

**TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 01/2023/ANA**

Documento nº 02500.035589/2023-56

Processo Administrativo ANA nº 02501.000641/2023-43

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA (TED)
<b>1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA</b>
<p>a. Unidade Descentralizadora e Responsável <b>AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA</b> CNPJ: 04.204.444/0001-08 Endereço: Setor Policial – SPO, Área 5, Quadra 3, Bloco M, CEP 70610-200, Brasília/DF Nome da autoridade competente: JOÃO LUIZ DA CUNHA Superintendente de Administração, Finanças e Gestão de Pessoas, Substituto Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: Inciso IV, do art. 1º, da Portaria ANA nº 390, de 03/03/2022, publicada no Diário Oficial da União – DOU nº 44, Seção 1, de 07/03/2022 e art. 1º da Portaria nº 431, de 24/11/2021, publicada no Diário Oficial da União – DOU nº 222, Seção 2, de 26/11/2021. Nome da Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO – SFI</p> <p>b. UG SIAFI Número e Nome da Unidade Gestora – UG que descentralizará o crédito: 443003/44205 – Coordenação de Orçamento e Finanças/ANA Número e Nome da Unidade Gestora responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: 443010 – SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO – SFI.</p>
<b>2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA</b>
<p>a. Unidade Descentralizada e Responsável <b>CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq</b> CNPJ: 33.654.831/0001-36 Endereço: SHIS QI 01, Conj. B, Bl. D, 2º Andar Sl. 203, Edifício Santos Dumont, Lago Sul CEP: 71605-190 – Brasília/DF. Nome da autoridade competente: RICARDO MAGNUS OSÓRIO GALVÃO Cargo: Presidente Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: Portaria Casa Civil nº 1.505 de 06/02/2023, publicada no Diário Oficial da União – DOU nº 27, Seção 2, de 07/02/2023. Nome da Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: Não se aplica.</p> <p>b. UG SIAFI Número e Nome da Unidade Gestora – UG que receberá o crédito: 364102 – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq Nome da Unidade responsável pela execução do objeto do TED: Não se aplica.</p>

<b>3. OBJETO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA:</b>
Contratação de projeto de pesquisa, na modalidade Encomenda, para viabilizar a implementação de bolsas de fomento tecnológico do CNPq, em apoio à execução do projeto "Desenvolvimento de métodos e ferramentas para fins de monitoramento, regulação e fiscalização de usos da água na agricultura irrigada ou de grupos de usuários em escala mensal ou menor, com base em produtos de sensoriamento remoto e demais geotecnologias".
<b>4. OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS DOS PARTICIPES</b>
<b>4.1. Unidade Descentralizadora</b>
I - analisar e aprovar a descentralização de créditos; II - analisar, aprovar e acompanhar a execução do Plano de Trabalho; III - descentralizar os créditos orçamentários; IV - repassar os recursos financeiros em conformidade com o cronograma de desembolso; V - aprovar a prorrogação da vigência do TED ou realizar sua prorrogação, de ofício, quando necessário; VI - aprovar as alterações no TED; VII - solicitar Relatórios Parciais de Cumprimento do Objeto ou outros documentos necessários à comprovação da execução do objeto, quando necessário; VIII - analisar e manifestar-se sobre o Relatório de Cumprimento do Objeto apresentado pela Unidade Descentralizada; IX - solicitar à Unidade Descentralizada que instaure a tomada de contas especial, ou promover diretamente a instauração, quando cabível; X - emitir certificado de disponibilidade orçamentária; XI - registrar no SIAFI o TED e os aditivos, mantendo atualizada a execução até a conclusão; XII - prorrogar de ofício a vigência do TED quando ocorrer atraso na liberação de recursos, limitado ao prazo do atraso; XIII - publicar os extratos do TED e termos aditivos no sítio eletrônico oficial, bem como disponibilizar a íntegra do TED celebrado e do Plano de Trabalho atualizado, no prazo de vinte dias, contado da data da assinatura; XIV - designar os agentes públicos federais que atuarão como gestores titulares e suplentes do TED, no prazo de vinte dias, contado da data da celebração do TED, devendo o ato de designação ser publicado no sítio eletrônico oficial; XV - instaurar tomada de contas especial, quando cabível e a unidade descentralizada não o tenha feito no prazo para tanto; e XVI - suspender as descentralizações, na hipótese de verificação de indícios de irregularidades durante a execução do TED, com a tomada das providências previstas no art. 19 do Decreto nº 10.426, de 16 de julho de 2020.
<b>4.2. Unidade Descentralizada</b>

- I - elaborar e apresentar o Plano de Trabalho;
- II - apresentar a Declaração de Capacidade Técnica necessária à execução do objeto;
- III - apresentar a Declaração de Compatibilidade de Custos;
- IV - executar os créditos orçamentários descentralizados e os recursos financeiros recebidos;
- V - aprovar as alterações no TED;
- VI - encaminhar à Unidade Descentralizadora:
  - a) os Relatórios Parciais de Cumprimento do Objeto, quando solicitado; e
  - b) o Relatório Final de Cumprimento do Objeto;
- VII - zelar pela aplicação regular dos recursos recebidos e assegurar a conformidade dos documentos, das informações e dos demonstrativos de natureza contábil, financeira, orçamentária e operacional;
- VIII - citar a Unidade Descentralizadora quando divulgar dados, resultados e publicações referentes ao objeto do TED, quando necessário;
- IX - instaurar tomada de contas especial, quando necessário, e dar conhecimento dos fatos à Unidade Descentralizadora;
- X- devolver à Unidade Descentralizadora os saldos dos créditos orçamentários descentralizados e não empenhados e os recursos financeiros não utilizados, conforme disposto no § 1º do art. 7º do Decreto nº 10.426, de 2020;
- XI - devolver os créditos orçamentários e os recursos financeiros após o encerramento do TED ou da conclusão da execução do objeto, conforme disposto no § 2º do art. 7º do Decreto nº 10.426, de 2020;
- XII - disponibilizar no sítio eletrônico oficial a íntegra do TED celebrado e do Plano de Trabalho atualizado, no prazo de vinte dias, contado da data da assinatura;
- XIII - devolver para a Unidade Descentralizadora os rendimentos de aplicação financeira auferidos em parcerias celebradas com recursos do TED, nas hipóteses de restituição previstas na legislação específica;
- XIV - designar os agentes públicos federais que atuarão como gestores titulares e suplentes do TED, no prazo de vinte dias, contado da data da celebração do TED, devendo o ato de designação ser publicado no sítio eletrônico oficial; e
- XV - disponibilizar, mediante solicitação, documentos comprobatórios da aplicação regular dos recursos aos órgãos de controle e à unidade descentralizadora.

