

**SOLICITAÇÃO DE FINANCIAMENTO DE RECURSOS DA INVESTIMENTO PARA  
MODERNIZAÇÃO DA REDE HIDROMETEOROLÓGICA NACIONAL (RHN) SOB  
RESPONSABILIDADE DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO  
BÁSICO - ANA**

(Lei 14.182/2021, Art. 3º, inciso V e Art. 6º, 7º e 8º.)

*PROPOSTA CONFORME MODELO APRESENTADO NO ANEXO II DA RESOLUÇÃO CPR FURNAS Nº  
2/2023<sup>1</sup>*

**1. IDENTIFICAÇÃO**

Título da ação: Modernização da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) sob responsabilidade da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

Descrição da ação: Modernização da RHN sob responsabilidade da ANA por meio da aquisição de equipamentos e acessórios necessários à automatização das estações de monitoramento de chuva e nível e da aquisição de instrumentação com tecnologia de ponta para a realização de medições de variáveis hidrológicas de descarga líquida, descarga sólida e parâmetros de qualidade de água.

Bacia hidrográfica: O investimento proposto será implementado para instalação e operação da RHN, sob responsabilidade da ANA, nas bacias hidrográficas localizadas na área de influência de Furnas:

- Bacia do rio Paraíba do Sul (Sb-58);
- Bacia do rio Paranaíba (Sb-60);
- Bacia do rio Grande (Sb-61);
- Bacia do rio Tietê (Sb-62);
- Bacia do rio Paraná (Sb- 63 e Sb-64).

Tipologia de ação: A ação enquadra-se em todas as tipologias previstas na Resolução CPR Furnas nº 2/2023, tendo em vista que a modernização da rede hidrometeorológica sob responsabilidade da ANA possibilitará o aumento dos níveis de confiabilidade e tempestividade na disponibilização de dados e informações hidrológicas, fundamentais para proposição e avaliação da

---

<sup>1</sup> A Resolução nº 2, de 28 de dezembro de 2023, emitida pelo Comitê Gestor do Programa de Revitalização dos Recursos Hídricos das bacias hidrográficas das áreas de influência dos reservatórios das usinas hidrelétricas de Furnas, dispõe sobre procedimentos para elaboração e execução do Plano de Trabalho de que trata o art. 9º do Decreto nº 10.388, de 18 de outubro de 2021.

efetividade de ações de revitalização de bacias hidrográficas, prognósticos hidrológicos com vistas à flexibilidade operativa dos reservatórios de geração hidrelétricas no âmbito do Sistema Interligado Nacional, bem como o desenvolvimento e acompanhamento de diversas ações do Plano de Recuperação de Reservatórios – PRR.

Responsável pela apresentação do Projeto: Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica (SGH) da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). O projeto segue os termos da Resolução CPR Furnas nº 2/2022 para o Comitê Gestor do Programa de Revitalização dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas na Área de Influência dos Reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas.

## **2. JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA**

Relação do Projeto com Diretrizes e Ações Governamentais: A modernização da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) da ANA está alinhada com diretrizes e ações governamentais como a Lei nº 14.182/2021, o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), o Plano de Recuperação de Reservatórios (PRR), as diretrizes para elaboração Plano Clima – Mitigação e Adaptação, e os Planos Integrados de Recursos Hídricos das Bacias do Rio Paranaíba, Rio Grande e Rio Paraíba do Sul. A iniciativa fortalece o monitoramento hidrológico, garantindo dados confiáveis e tempestivos para segurança hídrica e energética, mitigação de eventos críticos e formulação, monitoramento e avaliação de políticas públicas. O projeto também integra o Programa de Revitalização dos Recursos Hídricos na Área de Influência dos Reservatórios das Usinas de Furnas.

