7500,0, não contabilizando as taxas para fundação e UFOP (descritas abaixo), acrescido de 6% a cada 12 meses. O detalhamento dos pagamentos será apresentado abaixo.

A duração do projeto, assim como os valores dos recursos financeiros previstos poderão ser alterados por meio de TERMO ADITIVO, com as necessárias justificativas e de comum acordo entre as PARTES, o que implicará a revisão das metas pactuadas e alteração do PLANO DE TRABALHO

10. **VALOR TOTAL DA RECEITA DO PROJETO;**

Prestação de serviço DOCENTE COORDENADOR:

Membro: Docente Denis Furstenau Plec. CPF: 229836728-08. Identificação: SIAPE 1.037.019. Função: Coordenador

Tipo Bolsa: Adicional variável. Carga Horária: 6h/semanais.

Descrição da atividade:

1- Coordenar a realização do projeto, interação co a equipe da iniciativa privada financiadora, realizar etapas metodológicas descritas no projeto.

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Tabela 1: Detalhamento do valor do adicional variável para o pesquisador, UFOP e Fundação

Parcela	Valor	UFOP	Fundação	Total	Mês desembolso
1	R$ 7.500	R$ 1.125	R$ 958	R$ 9.583	1º
2	R$ 7.500	R$ 1.125	R$ 958	R$ 9.583	2º
3	R$ 7.500	R$ 1.125	R$ 958	R$ 9.583	3º
4	R$ 7.500	R$ 1.125	R$ 958	R$ 9.583	4º
5	R$ 7.500	R$ 1.125	R$ 958	R$ 9.583	5º
6	R$ 7.500	R$ 1.125	R$ 958	R$ 9.583	6º
7	R$ 7.500	R$ 1.125	R$ 958	R$ 9.583	7º
8	R$ 7.500	R$ 1.125	R$ 958	R$ 9.583	8º

9	R$ 7.500	R$ 1.125	R$ 958	R$ 9.583	9º
10	R$ 7.500	R$ 1.125	R$ 958	R$ 9.583	10º
11	R$ 7.500	R$ 1.125	R$ 958	R$ 9.583	11º
12	R$ 7.500	R$ 1.125	R$ 958	R$ 9.583	12º
13	R$ 7.950	R$ 1.193	R$ 1.016	R$ 10.158	13º
14	R$ 7.950	R$ 1.193	R$ 1.016	R$ 10.158	14º
15	R$ 7.950	R$ 1.193	R$ 1.016	R$ 10.158	15º
16	R$ 7.950	R$ 1.193	R$ 1.016	R$ 10.158	16º
17	R$ 7.950	R$ 1.193	R$ 1.016	R$ 10.158	17º
18	R$ 7.950	R$ 1.193	R$ 1.016	R$ 10.158	18º
19	R$ 7.950	R$ 1.193	R$ 1.016	R$ 10.158	19º
20	R$ 7.950	R$ 1.193	R$ 1.016	R$ 10.158	20º
21	R$ 7.950	R$ 1.193	R$ 1.016	R$ 10.158	21º
22	R$ 7.950	R$ 1.193	R$ 1.016	R$ 10.158	22º
23	R$ 7.950	R$ 1.193	R$ 1.016	R$ 10.158	23º
24	R$ 7.950	R$ 1.193	R$ 1.016	R$ 10.158	24º
25	R$ 8.427	R$ 1.264	R$ 1.077	R$ 10.768	25º
26	R$ 8.427	R$ 1.264	R$ 1.077	R$ 10.768	26º
27	R$ 8.427	R$ 1.264	R$ 1.077	R$ 10.768	27º
28	R$ 8.427	R$ 1.264	R$ 1.077	R$ 10.768	28º

29	R$ 8.427	R$ 1.264	R$ 1.077	R$ 10.768	29º
30	R$ 8.427	R$ 1.264	R$ 1.077	R$ 10.768	30º
31	R$ 8.427	R$ 1.264	R$ 1.077	R$ 10.768	31º
32	R$ 8.427	R$ 1.264	R$ 1.077	R$ 10.768	32º
33	R$ 8.427	R$ 1.264	R$ 1.077	R$ 10.768	33º
34	R$ 8.427	R$ 1.264	R$ 1.077	R$ 10.768	34º
35	R$ 8.427	R$ 1.264	R$ 1.077	R$ 10.768	35º
36	R$ 8.427	R$ 1.264	R$ 1.077	R$ 10.768	36º

11. VALOR TOTAL DA RECEITA DO FINANCIADOR

Valor Total Aporte Financeiro: **R$366.114,00**

Aplicação detalhada de Recursos

UFOP: R$42.978,60 (15% da Bolsa)

Fundação: 36.611,40 (10% do Valor Total)

Bolsa: 286.524,00

Parcelas: 36

Email do Responsável Geral: márcio.resende@ potamos.com.br

Telefone: (31) 2534-5100

12. Cronograma Físico

Os cursos de água a serrem recuperados foram divididos em 6 trechos. Para cada trecho existem 3 metas e suas respectivas ações:

Meta 1: Análise e consolidação da base topográfica da superfície sub-rejeitos após os trabalhos de remoção, com a elaboração de MDT

Ação 1: Analisar e Consolidar a base topográfica revelada. Duração 2 meses

Meta 2: Revisão dos modelos hidrodinâmicos, de maneira a considerar no MDT e nas malhas de cálculo os ajustes necessários ao projeto conceitual para o cenário final de recuperação, em função da topografia

primitiva revelada

Ação 1: Revisão dos modelos hidrodinâmicos. Duração: 3 meses

Meta 3: Revisão/elaboração/atualização dos dimensionamentos hidráulicos para os segmentos fluviais, de acordo com o avanço da remoção dos rejeitos e sua compatibilização com o projeto conceitual de recuperação das calhas e planícies fluviais;

Ação 1: Consolidação dos resultados e elaboração de projetos. Duração: 4 meses

Faltam 4 trechos de recuperação, totalizando 36 meses, com cada trecho estimado em 9 meses de projeto.

13. SERVIDOR PARTICIPANTE

Denis Furstenau Plec, SIAPE 1.037.019, CPF 229.836.728-08

Principal função do projeto: Especialista em simulação hidrodinâmica de canais naturais que atuará na proposição e avaliação de soluções de renaturalização de canais.

- Nome: Denis Furstenau Plec
- Siape: 1037019
- Laboratório: Não utilizado
- Departamento: Engenharia Urbana - DEURB
- Unidade: Escola de Minas
- Telefone Institucional: +55 31 3559-1471
- Telefone Celular: +55 31 9 9886 2859
- E-mail Institucional: denis.plec@ufob.edu.br

14. FUNDAMENTO LEGAL

Para autorização de participação de docentes submetidos ao regime de trabalho de 40 (quarenta) horas com Dedicação Exclusiva em atividades remuneradas, nos termos do art. 21,XII, da Lei n° 12.772/2012.

Obs.: Plano de Trabalho elaborado pelo coordenador do Projeto Prof. Denis Furstenau Plec, SIAPE 1.037.019, CPF 229.836.728-08

Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Pacheco da Silveira**, **ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO**, em 04/11/2024, às 10:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Denis Furstenau Plec**, **PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 04/11/2024, às 14:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Claudia Aparecida Marliere de Lima**, **REITOR(A)**, em 04/11/2024, às 16:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo de Almeida Leite Barbosa**, **Usuário Externo**, em 05/11/2024, às 17:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Cristovam Paes de Oliveira**, **Usuário Externo**, em 08/11/2024, às 08:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **0805112** e o código CRC **EF5462B1**.

