



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL
SECRETARIA NACIONAL DE SEGURANÇA HÍDRICA

PLANO DE TRABALHO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA - TED 04303220220010-000799

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 24 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

2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA

1. Unidade Descentralizada e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizada: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Nome da autoridade competente: Carlos André Bulhões Mendes

Número do CPF: 351.886.774-15

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: Instituto de Pesquisas Hidráulicas

Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: Decreto de 15 de setembro de 2020, publicado no Diário Oficial da União em 16 de setembro de 2020, Seção 2, pág. 1, Termo de Posse MEC em 21 de setembro de 2020.

2. UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora - UG que receberá o crédito: 153114 - UGRGS

Número e Nome da Unidade Gestora -UG responsável pela execução do objeto do TED: 153114 – UFRGS Código de Gestão da Unidade Gestora: 15235

3. OBJETO:

Pesquisa avançada para a criação de uma estrutura metodológica de modelagem hidro-econômica para determinar o valor econômico dos serviços prestados por infraestruturas hídricas e proposição de um conjunto de critérios para subsidiar modelos de tarifação para elementos de infraestrutura hídrica, baseado no valor econômico dos benefícios proporcionados por elas.

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

ETAPA I – Identificação do recorte geográfico alvo do estudo;

ETAPA II – Definição de cenários climáticos e de demandas hídricas;

ETAPA III – Configuração de modelo hidro-econômico;

ETAPA IV – Configuração de modelo de Equilíbrio Geral computável;

ETAPA V – Elaboração de proposta metodológica para integração dos resultados;

ETAPA VI – Elaboração de critérios para proposta do método de tarifação/cobrança pelo serviço prestado pela infraestrutura; e

ETAPA VII – Divulgação de resultados.

5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED:

A Lei 9.433, de 1997, reconhecem o valor econômico da água enquanto recurso escasso, e estabelece a cobrança pelo seu uso.

No entanto, a valor econômico da água e o valor dos serviços prestados pela infraestrutura hídrica são elementos diferentes. Enquanto que o valor econômico da água depende dos benefícios proporcionados pela mesma: na produção agrícola, industrial e energética, na assimilação de resíduos, no fornecimento de serviços ecossistêmicos e oportunidades de recreação e turismo, o valor de um serviço prestado pela infraestrutura depende de como estes benefícios econômicos variam, no tempo e no espaço, se a disponibilidade da água for alterada com a presença de elementos como armazenamento e condução de água. Neste caso é possível incluir também o benefício de proteção contra cheias (dano evitado) com o uso da infraestrutura.

No contexto brasileiro de deficiência de financiamento da infraestrutura hídrica e necessidade de modelos para recuperação de custos da sua operação e manutenção, trata-se de uma informação de grande importância. A partir do valor do serviço prestado pela infraestrutura, é possível não apenas desenhar mecanismos de compensação para melhorar a sustentabilidade financeira da infraestrutura e criar oportunidades para novos investimentos, mas também avaliar o potencial benefício de novos elementos de infraestrutura, e se a nova infraestrutura interfere no valor do serviço prestado pelas já existentes.

Entretanto, as análises com e sem já relatadas enfrentaram duas limitações principais. Uma delas diz respeito à dificuldade em se determinar o valor para elementos de infraestrutura de forma individualizada. Em sistema com vários reservatórios, isso resultaria em um trabalho exaustivo para simular as várias combinações possíveis de “com” e “sem”. Tilmant et al (2014) resolveram esse problema com uma proposta metodológica relativamente simples, na qual o valor econômico do armazenamento depende da função de benefícios líquidos marginais da água e da lógica de variação no armazenamento (que depende do tamanho do reservatório, das vazões incrementais e da forma como o mesmo é operado). Por outro lado, a metodologia em Tilmant et al (2014) se limita aos benefícios econômicos diretos. Para o desenho de mecanismos de compensação dentro de estratégias mais abrangentes para a sustentabilidade financeira da infraestrutura, pode ser necessário considerar outros efeitos na cadeia produtiva dos usos da água, normalmente investigados em modelos de Insumo-Produto e Equilíbrio Geral Computável.