Pertinência e Relevância do Projeto: A RHN, operada pela ANA, é essencial para a gestão hídrica nacional, mas necessita de modernização e expansão, de forma a agregar representatividade, confiabilidade e tempestividade aos dados hidrológicos disponibilizados à sociedade. O projeto visa aprimorar o monitoramento hidrológico, garantindo dados mais precisos e em tempo real, fundamentais para segurança hídrica e energética. A ausência de dados confiáveis impacta a operação do Sistema Interligado Nacional (SIN), a avaliação e acompanhamento do processo de assoreamento de reservatórios de usos múltiplos (inclusive para geração hidrelétrica), a resiliência das bacias e a eficácia de ações de revitalização.

Diagnóstico e Localização do Projeto: A rede de estações hidrológicas proposta (RHN) foi elaborada a partir do planejamento da RHNR (Rede Hidrometeorológica

Nacional de Referência), realizado considerando-se ainda os resultados dos processos de revisão da rede de estações fluviométricas da ANA na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, conduzidas a fim de otimizá-las em termos de atendimento das demandas de monitoramento, de aprimorar a qualidade dos dados produzidos e, ao mesmo tempo, de racionalizá-la no sentido de lhe conferir sustentabilidade operacional e financeira. Cabe destacar que a otimização da rede hidrológica de responsabilidade da ANA constitui iniciativa estratégica do Planejamento Estratégico da Agência para o quadriênio 2023-2026, que, por sua vez, subsidiará a elaboração do Plano Decenal da Rede Hidrometeorológica Nacional e sua integração com as redes de monitoramento estaduais, que constitui meta do subprograma 3.3 do Plano Nacional de Recursos Hídricos – Monitoramento Qualiquantitativo dos Recursos Hídricos. Considerando o universo atual existem 264 estações fluviométricas sob responsabilidade da ANA localizadas na área de abrangência constante neste projeto. A partir do planejamento da RHNR e revisão das redes, serão modernizadas 93 estações telemétricas existentes e 6 novas estações telemétricas serão instaladas. Desta forma a rede proposta contará com monitoramento em tempo real de 99 trechos localizados nos principais rios componentes das bacias localizadas na área de influência de Furnas, o que representa a otimização do monitoramento hidrológico na área do projeto considerando as demandas da União estabelecidas pela RHNR e pelos estudos de revisão das redes.

#### Indicadores e Expectativas de Impacto:

##### Principais indicadores:

- Cobertura de Monitoramento: ampliação e modernização da rede hidrológica;
- Dados em Tempo Real: aumento das estações automatizadas;
- Segurança Hídrica e Energética: melhoria dos prognósticos e operação dos reservatórios;
- Qualidade dos Dados: maior confiabilidade das séries históricas;
- Resposta a Eventos Críticos: aprimoramento dos prognósticos climáticos e redução do tempo de resposta a secas e inundações.

O projeto beneficiará gestores hídricos, o setor elétrico, órgãos de defesa civil, instituições acadêmicas, comunidades locais e sociedade em geral, contribuindo para o aprimoramento das previsões hidrológica e promovendo maior resiliência e sustentabilidade hídrica a longo prazo, ações importantes sobretudo no contexto das mudanças climáticas.

### 3. OBJETIVOS

Objetivo Geral: Modernizar e otimizar a Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) nas bacias hidrográficas localizadas na área de influência das usinas hidrelétricas de Furnas, por meio da modernização e instalação de 99 estações hidrometeorológicas. O projeto busca aumentar a confiabilidade e tempestividade na disponibilização de dados hidrológicos, essenciais para a gestão de recursos hídricos e para a segurança energética do Sistema Interligado Nacional (SIN).

A ação atenderá a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), operadores do setor elétrico, órgãos de defesa civil e gestores de recursos hídricos, promovendo impactos diretos na recarga das vazões afluentes e na ampliação da flexibilidade operativa dos reservatórios, conforme os objetivos estabelecidos na Lei nº 14.182/2021.

Espera-se que a modernização da RHN contribua para:

- ✓ Maior previsibilidade e eficiência na operação dos reservatórios, permitindo um despacho energético mais otimizado e seguro;
- ✓ Redução de incertezas em prognósticos hidrológicos, apoiando ações de revitalização de bacias hidrográficas e mitigação de impactos ambientais;
- ✓ Aprimoramento da resposta a eventos climáticos extremos, com dados em tempo real para a tomada de decisão tempestiva em situações críticas de seca e cheia;
- ✓ Fortalecimento da governança da água, com a disponibilização ampla e irrestrita de dados confiáveis no Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), em conformidade com a Resolução ANA nº 225, de 6 de dezembro de 2024.