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: (31)3559-1197 - www.ufop.br

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
PRO-REITORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRACAO
COORDENADORIA DE CONVENIOS
DIVISAO DE CELEBRACAO DE CONVENIOS

MINUTA DE TERMO DE CONTRATO

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS EM ATIVIDADES VOLTADAS À INOVAÇÃO E À PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO AMBIENTE PRODUTIVO

CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 23109.000286/2023-15, QUE CELEBRAM ENTRE SI A **UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**
E A **EMPRESA POTAMOS ENGENHARIA E HIDROLOGIA LTDA**,
COM INTERVENIÊNCIA DA **FUNDAÇÃO GORCEIX**.

CONTRATANTE

Nome: **EMPRESA POTAMOS ENGENHARIA E HIDROLOGIA LTDA**
Natureza jurídica:
CNPJ:71.088.322/0001-82
Endereço: Av. Barão Homem de Melo, 4386 ,14º andar Bairro Estoril
Cidade:Belo Horizonte UF: MG CEP:30494-270
Representante legal:Rodrigo de Almeida Leite Barbosa
CPF/MF:
Identidade: Órgão expedidor:
Nacionalidade:
Estado civil:
Doravante denominado CONTRATANTE.

CONTRATADA

Instituição: **UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**
Natureza jurídica: Fundação Brasileira de Direito Público
CNPJ:23.070.659/0001-10
Endereço:Rua Diogo de Vasconcelos, 122, Pilar
Cidade: Ouro Preto UF:MG CEP:35.400-000
Representante legal:Cláudia Aparecida Marliére de Lima,
CPF/MF:529.005.096-53
Nacionalidade: Brasileira
Estado civil: Casada
Doravante denominado CONTRATADA.

FUNDAÇÃO DE APOIO

Instituição: Fundação Gorceix
Natureza jurídica: Fundação Brasileira de Direito Privado
CNPJ:23.063.118/0001-64
Endereço:Rua Carlos Walter Marinho Campos, 57 ,Vila Itacolomy
Cidade: Ouro Preto UF: Minas Gerais CEP: 35400-326
Representante legal: Cristovam Paes de Oliveira
Cargo: Presidente
Identidade: M-574.527 – SSP/MG
Doravante denominada FUNDAÇÃO DE APOIO.

As PARTES, tendo em vista o que consta no Processo nº 23109.000286/2023-15, celebram o presente contrato de prestação de serviços técnicos especializados, sob a observância das seguintes normas: Constituição Federal, Lei nº 10.973/2004, Lei nº 13.243/2016, Decreto nº 9.283/2018, Lei nº 10.406/2002, Lei nº 8.958/1994, Decreto nº 7.423/2010, Decreto nº 8.421/2014, Lei nº 9.279/1996, Lei nº 8.666/1993, dentre outras.

1. CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

1.1 O objeto é a contratação de serviços técnicos especializados no contexto de Pesquisa e Desenvolvimento para subsidiar a recuperação e renaturalização da bacia do Ribeirão Ferro-Carvão após e durante a remoção do rejeito proveniente de evento de rompimento de barragem.

2. CLÁUSULA SEGUNDA – DO COORDENADOR

2.1. Para coordenar as atividades deste instrumento, a CONTRATADA designa como coordenador o(a) servidor(a) DENIS FURSTENAU PLEC, inscrito no SIAPE sob o número 1.037.019

2.2. O coordenador acima nomeado poderá ser substituído mediante comunicação prévia e por escrito.

2.3. Caberá ao coordenador promover a execução das atividades deste instrumento, bem como dirimir questões técnicas que eventualmente surgirem durante a vigência do presente Contrato.

3. CLÁUSULA TERCEIRA – DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES/FUNDAÇÃO DE APOIO

3.1. São obrigações comuns:
3.1.1. As PARTES/FUNDAÇÃO DE APOIO são responsáveis, nos limites de suas obrigações, respondendo por perdas e danos quando causarem prejuízo em razão da execução do objeto contratual ou de publicações a ele referentes.
3.1.2. Cada PARTE/FUNDAÇÃO DE APOIO será responsável pelas medidas concernentes aos seus empregados, servidores, estudantes e terceiros que para si prestem serviços.
3.1.3. As PARTES deverão cumprir as leis e os regulamentos pertinentes à proteção do meio ambiente, inclusive quanto à obtenção e manutenção válida de todas as licenças, autorizações e estudos porventura exigidos para o pleno desenvolvimento de suas atividades, conforme exigências contidas na legislação que trata de matéria ambiental.

3.1.4. As PARTES deverão observar e fazer com que os envolvidos nos serviços objeto deste contrato respeitem as normas relativas à segurança e saúde do trabalho, empregando todos os materiais e equipamentos necessários, fornecendo e fazendo com que eles utilizem, os equipamentos de proteção individual (EPI) exigidos pelas normas de segurança do trabalho.

3.1.4. As PARTES deverão observar e fazer com que os envolvidos nos serviços objeto deste contrato respeitem as normas relativas à segurança e saúde do trabalho, empregando todos os materiais e equipamentos necessários, fornecendo e fazendo com que eles utilizem, os equipamentos de proteção individual (EPI) exigidos pelas normas de segurança do trabalho.

3.1.5. Nenhuma das partes será responsabilizada pelo descumprimento de suas obrigações contratuais, quando resultante de caso fortuito ou de força maior, conforme disposto no art. 393, em seu parágrafo único do Código Civil Brasileiro.

3.2. São obrigações da CONTRATADA:
3.2.1. Executar os serviços objeto deste contrato de acordo com as especificações, elementos técnicos e os termos do plano de trabalho que integram o presente contrato, a partir dos recursos que efetivamente forem repassados pela CONTRATANTE.
3.2.2. Empregar seus melhores esforços e técnicas disponíveis na execução das atividades necessárias à consecução do objeto deste contrato.
3.2.3. Designar, para a execução das atividades, uma equipe de pesquisadores tecnicamente capacitados

na área de desenvolvimento do objeto, nomeando um coordenador responsável pela administração dos trabalhos (nos termos da CLÁUSULA SEGUNDA).

3.2.4. Permitir a utilização de seus equipamentos, laboratórios e demais dependências, objetos e serviços que se fizerem necessários para a execução do contrato, mediante remuneração.
3.2.5. Prestar, sempre que solicitada, quaisquer informações ou esclarecimentos a respeito das atividades objeto deste instrumento.

3.3. São obrigações e direitos da CONTRATANTE:
3.3.1. Efetuar à CONTRATADA os repasses e/ou pagamentos descritos na cláusula quarta e de acordo com o cronograma estabelecido no plano de trabalho.
3.3.2. Fornecer à CONTRATADA todas as informações e mecanismos necessários à execução dos serviços técnicos especializados objeto deste contrato.
3.3.3. Disponibilizar os insumos necessários ao desenvolvimento dos serviços contratados.
3.3.3.1 Caso algum insumo de propriedade da CONTRATADA seja utilizado, a CONTRATANTE se compromete a repor igual quantidade do mesmo produto ou o valor a ele correspondente.
3.3.4. Arcar com as despesas decorrentes de eventuais reformas necessárias para a utilização da infraestrutura a ser utilizada.

3.3.5. Responsabilizar-se pelos encargos trabalhistas, previdenciários, securitários e civis dos empregados próprios que disponibilizar para execução das atividades desse contrato.
3.3.6. Arcar com todos os tributos eventualmente devidos, em decorrência da execução, direta ou indireta, do objeto deste instrumento contratual.

3.4. São obrigações da FUNDAÇÃO DE APOIO:
3.4.1. Executar as atividades de apoio logístico, administrativo, e a gestão financeira dos recursos do presente contrato, nos termos da Lei nº 8.958/94 e da Lei nº 10.973/04, oferecendo apoio à CONTRATADA e à CONTRATANTE no cumprimento do PLANO DE TRABALHO (em anexo).