#### 5. VIGÊNCIA

O prazo de vigência deste Termo de Execução Descentralizada será de 24 (vinte e quatro) meses, podendo ser prorrogado de acordo com o disposto no art. 10 do Decreto nº 10.426, de 2020.

Início: 03 de julho de 2023

Fim: 03 de julho de 2025

#### 6. VALOR DO TED:

R\$ 819.000,00 (oitocentos e dezenove mil reais).

#### 7. CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL PROGRAMÁTICA:

<p>18.125.2221.4926.0001 – Fiscalização dos Usos de Recursos Hídricos e dos Serviços de Irrigação e Adução de Água Plano Orçamentário 0002 – Fiscalização dos usos de Recursos Hídricos e dos Serviços de Irrigação e Adução de Água Bruta PTRES: 226202</p>	
<p>8. BENS REMANESCENTES</p>	
<p>O Objeto do Termo de <b>Execução</b> Descentralizada contempla a aquisição, produção ou construção de bens? ( ) Sim (X) Não</p>	
<p>9. ALTERAÇÕES</p>	
<p>Ficam os partícipes facultados a alterar o presente Termo de <b>Execução</b> Descentralizada ou o respectivo Plano de Trabalho, mediante termo aditivo, vedada a alteração do objeto aprovado. As alterações no plano de trabalho que não impliquem alterações do valor global e da vigência do TED poderão ser realizadas por meio de apostila ao termo original, sem necessidade de celebração de termo aditivo, vedada a alteração do objeto aprovado, desde que sejam previamente aprovados pelas unidades descentralizadora e descentralizada.</p>	
<p>10. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS</p>	
<p>A Unidade Descentralizada apresentará Relatório de Cumprimento do Objeto conforme previsto no art. 23 do Decreto nº 10.426, de 2020, cuja análise ocorrerá pela Unidade Descentralizadora nos termos do art. 24 do mesmo normativo. Rejeitado total ou parcialmente o relatório de cumprimento do objeto pela Unidade Descentralizadora, deverá a Unidade Descentralizada instaurar Tomada de Contas Especial para apurar eventuais danos ao erário e respectivos responsáveis para fins de recomposição do erário público.</p>	
<p>11. DENÚNCIA OU RESCISÃO</p>	
<p>11.1. Denúncia</p>	



<p>O TED poderá ser denunciado a qualquer tempo, hipótese em que os partícipes ficarão responsáveis somente pelas obrigações pactuadas e auferirão as vantagens do período em que participaram voluntariamente do TED.</p>	
<p><b>11.2. Rescisão</b></p>	
<p>Constituem motivos para rescisão do TED:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>I - o inadimplemento de qualquer das cláusulas pactuadas;</li><li>II - a constatação, a qualquer tempo, de irregularidades na execução do TED; e</li><li>III - a verificação de circunstâncias que ensejem a instauração de tomada de contas especial; ou</li><li>IV - a ocorrência de caso fortuito ou de força maior que, mediante comprovação, impeça a execução do objeto.</li></ul>	
<p><b>12. SOLUÇÃO DE CONFLITO</b></p>	
<p>Para dirimir quaisquer questões de natureza jurídica oriundas do TED, os partícipes comprometem-se a solicitar o auxílio da Câmara de Conciliação e Arbitragem da Administração Federal da Advocacia-Geral da União - CCAF/AGU.</p>	
<p><b>13. OBRIGAÇÕES PERTINENTES À LGPD</b></p>	
<p>As partes deverão cumprir a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (LGPD), quanto a todos os dados pessoais a que tenham acesso em razão do presente Termo, independentemente de declaração ou de aceitação expressa.</p> <p>Os dados obtidos somente poderão ser utilizados para as finalidades que justificaram seu acesso e de acordo com a boa-fé e com os princípios do art. 6º da LGPD.</p> <p>É vedado o compartilhamento com terceiros dos dados obtidos fora das hipóteses permitidas em Lei.</p> <p>Terminado o tratamento dos dados nos termos do art. 15 da LGPD, é dever da Unidade Descentralizada eliminá-los, com exceção das hipóteses do art. 16 da LGPD, incluindo aquelas em que houver necessidade de guarda de</p>	

documentação para fins de comprovação do cumprimento de obrigações legais ou contratuais e somente enquanto não prescritas essas obrigações.

É dever da Unidade Descentralizada orientar e treinar seus empregados sobre os deveres, requisitos e responsabilidades decorrentes da LGPD.

A Unidade Descentralizada deverá exigir de suboperadores e subcontratados o cumprimento dos deveres da presente cláusula, permanecendo integralmente responsável por garantir sua observância.