Objetivos específicos:

- Automatizar e expandir a RHN na área de influência de Furnas: Realizar a adequação de 93 estações fluviométricas telemétricas e instalar 6 novos pontos de monitoramento, totalizando 99 estações hidrometeorológicas telemétricas de dados em tempo real.
- Aprimorar a confiabilidade e precisão dos dados hidrometeorológicos: Adquirir medidores acústicos de vazão, amostradores de sedimentos e sondas multiparamétricas, garantindo medições mais precisas de descarga líquida, descarga sólida e parâmetros de qualidade da água.
- Ampliar o acesso público aos dados hidrológicos: Integrar as estações ao SNIRH (Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos), permitindo que

gestores públicos, setor elétrico e sociedade acessem informações hidrológicas qualificadas e em tempo real.

- Aumentar a segurança hídrica e a flexibilidade operativa dos reservatórios: Fornecer dados estratégicos para a gestão integrada dos recursos hídricos e operação dos reservatórios hidrelétricos, aumentando a capacidade de armazenamento e regulação de vazões.
- Subsidiar ações de revitalização de bacias hidrográficas: Gerar informações que apoiem a recuperação de áreas degradadas, controle do assoreamento dos reservatórios e otimização da gestão de usos múltiplos da água.
- Fortalecer a capacidade de previsão e resposta a eventos extremos: Melhorar a detecção de secas e cheias, fornecendo alertas hidrológicos mais precisos e tempestivos para órgãos de defesa civil e gestão de riscos.
- Garantir a operação sustentável da rede modernizada: Implementar ações de capacitação técnica para profissionais da ANA e instituições parceiras, garantindo a correta operação e manutenção da rede hidrometeorológica modernizada.

#### 4. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES

O projeto de modernização da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) será implementado nas bacias hidrográficas localizadas na área de influência dos reservatórios das usinas hidrelétricas de Furnas. Essa área abrange as bacias dos rios Grande, Paranaíba, Paraíba do Sul, Paraná e Tietê, regiões estratégicas para a segurança hídrica e energética do país.

As estações hidrológicas existentes e a serem implantadas estão distribuídas nas bacias conforme a seguinte estrutura:

Bacia Hidrográfica	Estações Existentes	Novas Estações	Total de Estações
Paraíba do Sul	41	1	42
Paranaíba	56	1	57
Grande	54	1	55
Tietê	11	1	12
Paraná	76	2	78
<b>Total</b>	<b>238</b>	<b>6</b>	<b>244</b>

Observação: As 93 estações a serem automatizadas serão divididas por sub-bacia no projeto executivo.

Situação Geográfica e Características da Área: As bacias hidrográficas abrangidas pelo projeto possuem grande relevância para a geração de energia hidrelétrica, abastecimento urbano, irrigação, navegação e biodiversidade. Suas características incluem:

- Rios de grande porte e reservatórios estratégicos: A área contém importantes reservatórios do Sistema Interligado Nacional (SIN), que regulam a oferta de água e energia elétrica.
- Regiões de clima variado e suscetíveis a eventos extremos: O regime hidrológico apresenta secas e cheias que exigem monitoramento contínuo para gestão eficiente.
- Diversidade topográfica: A presença de serras, planaltos e extensas planícies impõe desafios logísticos para instalação e manutenção das estações.

Facilidades para a Execução do Projeto:

- ✓ Infraestrutura existente: O projeto será implementado em uma rede já operada pela ANA e pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), facilitando a expansão e modernização.
- ✓ Apoio institucional: A iniciativa conta com suporte da ANA, SGB e instituições estaduais, garantindo acesso a recursos técnicos e logísticos.
- ✓ Disponibilidade de dados históricos: A RHN já possui séries temporais de dados que auxiliarão na calibração e validação das novas estações.