3.4.2. Receber os recursos financeiros a serem aportados pela CONTRATANTE para a execução dos serviços (de acordo com o PLANO DE TRABALHO), conforme o disposto nas cláusulas 3.3.1 e 4 (OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE e CUSTO E DA FORMA DE PAGAMENTO), os quais serão creditados em conta bancária indicada pela FUNDAÇÃO DE APOIO.
3.4.3. Indicar conta bancária específica para a realização do(s) aporte(s) financeiro(s), e utilizar os recursos transferidos exclusivamente para a execução do objeto contratual, vedado seu emprego em finalidade diversa da estabelecida.
3.4.4. Emitir as correspondentes notas fiscais relativas às contribuições financeiras necessárias ao desenvolvimento dos serviços.
3.4.5. Efetivar o recolhimento de tributos, encargos, e quaisquer contribuições previdenciárias que incidirem sobre as atividades do presente contrato, com recursos desse, e comprovar à CONTRATADA e à CONTRATANTE, sempre que solicitado.
3.4.6. Promover as contratações de acordo com o disposto no Decreto nº 8.241/2014.

3.4.7. Realizar aplicação financeira de baixo risco com os recursos recebidos, enquanto não forem utilizados, cujos rendimentos necessariamente serão revertidos ao objeto da contratação.

3.4.8. Manter arquivados e apresentar quando exigidos por quem de direito, pelo prazo mínimo de 05 (cinco) após o encerramento do Contrato, os documentos que caracterizem a identificação do seu objeto com os fins e objetivos da CONTRATADA.
3.4.9. Prestar contas à CONTRATADA, em até 60 (sessenta) dias após a conclusão das atividades, de acordo com o PLANO DE TRABALHO, mediante apresentação de relatório técnico-financeiro detalhando a gestão dos recursos recebidos.
3.4.9.1. A quitação somente se dará quando da aprovação, por parte da CONTRATADA, da prestação de contas final, nos seus aspectos técnico e financeiro.
3.4.9.2. A CONTRATANTE poderá solicitar à CONTRATADA a demonstração da prestação de contas referida nessa cláusula.

4. CLÁUSULA QUARTA – DO CUSTO E DA FORMA DE PAGAMENTO

4.1. O custo para a execução dos serviços contratados, bem como para ressarcimento pela utilização da infraestrutura da CONTRATADA é de R$ 86.250,00 (oitenta e seis mil duzentos e cinquenta reais), que serão repassados pela CONTRATANTE à FUNDAÇÃO DE APOIO após assinatura do presente instrumento jurídico.

4.1.1 O aporte será feito pela CONTRATANTE na forma e prazos estabelecidos no cronograma de desembolso previsto no PLANO DE TRABALHO em anexo.

4.2. O custo operacional pela gestão administrativa do presente contrato é de R$ 8.625,00 (oito mil seiscentos e vinte e cinco reais), e serão repassados diretamente pela CONTRATANTE à FUNDAÇÃO DE APOIO.

4.3. No valor descrito na cláusula 4.1 estão incluídas todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução do objeto, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, taxa de administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.

4.4. Eventuais saldos remanescentes serão revertidos em favor da CONTRATADA, mediante Guia de Recolhimento da União-GRU, na qual deverão constar o código da UG, gestão e código do recolhimento indicados pela CONTRATADA.

4.5. Os valores dos recursos financeiros previstos nesta cláusula poderão ser alterados por meio de TERMO ADITIVO, com as necessárias justificativas e de comum acordo entre as PARTES, o que implicará a revisão das metas pactuadas e alteração do PLANO DE TRABALHO.

6. CLÁUSULA SEXTA – DA PROPRIEDADE INTELECTUAL

6.1. Caso ocorra a geração de alguma criação, invenção, aperfeiçoamento, inovação, as PARTES deverão celebrar instrumento jurídico próprio sobre os termos, condições e obrigações com relação à proteção, manutenção, uso e exploração da propriedade intelectual.

6.2. Caso seja obtida qualquer criação ou inovação por uma das PARTES, sem colaboração científica e tecnológica da outra PARTE, a propriedade intelectual será de titularidade exclusiva da PARTE responsável pela inovação ou criação.

6.3. A FUNDAÇÃO DE APOIO não terá responsabilidades, direitos ou obrigações nos resultados obtidos, passíveis ou não de proteção legal.

6.4. A propriedade dos RESULTADOS decorrentes da realização das atividades previstas no PLANO DE TRABALHO será da CONTRATANTE, ficando desde já garantido à CONTRATADA a autorização para utilização dos RESULTADOS para fins institucionais e de pesquisa e a autorização para a publicação de tais RESULTADOS, observado o disposto na cláusula 7.5.

7. CLÁUSULA SÉTIMA – DA CONFIDENCIALIDADE DE CONHECIMENTOS E INFORMAÇÕES

7.1. As PARTES adotarão todas as medidas necessárias para proteger o sigilo das INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS recebidas em função da celebração, desenvolvimento e execução do presente CONTRATO, não as divulgando a terceiros, sem a prévia e escrita autorização da outra PARTE.

7.2. As PARTES informarão aos seus funcionários e/ou prestadores de serviços e consultores que necessitem ter acesso às informações e conhecimentos que envolvem o objeto do contrato, acerca das obrigações de sigilo assumidas, responsabilizando-se integralmente por eventuais infrações que estes possam cometer.

7.3. As PARTES farão com que cada pessoa de sua organização, ou sob o seu controle, que receba informações confidenciais, assuma o compromisso de confidencialidade, por meio do documento escrito.

7.4. Não haverá violação das obrigações de CONFIDENCIALIDADE previstas no CONTRATO nas seguintes hipóteses:

7.4.1. informações técnicas ou comerciais que já sejam do conhecimento das PARTES na data da divulgação, ou que tenham sido comprovadamente desenvolvidas de maneira independente e sem

relação com o CONTRATO pela PARTE que a revele;
7.4.2. informações técnicas ou comerciais que sejam ou se tornem de domínio público, sem culpa da(s) PARTE(S);
7.4.2.1. qualquer informação que tenha sido revelada somente em termos gerais, não será considerada de conhecimento ou domínio público.
7.4.3. informações técnicas ou comerciais que sejam recebidas de um terceiro que não esteja sob obrigação de manter as informações técnicas ou comerciais em confidencialidade;
7.4.4. informações que possam ter divulgação exigida por lei, decisão judicial ou administrativa;
7.4.5 revelação expressamente autorizada, por escrito, pelas PARTES.

7.5. A divulgação científica, por meio de artigos em congressos, revistas e outros meios, relacionada ao objeto deste instrumento poderá ser realizada mediante autorização por escrito dos CONTRATANTES, e não deverá, em nenhum caso, exceder ao estritamente necessário para a execução das tarefas, deveres ou contratos relacionados com a informação divulgada.

7.6. As obrigações de sigilo em relação às INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS serão mantidas durante o período de vigência deste CONTRATO e pelo prazo de 5 (cinco) anos após sua extinção.

7.7. Para efeito dessa cláusula, todas as informações referentes ao contrato serão consideradas como INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL, retroagindo às informações obtidas antes da assinatura do contrato.

– DA PROTEÇÃO DE DADOS

A. As Partes cumprirão, a todo momento, a Lei Geral de Proteção de Dados (lei federal nº 13.709/2018, “LGPD”), jamais colocando, por seus atos ou por sua omissão, a outra Parte em situação de violação das leis de proteção de dados.