Unidade Descentralizadora poderá realizar diligência para aferir o cumprimento dessa cláusula, devendo a Unidade Descentralizada atender prontamente eventuais pedidos de comprovação formulados.

A Unidade Descentralizada deverá prestar, no prazo fixado pela Unidade Descentralizadora, prorrogável justificadamente, quaisquer informações acerca dos dados pessoais para cumprimento da LGPD, inclusive quanto a eventual descarte realizado.

Bancos de dados formados a partir do presente Termo, que se proponham a armazenar dados pessoais, devem ser mantidos em ambiente virtual controlado, com registro individual rastreável de tratamentos realizados (LGPD, art. 37), com cada acesso, data, horário e registro da finalidade, para efeito de responsabilização, em caso de eventuais omissões, desvios ou abusos.

Os referidos bancos de dados devem ser desenvolvidos em formato interoperável, a fim de garantir a reutilização desses dados pela Administração nas hipóteses previstas na LGPD.

Quando da coleta de dados pessoais sensíveis, armazená-lo em local apartado dos demais dados pessoais e com nível de restrição ainda maior, sendo disponibilizados somente mediante requerimento formal e justificativa legítima.

<p>Informar a outra parte imediatamente após a tomada de conhecimento caso haja alguma suspeita ou incidente de segurança concreto envolvendo dados pessoais, devendo prestar toda a colaboração necessária a qualquer investigação que venha a ser realizada.</p> <p>Responsabilizar-se-á a parte que der causa a eventuais violações de dados pessoais nos termos da legislação vigente, ressalvado o direito de regresso estabelecido em lei e consideradas as circunstâncias do caso e medidas de segurança adotadas pela responsável.</p> <p>O Termo de Execução Descentralizada está sujeito a ser alterado nos procedimentos pertinentes ao tratamento de dados pessoais, quando indicado pela autoridade competente, em especial a ANPD por meio de opiniões técnicas ou recomendações, editadas na forma da LGPD.</p> <p>Os contratos e convênios de que trata o § 1º do art. 26 da LGPD deverão ser comunicados à autoridade nacional.</p>	
<b>14. PUBLICAÇÃO</b>	
<p>O TED e seus eventuais termos aditivos, que impliquem em alteração de valor ou, ainda, ampliação ou redução de prazo para execução do objeto, serão assinados pelos partícipes e seus extratos serão publicados no sítio eletrônico oficial da Unidade Descentralizadora, no prazo de 20 (vinte) dias, contado da data da assinatura, conforme disposto no art. 14 do Decreto nº 10.426, de 2020.</p> <p>As Unidades Descentralizadora e Descentralizada disponibilizarão a íntegra do TED celebrado e do Plano de Trabalho atualizado em seus sítios eletrônicos oficiais no prazo a que se refere o caput.</p>	
<b>15. ASSINATURA</b>	
Brasília/DF, 27 de	

junho de 2023.	
Nome e assinatura da Responsável pela Unidade Descentralizadora:  (assinado eletronicamente) <b>JOÃO LUIZ DA CUNHA</b> Superintendente de Administração, Finanças e Gestão de Pessoas, Substituto	
Nome e assinatura do Responsável pela Unidade Descentralizada:  (assinado eletronicamente) <b>RICARDO MAGNUS OSÓRIO GALVÃO</b>	

### PLANO DE TRABALHO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 01/2023/ANA

<b>1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA</b>
a. Unidade Descentralizadora e Responsável <b>AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA</b> CNPJ: 04.204.444/0001-08 Endereço: Setor Policial – SPO, Área 5, Quadra 3, Bloco M, CEP: 70610-200, Brasília/DF Nome da autoridade competente: <b>JOÃO LUIZ DA CUNHA</b> Superintendente de Administração, Finanças e Gestão de Pessoas, Substituto Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: Inciso IV, do art. 1º, da Portaria ANA nº 390, de 03/03/2022, publicada no Diário Oficial da União – DOU nº 44, Seção 1, de 07/03/2022 e art. 1º da Portaria nº 431, de 24/11/2021, publicada no Diário Oficial da União – DOU nº 222, Seção 2, de 26/11/2021. Nome da Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: <b>SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO – SFI</b>
b. UG SIAFI Número e Nome da Unidade Gestora – UG que descentralizará o crédito: 443003/44205 – Coordenação de Orçamento e Finanças/ANA Número e Nome da Unidade Gestora responsável pelo acompanhamento da execução do

objeto do TED: 443010 – SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO – SFI.
<b>2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA</b>
a. Unidade Descentralizada e Responsável <b>CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq</b> CNPJ: 33.654.831/0001-36 Endereço: SHIS QI 01, Conj. B, Bl. D, 2º Andar Sl. 203, Edifício Santos Dumont, Lago Sul CEP: 71605-190 – Brasília/DF. Nome da autoridade competente: RICARDO MAGNUS OSÓRIO GALVÃO Cargo: Presidente Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: Portaria Casa Civil nº 1.505 de 06/02/2023, publicada no Diário Oficial da União – DOU nº 27, Seção 2, de 07/02/2023. Nome da Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: Não se aplica.
b. UG SIAFI Número e Nome da Unidade Gestora – UG que receberá o crédito: 364102 – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq Nome da Unidade responsável pela execução do objeto do TED: Não se aplica.
<b>3. OBJETO</b>
Contratação de projeto de pesquisa, na modalidade Encomenda, para viabilizar a implementação de bolsas de fomento tecnológico do CNPq, em apoio à execução do projeto "Desenvolvimento de métodos e ferramentas para fins de monitoramento, regulação e fiscalização de usos da água na agricultura irrigada ou de grupos de usuários em escala mensal ou menor, com base em produtos de sensoriamento remoto e demais geotecnologias".
<b>3.1. DESCRIÇÃO COMPLETA DO OBJETO A SER EXECUTADO</b> Contratação para o desenvolvimento de produtos do projeto "Desenvolvimento de métodos e ferramentas para regulação e fiscalização de usos da água na agricultura irrigada com base em geotecnologias", a ser desenvolvido pelo INPE com base nas orientações para o termo de referência em anexo, que tem como objetivos específicos: Mapear áreas agrícolas em sistemas hídricos de interesse; Mapear áreas irrigadas em escala mensal ou menor e obter indicadores de dinâmica agrícola; Integrar mapas e indicadores ao cadastro georreferenciado e gerar relatório de fiscalização e ferramenta de alerta; e Automatizar a identificação de outorgas inativas e a geração de informações em áreas de marcos regulatórios e alocações de água.
<b>4. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES E METAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO TED</b>
Meta 1 - Recebimento e análise da proposta Meta 2 – Contratação Meta 3 - Implementação das bolsas associadas e acompanhamento das atividades por meio de relatório técnico parcial. Meta 4 - Análise do relatório técnico final.