Dificuldades e Estratégias para Superação:

- o Acesso remoto e dificuldades logísticas: Algumas estações estão localizadas em áreas de difícil acesso, exigindo o uso de veículos especiais, barcos motorizados e apoio técnico local. Solução: aquisição de veículos e aprimoramento da logística de manutenção.
- o Variação climática e intempéries: Condições extremas, como secas prolongadas e chuvas intensas, podem comprometer a operação das estações. Solução: uso de equipamentos resistentes às intempéries e reforço na estrutura das instalações.
- o Sustentabilidade operacional: A operação contínua da rede exige investimentos em manutenção e capacitação técnica. Solução: parceria entre ANA e SGB, uso de tecnologias de baixo custo operacional e treinamento de equipes.

o Sustentabilidade orçamentária: A operação contínua da rede hidrometeorológica exige recursos financeiros para custear manutenções preventivas, realizadas em frequência programada, e manutenções corretivas, necessárias para garantir o funcionamento ininterrupto das estações. Para assegurar a viabilidade financeira da operação e evitar descontinuidade dos serviços, é fundamental que a ação orçamentária 2378 seja estabelecida como não contingenciável, garantindo a alocação de recursos de forma estável e prioritária.

### Representação Geográfica

A localização dessas estações segue as diretrizes da Nota Técnica nº 23/2023/CGHI/DDOS/SNEE, que delimita a área de influência de Furnas conforme os critérios da Lei nº 14.182/2021 (Figura 1).

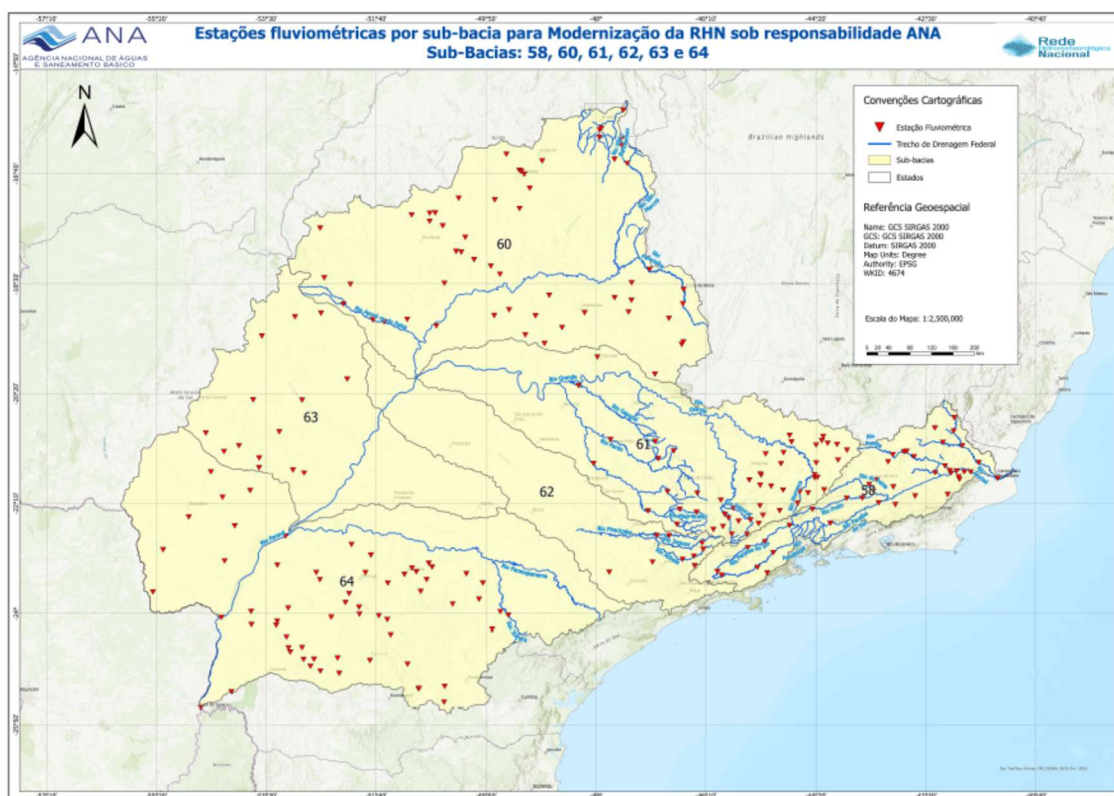


Figura 1: Estações existentes por sub-bacia constantes na proposta de modernização da RHN sob responsabilidade da ANA.