B. As Partes somente poderão tratar Dados Pessoais nos limites e forma previstos em lei, a fim de cumprir suas obrigações com base no presente Termo, jamais para qualquer outro propósito.

C. As Partes certificarão que seus empregados, representantes, e prepostos agirão de acordo Lei de Proteção de Dados (Lei 13709, de 14/08/2018).

D. Se o titular dos dados, autoridade de proteção de dados, ou terceiro solicitarem informações de uma das Partes relativas ao tratamento de Dados Pessoais, esta submeterá as demais Partes esse pedido para apreciação conjunta. Nenhuma das Partes poderá transferir ou, de qualquer outra forma, compartilhar e/ou garantir acesso aos Dados Pessoais ou a quaisquer outras informações relativas ao tratamento de Dados Pessoais a qualquer terceiro.

E. As Partes garantem que implementaram ou implementarão as medidas técnicas e organizacionais apropriadas para proteger os Dados Pessoais, levando em conta as técnicas mais avançadas, o custo de aplicação e a natureza, o âmbito, o contexto e as finalidades do tratamento, bem como os riscos apresentados pelo processamento, em particular, devidos à destruição, perda, alteração ou divulgação não-autorizada dos Dados Pessoais, de forma acidental ou ilegal, ou ao acesso aos Dados Pessoais transmitidos, armazenados, ou de outra forma tratados. As medidas de segurança de cada uma das Partes atenderão ou excederão as (i) exigências das leis de proteção de dados e (ii) medidas de segurança correspondentes com as boas práticas do ramo de negócios destas.

F. Na hipótese de uma violação de Dados Pessoais, deverá a Parte informar às demais, por escrito, acercada violação dos Dados Pessoais, em prazo não superior a 24 (vinte e quatro) horas a contar do momento em que tomou ciência da violação. As informações a serem disponibilizadas pela Parte que teve conhecimento desta violação incluirão: (i) descrição da natureza da violação dos Dados Pessoais, incluindo as categorias e o número aproximado de titulares de dados implicados, bem como as categorias e o número aproximado de registros de dados implicados; (ii) descrição das prováveis consequências ou das consequências já concretizadas da violação dos Dados Pessoais; e (iii) descrição das medidas adotadas.

8. CLÁUSULA OITAVA – DO ACOMPANHAMENTO E DA FISCALIZAÇÃO

8.1. O acompanhamento e fiscalização do presente contrato, por parte da CONTRATANTE, e por parte da CONTRATADA.

8.2. Ao GESTOR do contrato competirá dirimir as dúvidas que surgirem na sua execução e de tudo dará ciência às respectivas PARTES.

8.3. O GESTOR do contrato anotará, em registro próprio, as ocorrências relacionadas com a execução do objeto, recomendando as medidas necessárias à autoridade competente para regularização das inconsistências observadas.

8.4. O acompanhamento do(s) GESTOR(ES) não exclui nem reduz a responsabilidade das PARTES perante o si e/ou terceiros.

8.5. A impossibilidade técnica ou científica quanto ao cumprimento de qualquer fase do Plano de Trabalho que seja devidamente comprovada e justificada acarretará a suspensão de suas respectivas atividades até que haja acordo entre os PARTES quanto à alteração, à adequação ou término do Plano de Trabalho e consequente extinção deste CONTRATO.

8.6. Situações capazes de afetar sensivelmente as especificações ou os resultados esperados para o Plano de Trabalho deverão ser formalmente comunicadas pelo Coordenador ao(s) GESTOR(ES) do contrato, ao(s) qual(is) competirá avaliá-las e tomar as providências cabíveis.

9. CLÁUSULA NONA – DA PROPRIEDADE DOS BENS REMANESCENTES

9.1. A aquisição de bens e serviços no mercado deverá ser feita pela FUNDAÇÃO DE APOIO com estrita observância da legislação aplicável à matéria, bem como das especificações técnicas e das quantidades aprovados no PLANO DE TRABALHO.

9.2. Na data da extinção deste CONTRATO, serão incorporados ao patrimônio da CONTRATADA os bens materiais remanescentes que, em razão do serviço, tenham sido adquiridos, salvo requisição antecipada do Coordenador.

9.3. A FUNDAÇÃO DE APOIO deverá, em relação aos bens adquiridos para a execução do serviço, enquanto sob sua guarda e uso:
9.3.1. Comunicar a CONTRATADA imediatamente, qualquer dano que os referidos bens vierem a sofrer; e
9.3.2. Em caso de furto ou de roubo do bem, promover o registro da ocorrência perante a autoridade policial competente, enviando cópia da ocorrência à CONTRATADA.

10. CLÁUSULA DÉCIMA – DA VIGÊNCIA

10.1. O prazo de vigência deste instrumento é de 9 meses, a contar da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado por meio de termo aditivo, de acordo com a legislação vigente, se for do interesse das PARTES/FUNDAÇÃO DE APOIO.

11. CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS ALTERAÇÕES

11.1. Quaisquer acréscimos ou alterações no presente instrumento deverão ser realizadas por intermédio de TERMOS ADITIVOS, os quais passarão a fazer parte integrante deste CONTRATO, para todos os fins e efeitos de direito.

11.2. Havendo prorrogação/alteração, as PARTES/FUNDAÇÃO DE APOIO farão constar no termo aditivo os novos valores de remuneração, bem como deverá haver reformulação do PLANO DE TRABALHO, para adequação aos novos prazos/metas/etapas.

11.3. É vedada a celebração de TERMO ADITIVO a este instrumento com a finalidade de alterar a natureza de seu objeto.

12. CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA EXTINÇÃO

12.1. O presente CONTRATO poderá ser RESCINDIDO a qualquer momento, mediante notificação prévia e por escrito à outra PARTE, na hipótese de ocorrência de qualquer um dos seguintes eventos:
12.1.1. Descumprimento de qualquer uma das obrigações contraídas em virtude da celebração deste CONTRATO, o descumprimento das normas estabelecidas na legislação vigente ou a superveniência de

norma legal ou fato que tome material ou formalmente inexequível;
12.1.2. Decretação de falência, liquidação extrajudicial ou judicial, ou insolvência de qualquer das PARTES, ou, ainda, no caso de propositura de quaisquer medidas ou procedimentos contra qualquer das PARTES para sua liquidação e/ou dissolução;

12.2. A PARTE que se julgar prejudicada, deverá notificar a outra para que apresente esclarecimentos no prazo de 15 (quinze) dias corridos.
12.2.1. Prestados os esclarecimentos, as PARTES deverão, por mútuo consenso, decidir pela rescisão ou manutenção do CONTRATO.
12.2.2. Decorrido o prazo para esclarecimentos, caso não haja resposta, o CONTRATO será rescindido de pleno direito, independentemente de notificações ou interpelações, judiciais ou extrajudiciais.

12.3. O CONTRATO será extinto com o cumprimento do objeto ou com o decurso de prazo de vigência.

13. CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DAS SANÇÕES

13.1. Pela inexecução total das obrigações contratuais, caberá para qualquer uma das partes, multa de 10% (dez por cento) do valor global do contrato, sem prejuízo de eventual indenização por perdas e danos.

13.2. Pela inexecução parcial, caberá para qualquer uma das partes, multa de 2% (dois por cento) por infração às obrigações previstas neste instrumento.

13.3. Em caso de inexecução contratual pela FUNDAÇÃO DE APOIO, multa de 2% recairá sobre o valor a ser pago a título de ressarcimento pelos custos operacionais.

14. CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DOS CASOS OMISSOS

14.1. Os casos omissos relativos a este instrumento serão resolvidos pelas PARTES, que definirão as providências a serem tomadas.

15. CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DAS NOTIFICAÇÕES

15.1. Qualquer comunicação ou notificação relacionada ao CONTRATO poderá ser feita pelas PARTES/FUNDAÇÃO DE APOIO, por e-mail, fax, correio ou entregue pessoalmente, diretamente no respectivo endereço da PARTE/FUNDAÇÃO DE APOIO notificada, conforme as seguintes informações:
● CONTRATADA:DENIS FURSTENAU PLEC - denis.plec@gmail.com
● CONTRATANTE: Marcio Figueiredo de Resende - marcio.resende@potamos.com.br
● FUNDAÇÃO DE APOIO: Cristovam Paes de Oliveira -

15.2. Qualquer comunicação ou solicitação prevista neste CONTRATO será considerada como tendo sido legalmente entregue:
15.2.1. Quando entregue em mãos a quem destinada, com o comprovante de recebimento;
15.2.2. Se enviada por correio, registrada ou certificada, porte pago e devidamente endereçada, quando recebida pelo destinatário ou no 5° (quinto) dia seguinte à data do despacho, o que ocorrer primeiro;
15.2.3. Se enviada por fax, quando recebida pelo destinatário;

15.2.4. Se enviada por e-mail, desde que confirmado o recebimento pelo destinatário, ou, após transcorridos 05 (cinco) dias úteis, o que ocorrer primeiro. Na hipótese de transcurso do prazo sem confirmação, será enviada cópia por correio, considerando-se, todavia, a notificação devidamente realizada.

15.3. Qualquer das PARTES/FUNDAÇÃO DE APOIO poderá, mediante comunicação por escrito, alterar o endereço para o qual as comunicações ou solicitações deverão ser enviadas.

16. CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

16.1. As PARTES concordam em não utilizar o nome da outra PARTE ou de seus empregados em qualquer propaganda, informação à imprensa ou publicidade relativa ao contrato ou a qualquer produto ou serviço decorrente deste, sem a prévia aprovação por escrito da PARTE referida.

16.2. É vedado às PARTES utilizar, no âmbito deste CONTRATO, nomes, símbolos e imagens que caracterizem promoção pessoal de autoridades ou servidores públicos.

16.3. É vedado às PARTES transferir ou ceder as obrigações e direitos decorrentes deste CONTRATO, sem anuência expressa da outra PARTE.

16.4. A execução do objeto deste CONTRATO não poderá ser totalmente cedida ou, por qualquer forma, transferida a terceiros.
16.4.1. A transferência parcial da execução do objeto deste CONTRATO deverá ser precedida de anuência prévia e por escrito da outra PARTE, e somente será autorizada desde que não implique subcontratação das parcelas mais relevantes do objeto.

16.4.2. A subcontratação ou cessão parciais porventura autorizada não desobriga as PARTES de suas responsabilidades e obrigações assumidas neste CONTRATO.

16.5. A celebração deste CONTRATO não gera vínculo empregatício dos servidores e discentes da CONTRATADA ou de outros em relação à CONTRATANTE.

16.6. O presente CONTRATO obriga as PARTES e seus sucessores que deverão observá-lo integralmente.

16.7. A tolerância de qualquer das PARTES na exigência do cumprimento das obrigações previstas neste instrumento não exime a outra PARTE de responsabilidade, podendo ser exigido o adimplemento da obrigação.

16.8. Fica claro e expressamente convencionado que o não exercício por qualquer das PARTES de direito a ela conferido pelo presente CONTRATO, ou a tolerância em impor estritamente seus direitos, incluída a eventual aceitação pela outra PARTE de atraso ou não cumprimento de quaisquer das obrigações, serão considerados como mera liberalidade não implicando novação, renúncia ou perda dos direitos oriundos desse inadimplemento.

16.9. Cada PARTE arcará com a responsabilidade de ordem civil, penal, trabalhista, previdenciária, administrativa ou decorrente de acidente de trabalho, em relação à sua equipe mobilizada para realização das atividades deste CONTRATO.

16.10. Se, durante a vigência deste CONTRATO, qualquer disposição nele contida vier a ser declarada ilegal e/ou inexequível, tal declaração não afetará a validade e/ou exequibilidade do texto remanescente, que permanecerá em pleno vigor e efeito.

17. CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DA PUBLICAÇÃO

17.1. A publicação do extrato do presente instrumento no Diário Oficial da União (DOU) será providenciada pela CONTRATADA no prazo de até 20 (vinte) dias da sua assinatura.

18. CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DA FORO

18.1. Fica eleito o foro da Justiça Federal, Seção Judiciária do Estado de Minas Gerias, cidade de Ponte Nova, para dirimir quaisquer litígios oriundos deste CONTRATO, nos termos do inciso I do artigo 109 da Constituição Federal.

18.2. Em caso de dúvidas ou conflitos oriundos da execução do CONTRATO, haverá prévia tentativa de solução administrativa com a participação da Advocacia-Geral da União, por meio da Câmara de Conciliação e Arbitragem da Administração Federal, na forma do Decreto nº 7.392/2010 e da Portaria AGU nº 1.099, de 28 de julho de 2008.

Assim, por estarem de acordo, firmam o presente Contrato em vias de igual teor e forma, para que produza seus efeitos legais, na presença das testemunhas abaixo, que também o subscrevem.

Ouro Preto/MG, _____ de novembro de 2023.

_____
Cláudia Aparecida Marliére de Lima
(Reitora da UFOP)

_____
Rodrigo de Almeida Leite Barbosa
(Engenheiro Civil)

_____
Cristovam Paes de Oliveira

(Presidente)

TESTEMUNHAS:

_____

_____

Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Pacheco da Silveira**, **ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO**, em 21/11/2023, às 10:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Claudia Aparecida Marliere de Lima**, **REITOR(A)**, em 22/11/2023, às 18:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo de Almeida Leite Barbosa**, **Usuário Externo**, em 24/01/2024, às 13:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Cristovam Paes de Oliveira**, **Usuário Externo**, em 09/02/2024, às 13:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **0587394** e o código CRC **15E13C93**.

Referência: Caso responda este Memorando, indicar expressamente o Processo nº 23109.000286/2023-15

SEI nº 0587394

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: (31)3559-1197 - www.ufop.br

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
PRO-REITORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRACAO
COORDENADORIA DE CONVENIOS
DIVISAO DE CELEBRACAO DE CONVENIOS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
GERÊNCIA DE CONTRATOS E CONVÊNIOS

DOCUMENTO EMITIDO NA DATA 03/10/2023

SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA SUBSIDIAR A RECUPERAÇÃO E RENATURALIZAÇÃO DA BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO APÓS REMOÇÃO DO REJEITO PROVENIENTE DE EVENTO DE ROMPIMENTO DE BARRAGEM

Proponente

DENIS FURSTENAU PLEC

Coordenador(es)

DENIS FURSTENAU PLEC

03/10/2023

Projeto

Proponente
DENIS FURSTENAU PLEC

Setor
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA URBANA - 9.37.00

Enquadramento
Serviços Técnicos Especializados

Introdução

OBJETO

O objeto é a contratação de serviços técnicos especializados no contexto de Pesquisa e Desenvolvimento para subsidiar a recuperação e renaturalização da bacia do Ferro-Carvão após e durante a remoção do rejeito proveniente de evento de rompimento de barragem.

INTRODUÇÃO

Após o evento de rompimento da barragem de rejeitos, denominada B1, na mina Córrego do Feijão em 25 de janeiro de 2019, surgiram diversas demandas técnicas ci que visam ações do diagnóstico e de remediação dos impactos causados ao longo da bacia hidrográfica.