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

A agricultura brasileira tem grande importância econômica para o país e é considerada uma das mais relevantes fronteiras do agronegócio no mundo. O maior uso da água no Brasil é devido à agricultura irrigada, sendo esta responsável pela maior parte das retiradas nos corpos hídricos e pelo maior número de usuários da água. Além disso, é o setor hídrico com maior capacidade de expansão nas próximas décadas. Essa dinâmica requer constante desenvolvimento científico e inovação para monitoramento da atividade, subsidiando decisões de regulação e fiscalização dos recursos hídricos no território nacional.

A Superintendência de Fiscalização da ANA – SFI tem dentre suas atribuições fiscalizar o cumprimento das condições e condicionantes de uso de recursos hídricos definidas nas outorgas, nos marcos regulatórios e nas alocações negociadas, bem como as regras de uso da água, a fim de assegurar os usos múltiplos, sobretudo em situações críticas de escassez de recursos hídricos. A Superintendência de Regulação de Usos de Recursos Hídrico – SRE, por sua vez, atua com o monitoramento de usos/usuários para fins específicos de regulação, como para eventual cancelamento/suspensão de outorgas por inatividade, viabilizando o recurso para outros usuários, e na publicação de boletins mensais das diversas alocações de água coordenadas pela ANA. A SFI e a SRE, no exercício de suas atribuições, compartilham da necessidade de avançar com o desenvolvimento de métodos e ferramentas para fins de monitoramento dos usuários irrigantes. Para avançar na agenda de monitoramento do uso da água, especialmente da agricultura irrigada, especialistas da ANA e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) têm discutido oportunidades de desenvolver trabalhos técnicos conjuntos relacionados à agricultura irrigada, resultando nessa parceria.

Espera-se com essa parceria ampliar a capacidade técnica de especialistas para o monitoramento de áreas irrigadas e do uso da água associado por meio do uso de tecnologias de sensoriamento remoto e técnicas avançadas de processamento de imagens e reconhecimento de padrões.

#### 6. SUBDESCENTRALIZAÇÃO

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

- ( ) Sim  
(X) Não

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

A forma de execução dos créditos orçamentários descentralizados poderá ser:

- (X) Direta, por meio da utilização da 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.

#### 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. ( X ) Não							
<b>9. CRONOGRAMA FÍSICO</b>							
Meta	Descrição	Unidade Medida	Qte	Valor Unit (R\$)	Valor Total (R\$)	Início (mês)	Fim (mês)
Meta 1: Recebimento e análise da proposta	Recebimento da proposta na plataforma integrada Carlos Chagas e análise de mérito-técnico científico pela consultoria ad hoc e CNPq.-	Proposta Aprovada	1	0,25	0,25	1	2
META 2: Contratação	Contratação da proposta.	Projeto contratado	1	818.999,25	818.999,25	2	20
META 3 Implementação das bolsas associadas e acompanhamento das atividades por meio de relatório técnico parcial.	Recebimento das indicações de bolsas via Plataforma Integrada Carlos Chagas; Análise do perfil do candidato do plano de trabalho; Recebimento e análise de relatório parcial.	Relatório parcial analisado	1	0,25	0,25	2	20
META 4 Análise do relatório técnico final.	Recebimento e análise do relatório técnico final via plataforma integrada Carlos Chagas.	Relatório final analisado	1	0,25	0,25	21	24
<b>Total</b>					<b>819.000,00</b>		
<b>10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO</b>							
<b>MÊS/ANO</b>				<b>VALOR (R\$)</b>			
Julho/2023				400.000,00			
Fevereiro/2024				419.000,00			
<b>Total (R\$)</b>				<b>819.000,00</b>			
<b>11. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO - PAD</b>							
<b>CÓDIGO DA NATUREZA DA DESPESA</b>		<b>CUSTO INDIRETO</b>		<b>VALOR PREVISTO (R\$)</b>			
3.3.90.18		Não		819.000,00			
<b>12. PROPOSIÇÃO</b>							
Brasília/DF, 27 de junho de 2023.							
Nome e assinatura do Responsável pela UNIDADE DESCENTRALIZADA:							
(assinado eletronicamente) <b>RICARDO MAGNUS OSÓRIO GALVÃO</b>							
<b>14. APROVAÇÃO</b>							

Brasília/DF, 27 de junho de 2023.