Além da localização dos pontos de monitoramento, no momento da operacionalização das estações apresentadas na Figura 1, serão elaborados mapas detalhados das bacias hidrográficas abrangidas. A definição da operação das estações será baseada na melhor logística possível, considerando a infraestrutura viária existente, tempos de deslocamento e a duração dos serviços de manutenção completa.



O objetivo é garantir que as atividades de manutenção e operação de cada estação sejam concluídas pelas equipes de hidrometria no prazo máximo de um dia de serviço, permitindo que a equipe chegue ao local, realize todas as intervenções necessárias e, no dia seguinte, siga para a próxima estação dentro do roteiro planejado. Para isso, os mapas operacionais deverão incluir a divisão das estações por roteiros de operação, facilitando o planejamento e a otimização dos recursos logísticos.

Os mapas serão elaborados com base na Nota Técnica nº 23/2023/CGHI/DDOS/SNEE e incluirão:

- Distribuição geográfica das estações hidrológicas;
- Delimitação da área de influência dos reservatórios de Furnas;
- Trechos de rios monitorados e seus objetivos dentro do planejamento da RHNR e da revisão das redes;
- Infraestrutura viária existente;
- Divisão dos roteiros de operação.

A inclusão desses mapas proporcionará uma visão clara e estratégica da abrangência do projeto, tornando-se uma ferramenta essencial para o apoio à decisão, execução e monitoramento das atividades.

## **5. METAS, PRODUTOS /RESULTADOS ESPERADOS**

A modernização da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) na área de influência dos reservatórios das usinas hidrelétricas de Furnas contribuirá diretamente para os objetivos do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas (PNRBH), garantindo maior eficiência no monitoramento dos recursos hídricos e subsídios técnicos para ações de recuperação e conservação das bacias hidrográficas. A seguir, apresentam-se as metas quantificáveis, os produtos gerados e os resultados esperados, permitindo a verificação do cumprimento das ações propostas.

### **5.1 Metas**

\* Modernização e ampliação da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN)

- 244 estações hidrológicas na área de abrangência, sendo:
  - \* 238 estações existentes, das quais 93 estações serão adequadas para possibilitar monitoramento automático e transmissão em tempo real (considerando 16 estações convencionais que serão convertidas



em automáticas e 71 estações que já realizam monitoramento automático, mas carecem de modernização);

\* 6 novas estações automáticas instaladas em pontos estratégicos para atendimento aos objetivos de monitoramento definidos pela Rede Hidrometeorológica Nacional de Referência, nos termos do art. 10 da Resolução ANA nº 225/2024.

\* Portanto, 99 estações existentes serão modernizadas, sendo 6 novos pontos e 93 já existentes.

\* Os quantitativos dos pontos de monitoramento constam da Tabela 1.

**Tabela 1** – Número de estações propostas nas bacias hidrográficas contantes na proposta de modernização da RHN.

Área de Abrangência	Pontos de monitoramento		
	Existentes (a adequar / recuperar)	Novos	Total
CPR Furnas	93	6	99

\* Aquisição e instalação de instrumentação hidrometeorológica avançada, incluindo:

- Medidores acústicos de vazão e amostradores de sedimentos para aprimorar a precisão dos dados de descarga líquida e sólida;
- Sondas multiparamétricas de qualidade da água, permitindo a medição de parâmetros físico-químicos essenciais, como temperatura da água, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, turbidez e pH, fundamentais para a avaliação da qualidade da água e do equilíbrio dos ecossistemas aquáticos.

\* Melhoria na transmissão e acesso aos dados hidrometeorológicos

- Integração de todas as estações modernizadas ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), garantindo acesso amplo e irrestrito aos dados em tempo real;
- Publicação semanal de relatórios operacionais da RHN, contendo análises preliminares das variáveis monitoradas.