Os Modelos de Equilíbrio Geral Computável (EGC) consideram a economia como um sistema de mercados interdependentes, nos quais os valores numéricos de equilíbrio de todas as variáveis devem ser determinados simultaneamente. O impacto de qualquer distúrbio exógeno pode ser medido através do conjunto de variáveis endógenas na economia (Haddad, 1999). Por exemplo, seria possível verificar os efeitos econômicos sistêmicos de uma “indisponibilidade hipotética” de um reservatório ou estrutura de transposição, ou o impacto de uma tarifação resultante da prestação de serviço de armazenamento e condução de água. Na literatura, é possível identificar alguns estudos em que o tópico recursos hídricos é analisado com a modelagem EGC. Nesse caso, os temas mais recorrentes são: (i) restrição econômica devido à escassez de água; (ii) ganhos econômicos de uma melhor alocação de recursos hídricos, usando instrumentos como a cobrança pelo uso da água bruta, direitos sobre a água e mercado de água; (iii) impactos de infraestruturas hidráulicas e (iv) impactos de eventos hidrológicos extremos no curto e longo prazo (Rocha, 2021).

Finalmente, considerando a necessidade de adaptação e preparo da infraestrutura às mudanças no clima, é necessário também avaliar como o valor dos serviços prestados pela infraestrutura será afetado pela mudança em regimes de precipitação, temperatura e evapotranspiração. Tais mudanças podem alterar a sazonalidade (Silveira et al, 2013; Silveira et al, 2012) e outros aspectos do regime de vazões, reduzindo as vazões afluentes, runoff e umidade do solo, além de alterar também o aporte de sedimentos (Sirisena et al, 2021; Yasarer e Sturm; 2015). Mudanças no clima podem também aumentar perdas por evaporação em reservatórios em até 18% conforme a região e o tamanho (Althoff et al, 2020), além de agravar problemas de qualidade da água, como eutrofização (Raulino et al, 2020) e propriedades térmicas e dinâmica dos ecossistemas (Sahoo et al, 2011).

Combinados, estes diversos fatores irão demandar ajustes em regras de operação, que são determinantes nas características do serviço prestado pela infraestrutura. Estudos como Ehsani et al (2017) e Lauri et al (2012) exploraram diferentes estratégias de operação e adaptação considerando efeitos no clima, concluindo serão necessários mais reservatórios e que a operação dos mesmos trará maiores impactos para sistemas de jusante, com maior incerteza. Outros estudos avaliaram os potenciais reflexos dessa adaptação nos benefícios econômicos, com exemplos em Tanaka et al (2006) e Medellín-Azuara et al (2008). Entretanto, ainda permanece uma lacuna de conhecimento sobre a mudança na distribuição desse valor econômico entre os diferentes usuários beneficiados pela infraestrutura.

A presente proposta de projeto irá combinar os avanços da abordagem de modelagem hidro-econômica explicitamente estocástica utilizada para determinar o valor econômico do serviço de armazenamento em Tilmant et al (2014) com avanços na modelagem econômica de Equilíbrio Geral Computável em Rocha (2021). Estes aperfeiçoamentos trazem como principais contribuições:

- Científicas – O estudo irá trazer nova contribuição para o estado da arte na modelagem para suporte à decisão envolvendo a gestão e economia de recursos hídricos, integrando o nível de detalhe local (por infraestrutura e seus efeitos) com uma abrangência regional/nacional em termos econômicos. Ainda são poucas as contribuições metodológicas capazes de integrar ambas as escalas, considerando de forma integrada diferentes cenários de mudanças no clima e seus reflexos;
- Técnicas – O estudo irá mostrar e operacionalizar o conhecimento produzido em uma metodologia prática e aplicada para a tarifação sobre os benefícios associados à presença da infraestrutura hídrica de armazenamento, com análise de risco climático; e
- Sociais/econômicas – O estudo irá contribuir com embasamento técnico para a adaptação de instrumentos econômicos de gestão de recursos hídricos (existentes e novos) que melhorem a eficiência econômica do uso da água e da infraestrutura sob riscos climáticos. Os critérios produzidos deverão dar embasamento a modelos de tarifação capazes de criar fluxos de receitas alinhado com o princípio “3T” (tariffs, taxes and transfers) preconizado pela OCDE (2010) e OCDE (2016). Os resultados são ganhos para a sociedade com (a) uma distribuição mais justa entre custos de manutenção/adaptação da infraestrutura entre os beneficiários; (b) maior sustentabilidade financeira e garantia de recursos para as adaptações ao risco climático e manutenção da infraestrutura a longo prazo; (c) ganhos em resiliência climática e hidrológicas para sistemas hídricos e economias regionais.