Responsável pela UNIDADE DESCENTRALIZADORA:

(assinado eletronicamente)

**JOÃO LUIZ DA CUNHA**

Superintendente de Administração, Finanças e Gestão de Pessoas, Substituto



Superintendência de Fiscalização (SFI)  
Superintendência de Regulação de Usos de Recursos Hídricos (SRE)

**ANEXO AO PLANO DE TRABALHO DO TED**  
**Desenvolvimento de métodos e ferramentas para regulação e fiscalização de usos da água na agricultura irrigada com base em geotecnologias – Processo ANA 02501.000641/2023-43**

**Detalhamento de produtos e cronograma para o Termo de Referência**  
**da Encomenda de projeto junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE**

**OBJETIVO GERAL**

Desenvolver métodos e ferramentas para fins de monitoramento, regulação e fiscalização de usos da água na agricultura irrigada ou de grupos de usuários em escala mensal ou menor, com base em produtos de sensoriamento remoto e demais geotecnologias.

**METAS/OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Mapear áreas agrícolas em sistemas hídricos de interesse.
2. Mapear áreas irrigadas em escala mensal ou menor e obter indicadores de dinâmica agrícola.
3. Integrar mapas e indicadores ao cadastro georreferenciado e gerar relatório de fiscalização e ferramenta de alerta.
4. Automatizar a identificação de outorgas inativas e a geração de informações em áreas de marcos regulatórios e alocações de água.

Cada objetivo específico corresponde a uma meta. Os itens a seguir detalham a descrição de cada objetivo/meta e seus produtos associados. Os produtos são compostos de Nota Técnica (relatório) e bases de dados, ferramentas, códigos e documentações associadas. Na sequência, é apresentado o cronograma previsto para a entrega dos produtos dentro dos 18 meses do projeto.

**DESCRIÇÃO DO OBJETIVO/META E PRODUTOS**

**Meta 1 – Mapear áreas agrícolas em sistemas hídricos de interesse.**

A Superintendência de Fiscalização – SFI vem utilizando e ampliando o uso de técnicas de sensoriamento remoto para a fiscalização do uso de recursos hídricos, sobretudo para a identificação e o monitoramento de áreas irrigadas. Em todos os métodos aplicados, o mapeamento da área irrigada é restrito às áreas previamente identificadas como agrícolas, evitando-se assim erros de classificação com outras coberturas vegetais, como mata ciliar e vegetação natural. Essa meta subsidia, portanto, o aprimoramento das demais metas elencadas em sistemas hídricos específicos.

O Plano Plurianual de Fiscalização define 13 bacias hidrográficas ou sistemas hídricos nas quatro macrorregiões brasileiras como prioritários para a fiscalização. Estas bacias possuem áreas rurais com estruturas fundiárias distintas. Para o semiárido brasileiro, a fiscalização tem mapeado áreas irrigadas a partir de 0,5 hectare, exigindo para isso a utilização de máscaras agrícolas com alta resolução espacial (< 3 m).

O procedimento atual usado na SFI para a geração dessas máscaras agrícolas é baseado em segmentação de imagens e edição vetorial manual, ocasionando um grande esforço operacional da equipe técnica. Desta forma, a meta 1 está relacionada a maior automatização na geração de máscaras agrícolas em alta resolução espacial (<3m), além de melhorias em bases de dados e métodos, dentro do esforço previsto.

### **Produto 1.1 – Metodologia(s) e aplicação em áreas-piloto**

- Desenvolvimento metodológico para geração de máscaras agrícolas usando imagens de alta resolução espacial (<3 metros).
- Desenvolvimento e aplicação dos métodos e ferramentas em três ou mais sistemas hídricos representativos das áreas de interesse da fiscalização.

### **Produto 1.2 – Desenvolvimento e Relatório Final – Meta 1**

- Desenvolvimento e ampliação dos métodos e ferramentas.
- Automatização da geração de máscaras agrícolas;
- Ampliação para demais áreas, totalizando até 20 áreas ou sistemas hídricos de interesse.
- Síntese executiva da meta 1, contendo as etapas anteriores, novos desenvolvimentos e melhorias, limitações e recomendações para aplicação do método em outras áreas e para estudos futuros.

### **Meta 2 – Mapear áreas irrigadas em escala mensal ou menor e obter indicadores de dinâmica agrícola**

Para o clima semiárido brasileiro, a SFI-ANA tem realizado o mapeamento de áreas irrigadas em períodos secos utilizando índices de vegetação. Particularmente para fins de fiscalização, é necessário que o mapa de áreas irrigadas seja associado à área agrícola do empreendimento do usuário em frequência temporal mensal, ou inferior, e com a observação mais recente possível.

Não obstante, para situações mais complexas, como na transição entre o período úmido e o período seco no qual é realizada a irrigação suplementar ou em regiões mais úmidas em que somente o índice de vegetação não traz resultados adequados na distinção da cultura irrigada, não há disponível atualmente método robusto para a identificação de áreas irrigadas. Neste caso, o desenvolvimento de método para o mapeamento da irrigação suplementar deve considerar dados complementares aos índices de vegetação, como evapotranspiração e precipitação.

Outro fator complicador é que, em geral, para a área irrigada não há informação completa de todo o ciclo de desenvolvimento fenológico da cultura agrícola irrigada no momento no qual a análise é realizada. Isso implica, em termos práticos, que os métodos desenvolvidos para a caracterização global e pretérita da irrigação em uma bacia hidrográfica, não sejam necessariamente aplicáveis para fins de fiscalização.

A extração de métricas fenológicas a partir de séries temporais densas de imagens de satélite de média resolução tem sido usada com sucesso para classificação dos diferentes tipos de cultivo, uma vez que permite usar as variações de calendário agrícola para cada cultura. Além disso, as métricas extraídas possibilitam inferir sobre os períodos de plantio e colheita, assim como a duração do ciclo das culturas, o que é essencial para compreensão sobre os períodos de maior demanda de água, em função do tempo que a cultura permanece no campo. Esses indicadores e outros podem ser agregados aos vetores dos mapeamentos (mensais, sazonais ou anuais) agregando informações relevantes para a tomada técnica de decisão em regulação e fiscalização de recursos hídricos.