\* Capacitação de profissionais para a operação e manutenção da rede modernizada

- Três eventos de capacitação anuais, contemplando técnicos da ANA, do SGB e de órgãos estaduais parceiros;
- Treinamento especializado em hidrometria.\* Otimização da operação e manutenção das estações hidrológicas
  - Definição de roteiros operacionais eficientes, assegurando que cada estação seja inspecionada e mantida dentro de um cronograma técnico viável;
  - Execução de serviços de análise e consistência dos dados hidrológicos, reduzindo incertezas e aumentando a confiabilidade dos dados.

## 5.2 Produtos e Resultados Esperados

Os produtos e impactos esperados da execução deste projeto incluem:

- ✓ Aprimoramento da confiabilidade e tempestividade dos dados hidrológicos, essenciais para a tomada de decisões em gestão de recursos hídricos e energia;
- ✓ Maior eficiência na operação dos reservatórios hidrelétricos, garantindo maior flexibilidade operativa e segurança hídrica e energética para o Sistema Interligado Nacional (SIN);
- ✓ Melhoria no acompanhamento de eventos hidrológicos extremos, como secas e cheias, fortalecendo a capacidade de prevenção e resposta a desastres naturais;
- ✓ Geração de informações estratégicas para ações de revitalização de bacias hidrográficas, auxiliando na recuperação de áreas degradadas, controle do assoreamento e melhoria da qualidade da água;
- ✓ Fortalecimento da governança da água, promovendo a transparência e a acessibilidade dos dados hidrológicos a gestores públicos, sociedade civil, setor produtivo e comunidade científica.

A execução dessas metas garantirá sinergia entre a modernização da RHN e os objetivos do PNRBH, consolidando a base de dados hidrológicos necessária para a gestão sustentável dos recursos hídricos e recuperação das bacias hidrográficas estratégicas para o país.

## 6. PÚBLICO BENEFICIÁRIO

A modernização da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) com recursos da Eletrobras beneficiará diretamente diversos atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos, operação do setor elétrico e monitoramento ambiental, além de gerar impactos positivos para a sociedade em geral. Os beneficiários do projeto podem ser classificados em diretos e indiretos.

### 6.1 Beneficiários Diretos

✓ Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): A ANA será a principal beneficiária do projeto, uma vez que a modernização da RHN permitirá maior confiabilidade e tempestividade na coleta, processamento e disseminação de dados hidrometeorológicos. Isso aprimorará sua capacidade de monitoramento, gestão dos recursos hídricos e regulação do setor.

✓ Operadores do Setor Elétrico: Instituições como o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) se beneficiarão com dados hidrológicos mais precisos e em tempo real, possibilitando uma operação mais eficiente dos reservatórios hidrelétricos, otimizando a geração de energia e garantindo maior segurança ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

✓ Órgãos de Defesa Civil e Monitoramento de Desastres: Instituições como o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), o Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) e as Salas de Situação Estaduais terão acesso a informações mais detalhadas e tempestivas sobre eventos hidrológicos extremos, permitindo melhor planejamento e resposta a secas, enchentes e deslizamentos.

✓ Gestores de Recursos Hídricos e Políticas Públicas: Órgãos estaduais e federais responsáveis pela gestão de recursos hídricos poderão utilizar os dados da RHN para otimizar a alocação de água, regular os usos múltiplos e desenvolver políticas mais eficazes para a revitalização de bacias hidrográficas.

### 6.2 Beneficiários Indiretos

✓ Sociedade em Geral: A população será beneficiada indiretamente pelo aumento da segurança hídrica e energética, garantindo maior previsibilidade no abastecimento de água e energia elétrica, além da redução de impactos de eventos climáticos extremos, como secas e inundações.