6. SUBDESCENTRALIZAÇÃO

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

Sim

Não

7. FORMAS POSSÍVEIS DE EXECUÇÃO DOS CRÉDITOS ORÇAMENTÁRIOS:

A forma de execução dos créditos orçamentários descentralizados poderá ser:

Direta, por meio da utilização capacidade organizacional da Unidade Descentralizada.

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

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.

Está prevista a subdescentralização de recursos para a instituição parceira Universidade de São Paulo - USP para realização de atividades previstas no plano de trabalho deste projeto. A entidade executora dos recursos descentralizados à USP é a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE). A FIPE foi escolhida pela atuação já reconhecida de apoio ao Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP) nas áreas de ensino, projetos, pesquisa e desenvolvimento de indicadores econômicos e financeiros.

8. CUSTOS INDIRETOS (ART. 8, §2º)

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

Sim

Não

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

DESPESA OPERACIONAL E ADMINISTRATIVA DE CARÁTER INDIVISÍVEL DEVIDO À FUNDAÇÃO DE APOIO, UFRGS E IPH, NO VALOR DE R\$ 131.814,00 (13%).

9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

METAS	DESCRIÇÃO	Unidade de Medida	Quant	Valor Unitário	Valor Total	Início	Fim
ETAPA I	Identificação do recorte geográfico alvo do estudo	Estudo	1	184.047,00	184.047,00	Data da publicação do TED	Jan/23
ETAPA II	Definição de cenários climáticos e de demandas hídricas	Estudo		223.337,00	223.337,00	Data da publicação do TED	Jul/23
PRODUTO 1	Relatório de delimitação geográfica do estudo e definição de cenários						
ETAPA III	Configuração de modelo hidro-econômico	Estudo	1	196.337,00	196.337,00	Jun/23	Jan/24
ETAPA IV	Configuração de modelo de Equilíbrio Geral computável	Estudo	1	136.047,00	136.047,00	Dez/22	Nov/23
PRODUTO 2	Relatório de modelos matemáticos						
ETAPA V	Elaboração de proposta metodológica para integração dos resultados	Estudo	1	196.337,00	196.337,00	Abr/23	Mar/24
ETAPA VI	Elaboração de critérios para proposta do método de tarifação/cobrança pelo serviço prestado	Estudo	1	54.469,00	54.469,00	Fev/24	Mai/24

	pela infraestrutura						
PRODUTO 3	Relatório de metodologias						
ETAPA VII	Atividades de divulgação de resultados	Seminários e artigos	3	20.000,00	20.000,00	Ago/23	Mai/24
PRODUTO 4	Seminários realizados e artigos aceitos para publicação						
TOTAL					R\$ 1.010.574,00		

10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

MÊS/ANO	VALOR
12/2022	R\$ 500.000,00
05/2023	R\$ 510.574,00

11. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO - PAD

CÓDIGO DA NATUREZA DA DESPESA	CUSTO INDIRETO	VALOR PREVISTO
33.90.39	(Não)	R\$ 876.760,00
33.90.39	(Sim)	R\$ 131.814,00

12. PROPOSIÇÃO

Carlos André Bulhões Mendes
Reitor da UFRGS

13. APROVAÇÃO

Sérgio Luiz Soares de Souza Costa
Secretário Nacional de Segurança Hídrica - SNSH



Documento assinado eletronicamente por **CARLOS ANDRÉ BULHÕES MENDES, Usuário Externo**, em 27/12/2022, às 09:44, 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 27/12/2022, às 10:43, 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 informando o código verificador **4071984** e o código CRC **07D353BD**.

59000.015752/2022-31

4071984v1

Criado por [edvan.souza](#), versão 4 por [edvan.souza](#) em 21/12/2022 09:16:02.