Outro aspecto a considerar na fiscalização é a necessidade de automatização de processamento de dados remotos, diminuindo o tempo de resposta para tomadas de decisão em ações fiscalizatórias remotas ou em campo. Atualmente a equipe de geoprocessamento da SFI realiza o processamento de imagens em ambiente local (*desktop*), sendo necessário o download de imagens e dados meteorológicos, ocasionando um esforço operacional e uma latência de vários dias na entrega dos produtos ao se utilizar métodos mais complexos de mapeamento.

Portanto, essa meta reúne a automatização de processos que já ocorrem à implementação de novos métodos e bases de dados que possam auxiliar no mapeamento de áreas irrigadas e nas atividades de regulação e fiscalização. O alcance da resolução temporal mensal ou submensal em mapas e indicadores associados dependerá da disponibilidade de imagens e de outros dados de entrada, assim como das potencialidades dos métodos utilizados.

### **Produto 2.1 – Metodologia(s) e aplicação em áreas-piloto – Relatório 1**

- Automatização de processos de aquisição de imagens e correção atmosférica de imagens Sentinel-2 usando algoritmo empírico ou de transferência radiativa totalmente automatizado ou de fácil parametrização. Indica-se a princípio o algoritmo *sen2cor*, disponível no Google Earth Engine (GEE) e consolidado na comunidade científica.
- Implementação e aprimoramento, no GEE, de três métodos de classificação desenvolvidos pela SFI incluindo desenvolvimento de interface gráfica para acesso aos dados (interface gráfica do usuário - GUI) e aplicativo para processamento dos dados (Interface Aplicada de Programação - API), sendo os três métodos: Método 1 - fatiamento do histograma do índice de vegetação em uma data; Método 2 - fatiamento do histograma do índice de vegetação em duas datas; Método 3 – árvore de decisão e lógica *fuzzy*.
- A implementação no GEE, ou em ambiente conectado ao GEE, deve incluir ferramentas de edição vetorial, com supressão, criação e edição de polígonos, bem como a inclusão de outras camadas/feições auxiliares à edição.
- Geração de indicadores com base em métricas fenológicas e nos mapas preliminares de áreas irrigadas, e eventualmente outros dados secundários.

### **Produto 2.2 – Metodologia(s) e aplicação em áreas-piloto – Relatório 2**

- Aprimoramento e consolidação das metodologias desenvolvidas no relatório anterior, com foco no mapeamento da área irrigada atual e expansão para outras áreas-piloto.
- Proposição de novos métodos de classificação de áreas irrigadas em períodos com chuva (irrigação suplementar) para fins de fiscalização.

### **Produto 2.3 – Validação e Relatório Final – Meta 2**

- Aprimoramento e consolidação das metodologias desenvolvidas no relatório anterior e expansão para outras áreas de interesse definidas, de acordo com o esforço disponível.
- Desenvolvimento de método para a validação de mapas de áreas irrigadas usando informação indireta de hidrômetros e consumo de energia elétrica em unidades consumidoras com tarifa verde, bem como a aplicação da validação dos métodos de mapeamento em três sistemas hídricos de interesse da fiscalização.
- Relatório Final da meta 2, contendo a descrição dos métodos de classificação, operacionalização e execução no GEE, orientação para a seleção do classificador baseada na disponibilidade de dados e na característica geográfica da área de interesse.

### **Meta 3 – Integrar mapas e indicadores ao cadastro georreferenciado, gerar relatório de fiscalização e ferramenta de alerta**

Esta meta está relacionada com a associação dos mapas de irrigação e demais indicadores gerados com o cadastro georreferenciado nas bacias e sistemas hídricos de interesse da fiscalização, contendo o limite dos empreendimentos dos usuários de recursos hídricos. Para a associação espacial se faz necessário o processamento sequencial de dados vetoriais e alfanuméricos conforme modelo desenvolvido pela SFI para o software ArcGIS, incluindo operações de *overlay*, edição-limpeza vetorial, estatística zonal, transferência de atributos entre diferentes feições e exportação. O objetivo é associar as áreas irrigadas mapeadas aos empreendimentos cadastrados e monitorar a dinâmica do cultivo no empreendimento, verificando se está correspondente às regras vigentes no sistema hídrico. Em sistemas hídricos que não tenham o cadastro georreferenciado, deve haver a possibilidade de utilização do Cadastro Ambiental Rural – CAR como delimitação dos empreendimentos.

#### **Produto 3.1 – Implementação no cadastro georreferenciado**

- Associação espacial dos mapas de irrigação com o cadastro georreferenciado no GEE, com desenvolvimento de interface gráfica para acesso aos dados (GUI) e aplicativo para processamento dos dados (API).
- Inclui fluxograma e descrição de todos os processamentos realizados.

#### **Produto 3.2 – Implementação no relatório de fiscalização**

- Propor *template* de relatório global da área de interesse e *template* de relatório individual considerando os usuários de recursos hídricos presentes no cadastro georreferenciado.
- Geração de relatórios globais e individuais no GEE, ou em ambiente conectado ao GEE, encadeados com as etapas anteriores de mapeamento de áreas irrigadas e associação com o cadastro georreferenciado.

#### **Produto 3.3 – Relatório Final – Meta 4**

- Relatório Final da meta 4, contendo fluxograma e descrição de todos os processamentos realizadas no cadastro georreferenciado e propostas de *template* do relatório global e individual do relatório de fiscalização. Inclui descrição, códigos e documentação das ferramentas criadas.