A onda de rejeitos, na ruptura da barragem, propagou-se ao longo do vale do ribeirão Ferro e seus afluentes, causando significativa alteração na morfologia fluvial, seja pe de erosão de camadas de solos aluvionares, seja pela deposição de uma mistura de rejeitos com sedimentos e detritos ao longo de sua calha fluvial e planície de inundaç áreas de remanso de seus afluentes.

Com essas alterações morfológicas, que incluíram a ruptura de antigos reservatórios de contenção de sedimentos da Mina Córrego do Feijão, alterou-se significativa conectividade e funcionalidade ambiental da bacia. Diversos trabalhos foram necessários para acompanhar e quantificar o volume de rejeito depositados ao longo d hidrográfica do ribeirão Ferro-Carvão, assim como foram demandadas ações de remediação dos impactos causados, voltados para a recuperação e renaturalização da ba

Das principais demandas, que estão dentro das exigências emitidas pelo MPMG, órgãos ambientais e sociedade, cita-se a necessidade de recuperação sócio-ambienta processo de remoção do rejeito depositado na bacia e vale do ribeirão Ferro-Carvão uma nova topografia dos vales impactados tem sido revelada. Dessa maneira necessário o estudo hidrodinâmico e do dimensionamento do canal. Porém, a ausência de monitoramento e registros sistemáticos na bacia, para a condição pré-rompime se mostrado um desafio técnico científico para a determinação da configuração que se deseja restituir na bacia.

Com o avanço na elaboração de estudos de base e trabalhos de remoção e manejo de rejeitos, em face da topografia que vem sendo revelada ao longo da bacia, necessário o aprofundamento desses estudos, com foco no acompanhamento da remoção e reconformação de terrenos, bem como conceituação de soluções, elabor estudos e projetos de engenharia, tanto para o detalhamento dos projetos de recuperação dos fundos de vale quanto para estabilização e proteção de taludes e encostas.

A POTAMOS, instituição financiadora do projeto em voga, é uma empresa de engenharia de recursos hídricos e geotecnia que tem atuado em diversas frentes de traba atender a demanda de trabalhos técnicos científicos voltados para áreas de engenharia de recursos hídricos e hidrossedimentologia. Porém, devido a complexidade do de recuperação da bacia hidrográfica do Ferro-Carvão impactada, a POTAMOS tem buscado estruturar intercâmbios e aprofundamentos de metodologias e conhec científicos juntos com instituições de ensino como UFOP, UFMG e UNIFEI.

Assim, de maneira geral, o escopo do projeto e respectivo plano de trabalho compreende a definição e concepção de projetos de engenharia visando a recuperação flu vista na aderência da topografia sub-rejeitos que subsidiou os projetos conceituais de recuperação, de maneira a permitir o adequado detalhamento de projetos para e das diversas ações que se fazem necessárias para a recuperação ambiental e renaturalização do ribeirão Ferro-Carvão, assim como seus afluentes.

Justificativa e Estado da Arte

Dentro do contexto da avaliação do impacto do rompimento da barragem B1 e de proposições de restauração e remediação dos impactos causados, um estudo multidis necessário.

Devido a carência de dados disponíveis na bacia hidrográfica na condição pré-rompimento, um estudo aprofundado do comportamento sistêmico da bacia também é nec As principais disciplinas envolvidas são voltadas às temáticas hidrogeomorfológica, hidrosedimentológicos, hidrológicas, biológicas, hidrodinâmicas, monitoramento e mo numérica.

Em relação ao comportamento hidrodinâmico, a forma e dimensão da seção transversal de um curso de água, assim como a sua declividade longitudinal, a sua sinuosi composição do sedimento do leito são parâmetros físicos que afetam o habitat aquático e devem ser levadas em conta para a elaboração e implementação de um pr recuperação de um canal fluvial natural. Portanto, o comportamento hidrodinâmico do escoamento deve ser estudado e quantificado para condições extremas (cheia e para condições normais (vazões com maior permanência).

Para promover a diversidade de habitat, algumas estruturas que promovem a deflexão de fluxo, a dissipação de energia de canais, e a variação de condições hidrodinâ escoamento, como por exemplo estruturas J-Hook Vane, W-Weir, Cross-Vane, Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS), Water Sensitive Urban Design (WSUD outras, têm sido utilizadas (ALENCAR, 2017; ROSGEN, 2001). Tais estruturas visam o controle do escoamento fluvial e a diversificação de características hidrodinâmicas fluvias, influenciando e impactando nos aspectos da qualidade da água, diversidade da fauna e flora do local. Essas estruturas ainda possuem o potencial de contribu controle da velocidade do curso, evitando por exemplo a erosão das margens (ROSGEN, 2001).

Para eventos de vazões de grande magnitude (cheias), os canais fluviais naturais devem resultar em inundações, favorecendo a conectividade ambiental entre vale, pla inundação e a bacia como um todo. O escoamento deve resultar em condições hidrodinâmica para diferentes demandas ambientais para espécies locais. As grandes também devem ser avaliadas para que as estruturas propostas para as soluções de renaturalização permaneçam aptas a manterem-se funcionais em situações d provocado pelo aumento de tensões cisalhante e velocidades de escoamento.

Ainda sobre os canais supracitados, em situações de baixas vazões de escoamento (secas), os mesmos resultam em águas rasas e velocidades muito lentas por toc molhada, ou em fluxos interrompidos que dificultam o deslocamento e a subsistência das espécies aquáticas. Tradicionais técnicas de engenharia frequentemente utiliza visam a heterogeneidade e formas naturais de leitos, provocando a homogeneidade do substrato do leito e margens e, consequentemente, na diminuição da diversi habitat. FISRWG (2001) salienta que os cursos de água são ambientes naturalmente dinâmicos e não deveriam possuir estrutura homogênea e rígida. Dessa forma, téc renaturalização deve buscar satisfazer a qualidade ambiental em eventos de baixa vazão.

Nesse contexto, nos últimos anos, diversas foram as iniciativas, em todo o mundo, no sentido de atuar nos sistemas fluviais tanto como resposta a? necessidade de p recursos essenciais às atividades humanas como também a? luz da crescente preocupação com as questões ambientais. Todavia, diversos projetos de restauraçã apresentam limitadas abordagens nas ações que envolvem a restauração de processos ecológicos, processos geomorfológicos, ou aspectos ainda mais específicos, restauração de habitats para reintrodução de espécies.

Portanto, em vista da carência de metodologias para essa nova abordagem integrada, um aprofundamento das técnicas de revitalização e recuperação de canais, passa busca e definições dos equacionamentos, critérios e premissas utilizados na elaboração de intervenções e projetos que visam a recuperação dos canais fluviais. Acre necessidade de avaliar quantitativamente o impacto delas no escoamento no sentido de diversidade de condições hidrodinâmicas e da qualidade ecológica.

Objetivos

Com a remoção do rejeito na bacia do ribeirão Ferro-Carvão uma nova topografia dos vales impactados foi e está sendo revelada. Portanto, a engenharia deverá atuar resiliência ambiental, para que a nova condição ambiental possa representar um ambiente sustentável o mais próximo possível da condição pretérita ao rompimento.

O objetivo geral do projeto é realizar o estudo hidrodinâmico para caracterizar e dimensionar a calha fluvial e singularidades estruturais ao longo do curso de água do ribeirão Ferro-Carvão, de seus afluentes impactados e da conectividade dos mesmos no curso de água principal.

Os objetivos específicos do projeto são: (i) definir critérios, metodologias e premissas para dimensionamento de calhas fluviais naturais no contexto de recuperação ambi validar os conceitos estabelecidos pelas diretrizes de recuperação no projeto conceitual; (iii) avaliar o funcionamento hidráulico das soluções propostas; (iv) A conectividade ambiental entre o vale e a bacia hidrográfica.