## **META 4 – Automatizar a identificação de outorgas inativas e a geração de informações em áreas de marcos regulatórios e alocações de água**

### **Identificação de outorgas inativas**

Devido ao esgotamento da disponibilidade hídrica para novas outorgas em várias bacias hidrográficas, a ANA tem se valido da possibilidade legal de suspender outorgas por ausência de uso. Como é sabido, a Lei nº 9433/1997 estabelece a possibilidade de suspensão em caso de ausência de uso por três anos consecutivos, ao passo que a Lei nº 9984/2000 prevê um prazo máximo de dois e seis anos para início e conclusão do empreendimento projetado, respectivamente.

Ao suspender parcialmente ou totalmente as outorgas que descumprem estes prazos, a ANA possibilita que a água disponibilizada possa ser alocada para outros interessados. No entanto, por se tratar da revogação ou manutenção de um direito, a constatação do descumprimento destes prazos deve ser feita de maneira muito segura e confiável.

Atualmente esta constatação, no caso da finalidade de irrigação, é feita de escritório, usando-se planos de informação disponíveis, sobretudo imagens de satélite recentes, polígonos do CAR, Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos - DAURH ou DeclaraÁgua (se disponível) e dados de unidades consumidoras de energia (Consumo de Energia Elétrica para Irrigação e Aquicultura - CEIA). A partir deste conjunto de dados, o especialista faz um julgamento se há ou não uso associado à outorga em questão. No entanto, essa análise é pouco célere por exigir a reunião e o tratamento dos diversos planos de informação em um ambiente único de análise.

Assim, o objetivo desta atividade é sistematizar este procedimento, por meio de uma ferramenta (eventualmente construída da evolução do esPIA) que permita cruzar estes planos de informação e eventualmente fazer detecção automática, ou facilitar a análise pelo intérprete, da ausência de uso para irrigação nos polígonos adjacentes às outorgas. A elaboração automática de relatórios simplificados também deve ser avaliada durante o projeto e implementada caso o esforço disponível permita.

### **Boletins mensais de alocação de água**

A ANA deve monitorar o cumprimento de cerca de 45 sistemas hídricos que possuem marcos regulatórios e/ou alocações de água no ano hidrológico correspondente de cada alocação. Esse monitoramento envolve informações hidrológicas, sobre usos da água e sobre o cumprimento de ações pactuadas em cada sistema.

Atualmente, a SRE conta com uma estruturação de dados em PowerBI interno para os sistemas hídricos, consumindo os dados de alguns sistemas e de planilhas online. Extratos dos painéis internos são publicados mensalmente, por sistema hídrico, no portal da ANA<sup>1</sup>. O processo, entretanto, ainda exige grande preenchimento manual de dados e lidar com diversos formatos de entrega e de padronização de dados.

Essa atividade refere-se ao aumento da automatização de consumo de dados internos (DeclaraÁgua, Sistema de Acompanhamento de Reservatórios - SAR, Hidro) e de recepção de dados externos, assim como a revisão de layout e a prototipação de um novo formato-padrão para as tipologias de boletins de alocação de água. O resultado no formato de painéis gerenciais deve

---

<sup>1</sup><https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/regulacao-e-fiscalizacao/alocacao-de-agua-e-marcos-regulatorios/marcos-regulatorios>

atender tanto a demanda interna de acompanhamento dos marcos regulatórios e alocações de água quanto à divulgação externa no formato de boletins por sistema hídrico.

### **Grau de atividade da irrigação em áreas com alocação de água dinâmica**

O monitoramento de áreas com alocação dinâmica de água é uma demanda recente associada à perspectiva de autorizar usos da água não com uma vazão única de referência, mas com base em um esquema de prioridades entre usuários definidos na própria outorga de direito de uso. Trata-se, portanto, de uma atividade-piloto desenvolvida pela SRE no presente escopo.

O gerenciamento de recursos hídricos por meio da outorga, tanto na ANA quanto nos estados, convergiu para um sistema em que o órgão gestor define previamente uma métrica da disponibilidade hídrica, baseado em um risco que acredita que os usuários estejam dispostos a correr. Essa métrica usualmente corresponde a uma vazão com alta garantia, ou baixo risco, e é então alocada aos diferentes usuários interessados. Em vários rios gerenciados pela ANA este limite foi atingido, restringindo a emissão de novas outorgas. Além disso, este procedimento explora pouco a possibilidade de que muitos usuários, sobretudo de irrigação, possam aceitar um risco maior do que o que foi arbitrado pelo órgão gestor.

Assim, a ANA tem estudado a possibilidade de adotar um procedimento inspirado no gerenciamento no oeste americano: não há limite *a priori* de disponibilidade hídrica, as outorgas vão sendo emitidas gradativamente, e a cada outorga é atribuída uma prioridade em um ranking. Quando a vazão do rio não for suficiente para atender a todos os usuários outorgados, o usuário mais prioritário pode fazer uma solicitação de exercício de prioridade (*“to make a call on the river”*), situação na qual os usuários menos prioritários a montante têm que interromper ou reduzir suas captações para que aquele usuário volte a ser atendido. Sabendo de sua posição no ranking, um determinado usuário pode optar por iniciar ou não uma nova safra em um ano mais seco. Pode, também, combinar com seus vizinhos mais prioritários, de forma a não sofrer restrições. Em última análise, trata-se de um mecanismo de otimização e melhor aproveitamento dos recursos hídricos disponíveis.

Este mecanismo, a ser implementado em algumas bacias piloto, fará com que haja menor ênfase no comando (outorga) e mais no controle, ou seja, na realidade do balanço hídrico monitorado da bacia. Para isso, é fundamental ter um conhecimento contínuo de quais usuários estão irrigando a cada momento, o que, associado à sua posição no ranking de prioridades e à condição hidrológica da bacia, pode levar à emissão de alertas ou mesmo autuações. Como os mecanismos de automonitoramento atualmente disponíveis (DAURH e DeclaraÁgua) ainda não estão totalmente difundidos e não têm frequência diária, faz-se necessário o desenvolvimento de outros mecanismos de acompanhamento.

Assim, o objetivo desta atividade é o desenvolvimento de uma ferramenta de acompanhamento do estágio de irrigação em duas bacias-piloto, baseado em séries recentes de índices de vegetação e demais indicadores/mapas gerados ao longo das demais metas do projeto. A partir da variação em indicadores, pode-se inferir se as áreas irrigadas estão ou não em atividade de irrigação e o estágio de desenvolvimento ou manejo. Visualizando-se a condição de todos os usuários da bacia em uma plataforma ou painel, pode-se tomar decisões mais rápidas quanto à emissão de alertas e eventuais autuações.

Adicionalmente, é importante considerar aprimoramentos na geração de informações hidrogeomorfológicas de referência para apoiar os sistemas de regulação, especialmente por meio do aprimoramento de ferramentas no software Terrahidro/INPE e integração das funcionalidades ao QGIS – atividades complementares que compõe essa meta.

#### **Produto 4.1 – Bases de dados, métodos e estratégias de execução**

- Sistematização dos procedimentos e das bases de dados para automatizar a identificação de outorgas inativas, incluindo layout, protótipo e testes.
- Diagnóstico e a definição de estratégias para implementar o monitoramento da atividade de usuários e áreas irrigadas nas bacias-piloto.
- Mapeamento inicial de dados e de estratégias para a execução dos Boletins de alocação.

#### **Produto 4.2 – Ferramentas – Boletins de alocação de água**

- Detalhamento das metodologias, das ferramentas propostas para os painéis e do mapeamento de dados internos e externos necessários para os boletins de alocação.
- Execução das buscas, automatização de consultas, agregações e consistências de dados.
- Prototipação e validação dos painéis.

#### **Produto 4.3 – Ferramentas – outorgas inativas**

- Detalhamento das metodologias e das ferramentas para identificação de outorgas inativas, de forma automatizada ou em ambiente integrado que facilite a análise técnica.
- Prototipação e validação dos painéis.

#### **Produto 4.4 – Ferramentas – alerta de atividade**

- Detalhamento das metodologias e das ferramentas com os principais critérios de detecção e sistematização, para uma bacia piloto, de alerta de estágio de irrigação em bacias com alocação dinâmica de água.
- Detalhamento das metodologias e das ferramentas com os principais critérios de detecção e sistematização, para a segunda bacia piloto, de alerta de estágio de irrigação em bacias com alocação dinâmica de água.

#### **Produto 4.5 – Ferramentas – informações hidrogeomorfológicas de referência**

- Relatório com as funcionalidades desenvolvidas para o Terrahidro console na geração de informações hidrogeomorfológicas para subsidiar o Sistema Federal de Regulação de Uso (REGLA).
- Inclui abordagem sobre a integração das funcionalidades ao QGIS e disponibilização do software para avaliação.

#### **Produto 4.6 – Relatório Final – Meta 4**

- Aprimoramento e consolidação das metodologias e ferramentas desenvolvidas nos relatórios anteriores para a detecção de outorgas inativas.
- Aprimoramento e consolidação das metodologias e ferramentas desenvolvidas nos relatórios anteriores para o alerta de atividade, e, caso possível, expansão para outras áreas-piloto.
- Aprimoramento e consolidação das metodologias e ferramentas desenvolvidas nos relatórios anteriores para o aprimoramento da base hidrográfica de referência.

- Limitações e recomendações para aplicação em outras áreas e para estudos futuros.

### **CRONOGRAMA E ORÇAMENTO – 18 meses**

<b>METAS</b>	<b>Unidade de Medida</b>	<b>Qtd.</b>	<b>Início (mês)</b>	<b>Fim (mês)</b>
<b>META 1 - Mapear áreas agrícolas em sistemas hídricos de interesse.</b>				
PRODUTO 1.1	Nota Técnica e BD	1	1	5
PRODUTO 1.2	Nota Técnica e BD	1	5	8
<b>META 2 - Mapear áreas irrigadas em escala mensal ou menor e obter indicadores de dinâmica agrícola</b>				
PRODUTO 2.1	Nota Técnica e BD	1	1	6
PRODUTO 2.2	Nota Técnica e BD	1	7	12
PRODUTO 2.3	Nota Técnica e BD	1	13	18
<b>META 3 - Integrar mapas e indicadores ao cadastro georreferenciado e gerar relatório de fiscalização e ferramenta de alerta</b>				
PRODUTO 3.1	Nota Técnica e BD	1	6	10
PRODUTO 3.2	Nota Técnica e BD	1	6	13
PRODUTO 3.3	Nota Técnica e BD	1	14	18
<b>META 4 - Automatizar a identificação de outorgas inativas e a geração de informações em áreas de marcos regulatórios e alocações de água.</b>				
PRODUTO 4.1	Nota Técnica e BD	1	1	3
PRODUTO 4.1	Nota Técnica e BD	1	1	6
PRODUTO 4.3	Nota Técnica e BD	1	3	8
PRODUTO 4.4	Nota Técnica e BD	1	8	14
PRODUTO 4.5	Nota Técnica e BD	1	1	10
PRODUTO 4.6	Nota Técnica e BD	1	12	16

\* Os produtos são compostos de Nota Técnica (relatório) e eventuais bases de dados (BD), ferramentas, códigos e documentações associados. Os produtos serão de propriedade da ANA.