Metodologia

Como premissa básica para a recuperação e restauração da bacia, parte-se do princípio de que os rejeitos depositados nas calhas fluviais e planícies, em sua totalidade, ser removidos. A elaboração do estudo do comportamento hidrodinâmico da calha do ribeirão Ferro-Carvão e o seu dimensionamento é fortemente influenciada pela topo região. Portanto, o atual trabalho terá como referência a topografia revelada após remoção do rejeito na bacia hidrográfica.

A partir do conhecimento da topografia, a seguinte metodologia será adotada:

• Recebimento, análise e consolidação da base topográfica da superfície sub-rejeitos após os trabalhos de remoção, com a elaboração de MDT – Modelo Digital de T unificado, que deverá ser empregado em todos os trabalhos na bacia do ribeirão Ferro-Carvão;

• Especificação de levantamentos planialtimétrico-cadastrais e investigações complementares que se fizerem necessários;

• Revisão, detalhamento e ampliação do modelo hidrogeomorfológico, elaborado em trabalhos anteriores com emprego da topografia restituída e do modelo geológico 3

• Validação ou redefinição dos perfis longitudinais e das conexões nas confluências e níveis de base, com vistas a modelar os circuitos hídricos ideais a serem adot função da topografia revelada;

• Definição do revestimento do material local residual (tipo, características geológico-geotécnicas, espessura, diâmetros, etc.);

• Definição do local e detalhamento dos modelos de preenchimento de fundos de canais;

• Estimativa de volumes e tipos de materiais a serem empregados na recuperação hidrogeomorfológica e vegetal (considerando a integração com as empresas resp pela revegetação e disponibilidade de jazidas de materiais naturais na bacia do Ferro Carvão);

• Avaliação do impacto na hidrodinâmica do escoamento fluvial decorrente de obras/técnicas de contenção/estabilização de eventuais pontos de erosão;

• Revisão, atualização e consolidação dos estudos hidrodinâmicos realizados na etapa conceitual, com vistas ao detalhamento executivo das soluções, compreendendo:

o Revisão dos modelos hidrodinâmicos, de maneira a considerar no MDT e nas malhas de cálculo os ajustes necessários ao projeto conceitual para o cenário recuperação, em função da topografia primitiva revelada;

o Realização de testes de estabilidade e convergência numérica;

o Realização de simulações de escoamento com emprego de modelo computacional 2D (RiverFlow2D), compreendendo extração e análise de resultados e a aval comportamento hidrodinâmico do ribeirão Ferro-Carvão e afluentes, para vazões de projeto decorrentes de eventos com 2, 5, 10, 25, 50 e 100 anos de período de retorno

o Revisão/elaboração/atualização dos pré-dimensionamentos hidráulicos para os segmentos fluviais, de acordo com o avanço da remoção dos rejeito compatibilização com o projeto conceitual de recuperação das calhas e planícies fluviais;

- Definição da metodologia e de critérios de dimensionamentos hidráulicos para conformação das calhas fluviais, considerando a condição de equilíbrio morfodinâm
- Realização de estudos hidrodinâmicos para validação do dimensionamento e de escolhas das técnicas propostas de recuperação fluvial;
- Definição da metodologia e de critérios de dimensionamento das estruturas de proteção da calha fluvial visando evitar a formação de processos erosivos intenso porém permitindo que o curso de água busque naturalmente a condição de equilíbrio hidrossedimentológico, com a existência de processos erosivos e deposicio longo dos cursos de água, de acordo com os conceitos estabelecidos nos estudos hidrogeomorfológicos;
- Definição da metodologia e de critérios para o dimensionamento hidráulico das estruturas a serem implantadas ao longo do ribeirão Ferro-Carvão e afluentes, ta bueiros, pontes e demais travessias, sistemas extravasores de pequenos barramentos, regiões com a função de dissipação de energia a jusante de trechos de corredeiras com desníveis acentuados etc. Para tanto, serão empregadas modelagens hidráulicas 1D e 2D;
- Definição da metodologia e de critérios e a avaliações hidráulicas de soluções alternativas que vierem a ser propostas para a proteção das calhas fluviais e planíc inundações distintas do projeto conceitual, mediante modelagem numérica computacional, para diferentes tipos de trechos fluviais quanto à sinuosidade, declivid longitudinal, morfologia fluvial (trechos mais encaixados ou com planícies fluviais);
- Propor metodologia de acompanhamento da recuperação ambiental durante a após a implantação e renaturalização dos canais impactados

Resultados Esperados

Com a definição das técnicas e critérios de dimensionamento e a forma correta de utilização das estruturas que buscam a revitalização de um leito fluvial, o trabalho te resultados esperados a validação metodológica e a avaliação da eficiência do dimensionamento de estruturas para a recuperação ambiental do vale e afluentes impacta rompimento da barragem de rejeito, compreendendo:

- Consolidação do dimensionamento da calha principal e singularidades do ribeirão Ferro-Carvão e seus afluentes impactados pelo rompimento da Barragem I
- Definição e aprofundamento da metodologia de dimensionamento de cursos de águas naturais no contexto de recuperação ambiental;
- Avaliação do desempenho hidrodinâmico das soluções estruturais a serem propostas na etapa de renaturalização;

- Definição do tipo de revestimento a ser aplicado e respectivos locais, verificação das curvas de remanso, obtenção dos perfis de velocidades de escoa delimitação de áreas inundáveis para conectividade ambiental.

Indicadores

A mensuração do objeto será por meio de relatório técnico que sintetizar os estudos realizados, resultados obtidos e mapas temáticos. A bacia do ribeirão Ferro impactada pelo rejeito, será segmentada em compartimentos hidrogeomorfológicos de referência que serão analisados separadamente. Dentro do prazo de projeto de 9 será emitido 1 relatório englobando os compartimentos analisados. As etapas e metas do projeto que fundamentaram a definição do prazo, estão listadas no cronograma

Cabe mencionar que por se tratar do campo complexo da ciência e inovação, não há como se estabelecer com absoluta certeza o prazo de execução de serviços téc título de exemplo, a dificuldade de remoção de rejeitos da bacia, a complexidades dos projetos de recuperação e a avaliação da eficiência das estruturas, podem aca necessidade de aditivos contratuais. Portanto, o projeto poderá ser prorrogado por meio de termo aditivo, de acordo com a legislação vigente, se for do interesse da envolvidas e não altere o objeto e escopo do mesmo.

Os aditivos deverão ser compatíveis com a natureza e a complexidade do objeto, bem como com relação às metas estabelecidas (em sendo o caso) e o tempo necessá sua execução, devendo ser justificado por meio de manifestação técnica.

A impossibilidade técnica ou científica quanto ao cumprimento de qualquer fase do Plano de Trabalho que seja devidamente comprovada e justificada poderá aca suspensão de suas respectivas atividades até que haja acordo entre os PARTES quanto à alteração, à adequação ou término do Plano de Trabalho e consequente ext contrato firmado entre as partes.

CONFIDENCIALIDADE E CONDIÇÕES GERAIS

A UFOP deverá manter sigilo absoluto sobre as atividades e relação comercial, entendendo-se por absolutamente CONFIDENCIAL toda e qualquer informação fornecida parte à outra, em virtude da execução do presente trabalho e respectivos serviços, sob pena de ser responsabilizada. Quaisquer informações sobre os trabalhos, tais com básicos, estudos realizados, resultados obtidos etc., não poderão ser cedidas ou divulgadas pela UFOP e seus colaboradores ou servidores, sem autorização expres escrito por parte da Potamos e seu cliente principal.

Há necessidade de realizar adequação nas instalações da Universidade?
Não

Há possibilidade de geração de propriedade intelectual (marcas, patentes, softwares) passível de proteção?
Não

Total de Meses
9

Valor Total do Projeto
R$ 86.250,00

Referências

Bureal of Reclamation (2015). Bank Stabilization Design Guidelines. Technical Service Center, Denver, Colorado.

Chow, V.; Maidment, D; Mays, L. (1988). Applied hydrology. McGraw-Hill, 572 p., New York.

ELETROBRÁS (2003). Critérios de Projeto Civil de Usina Hidrelétricas.

FISRWG. Stream Corridor Restoratio: Principles, Processes, and Practices. Federal Interagency Stream Working Group. Parte 653 do National Engineering Handbook Natural Resources Conservation Service, 1998.

NRCS (2004). Hydrology, National Engineering Handbook – Part 630, Natural Resources Conservation Service, USDA, Washington.

NRCS (2007). Flow Changing Techniques, National Engineering Handbook – Part 654, Natural Resources Conservation Service, USDA, Washington.

Pinheiro, M. (2011). Diretrizes para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Dimensionamentos Hidráulicos em Obras de Mineração. 1ª Edição. ABRH, Porto Alegre, 2011.

Porto, R. (2006). Hidráulica Básica. 4ª Edição. Escola de Engenharia de São Carlos/USP.

Rosgen, D. L. The Cross-Vane, W-Weir and J-Hook Vane Structures. Their Description, Design and Application for Stream Stabilization and River Restoration. W Engineering and River Restoration, 2001.

Singh, V.P. Elementary hydrology. Englewood Cliffs, 1992.

Suphunvorranop, T. (1985). A Guide to SCS Runoff Procedures. Technical Publication Nº 85-5. Department of Water Resources St. Johns River Water Management Palatka, Florida.

Tucci, C.E.M. Hidrologia: Ciencia e Aplicacao. 3ª Edição. Editora UFRGS, 2004.

Instituições Participantes

Instituição Contratada	
Instituição	**Valor Total do Ap Finan**
UFOP - UNIVERDIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	R$ 0,00

Instituição Interveniente	
Instituição	**Despesa Operac**
FUNDACAO GORCEIX - FG	R$ 8.625,00

Instituição Contratante

Potamos Engenharia e Hidrologia LTDA(71.088.322/0001-82)
Potamos
Contribui Financeiramente

Responsável Legal	Email do Responsável	Valor Aporte Financeiro	Parcelas do Aporte Financeiro
Marcio Figueiredo de Resende	**marcio.resende@potamos.com.br**	**R$ 86.250,00**	**9**

Cronograma de Desembolso

RECURSOS FUNDAÇÃO - FUNDACAO GORCEIX

Parcela	Valor da Parcela	Mês Desembol
nullª parcela	R$ 0,00	nullº mês
1 parcelas	R$ 0,00	

RECURSOS - POTAMOS ENGENHARIA E HIDROLOGIA LTDA

Parcela	Valor da Parcela	Mês Desembol
1ª parcela	R$ 9.583,36	1º mês
2ª parcela	R$ 9.583,33	2º mês
3ª parcela	R$ 9.583,33	3º mês
4ª parcela	R$ 9.583,33	4º mês
5ª parcela	R$ 9.583,33	5º mês
6ª parcela	R$ 9.583,33	6º mês
7ª parcela	R$ 9.583,33	7º mês
8ª parcela	R$ 9.583,33	8º mês
9ª parcela	R$ 9.583,33	9º mês
9 parcelas	R$ 86.250,00	

Cronograma Físico

Meta 1: Análise e consolidação da base topográfica da superfície sub-rejeitos após os trabalhos de remoçã com a elaboração de MDT

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
1º	3 meses	3º
Indicador: Elaboração do MDT		

Ações da Meta

Nome da Ação	Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Térm
Ação 1:Analisar e consolidar da base topográfica da superfície sub-rejeitos	1º	3 meses	3º

Meta 4: Revisão dos modelos hidrodinâmicos, de maneira a considerar no MDT e nas malhas de cálculo os ajustes necessários ao projeto conceitual para o cenário final de recuperação, em função da topografia prim revelada

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
2º	6 meses	7º
Indicador: Modelo numérico		

Ações da Meta

Nome da Ação	Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
Ação 1:Revisão dos modelos hidrodinâmicos	2º	6 meses	7º

Meta 5: Revisão/elaboração/atualização dos dimensionamentos hidráulicos para os segmentos fluviais, de acordo com o avanço da remoção dos rejeitos e sua compatibilização com o projeto conceitual de recupera das calhas e planícies fluviais;

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
5º	5 meses	9º

Indicador: Dimensionamento dos compartimentos da bacia impactada

Ações da Meta

Nome da Ação	Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Términ
Ação 1:Consolidação dos resultados do dimensionamento	5º	5 meses	9º

Equipe

Membros da UFOP Remunerados

DENIS FURSTENAU PLEC - Docente
Função: Coordenador (Não é Atribuição do Cargo)
SIAPE: 1.037.019

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Tot
Adicional Variável	6h/semana	R$ 7.500,00	9	R$ 67.500,00
Email: denis.plec@gmail.com			Telefone: (31) 9886-2859	Telefone UFOP: (31 9886-2859
Endereço: Bauxita, Ouro Preto - MG, 35400-000. prédio da NUGEO, Gabinete 40				

Descrição das Atividades

1. Coordenar a realização do projeto, interação com a equipe da iniciativa privada financiadora, realizar etapas metodológicas descritas no projeto

Membros da UFOP Voluntários

Nenhum membro cadastrado.

Membros Externos Cientificamente Qualificados Remunerados

Nenhum membro cadastrado.

Membros Externos Cientificamente Qualificados Voluntários

Nenhum membro cadastrado.

Membros Contratados CLT/RPA

Nenhum membro cadastrado.

Aplicação Detalhada de Recursos

Resumo de Receitas e Despesas

Receitas	
Descrição	**Valor**
Valor Total de Aporte de Financiadores	R$ 86.250,00
Valor Total de Aporte da UFOP	R$ 0,00
Total Receitas	R$ 86.250,00

Despesas		
Descrição		**Valor**
Despesas Operacionais		
Retribuição à UFOP	0.0%	R$ 0,00
Ressarcimento à UFOP	15.0%	R$ 10.125,00
Retribuição Fundação de Apoio	10%	R$ 8.625,00
Total Despesas Operacionais		R$ 18.750,00

Despesas		
Descrição	**Valor**	
Despesas Pecuniárias		
Total Docentes	R$ 67.500,00	
Total Despesas Pecuniárias		R$ 67.500,00
Total de demais Despesas		R$ 0,00
Total de Despesas		R$ 86.250,00

Total de demais Despesas

Recursos Tangíveis e Intangíveis da UFOP

Categoria	Unidade de Medida	Quantidade de Medida
Pesquisadores	Quantidade de Docentes	1
Descrição: Mencione-se, que, o plano de trabalho não menciona a utilização da infraestrutura laboratorial da instituição, apenas o emprego do capital intel e expertise do pesquisador envolvido.		

Plano de trabalho elaborado por **DENIS FURSTENAU PLEC** e gerado pelo Sistema de Gestão de Contratos e Convênios em **03/10/2023**

Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Pacheco da Silveira**, **ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO**, em 21/11/2023, às 10:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.53 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Claudia Aparecida Marliere de Lima**, **REITOR(A)**, em 21/11/2023, às 15:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outul de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo de Almeida Leite Barbosa**, **Usuário Externo**, em 24/01/2024 13:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outul de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Cristovam Paes de Oliveira**, **Usuário Externo**, em 09/02/2024, às 13: conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **0599498** e o código C **8733B580**.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.000286/2023-15 SEI nº 05