- ✓ **Setores Econômicos Dependentes da Água:** Agronegócio, indústria e abastecimento urbano se beneficiarão de uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, reduzindo riscos operacionais e assegurando maior previsibilidade no suprimento de água para usos essenciais.
- ✓ **Comunidades Ribeirinhas e Populações Vulneráveis:** Regiões de maior vulnerabilidade hídrica terão maior segurança quanto ao abastecimento e à qualidade da água, reduzindo riscos de impactos negativos causados por eventos climáticos extremos.
- ✓ **Pesquisadores e Instituições Acadêmicas:** Universidades e centros de pesquisa terão acesso a dados hidrometeorológicos mais precisos e abrangentes, permitindo o desenvolvimento de estudos avançados em hidrologia, climatologia e sustentabilidade.

## **7. METODOLOGIA**

A modernização da Rede Hidrometeorológica Nacional sob responsabilidade da ANA seguirá a metodologia para instalação e operação das estações de monitoramento, adotada no âmbito da parceria entre a ANA e o SGB para operação de estações hidrológicas, inclusive nas áreas de influência do CPR Furnas. A metodologia contempla aspectos técnicos e operacionais, incluindo planejamento, aquisição de equipamentos, instalação, capacitação da equipe e análise de dados.

Cabe destacar que os serviços de operação e manutenção da rede de estações operadas em parceria entre a ANA e o SGB têm etapas bem definidas, com um cronograma estruturado para garantir a execução eficiente e eficaz. O plano de trabalho a ser seguido é elaborado anualmente de forma a especificar a frequência e os tipos de serviços que serão executados em cada um dos pontos de monitoramento. As atividades relativas à execução dos serviços de instalação, operação e manutenção das estações relacionadas na Tabela 1, bem como a disponibilização e compartilhamento de dados hidrológicos, serão custeadas pela ANA e pelo SGB, por meio de recursos próprios ou provenientes de outras fontes de financiamento.

A seguir, detalham-se as etapas principais e os recursos necessários para a execução do escopo da presente proposta.

## **7.1. Planejamento e Estruturação**

### **7.1.1. Elaboração do Projeto Executivo**

7.1.1.1. Descrição: definição detalhada dos locais de instalação e atualização das estações hidrometeorológicas nas bacias selecionadas e elaboração do projeto executivo. Nesta etapa, será realizado um levantamento das necessidades específicas de cada estação em termos de instrumental e infraestrutura, de modo a subsidiar a elaboração do orçamento detalhado e das especificações, componente do projeto.

7.1.1.2. Tempo Previsto: 120 dias a contar da aprovação do projeto.

7.1.1.3. Equipe envolvida: os projetos serão desenvolvidos por profissionais da ANA e do SGB, especialistas em hidrologia e planejamento, técnicos de campo e escritório com conhecimento sobre as atividades e sobre os equipamentos hidrometeorológicos.

7.1.1.4. Atividades: mapeamento das estações, definição dos locais prioritários e do cronograma detalhado de atividades, e elaboração do projeto executivo, contemplando o detalhamento da execução das ações, a avaliação da viabilidade técnica e ambiental, as especificações técnicas com a definição da mão de obra, métodos e materiais a serem empregados, orçamento detalhado com a correspondente memória de cálculo, cronograma físico-financeiro e estratégia para acompanhamento físico e financeiro da execução.

### **7.1.2. Aquisição de Equipamentos e Instrumentação**

7.1.2.1. Descrição: aquisição e testes de funcionamento para aceite da instrumentação necessária à operação das estações hidrológicas, como sensores automáticos para precipitação e nível de água, equipamentos de registro e transmissão de dados em tempo real, assim como equipamentos de medição de descarga líquida e sólida, e sensores de qualidade da água. Esses equipamentos serão selecionados com base na capacidade de transmissão de dados em tempo real, precisão e resistência às condições ambientais das regiões. Os testes serão conduzidos no Centro de Instrumentação e Logística da ANA.

7.1.2.2. Instrumental: plataformas de coleta de dados (PCDs) com transmissão via satélite, medidores acústicos de vazão, sondas de qualidade da

água, amostradores de sedimento, veículos, barcos com motor, equipamentos topográficos, equipamentos de informática e ferramentas gerais para operação de campo.

7.1.2.3. Tempo Previsto: propõe-se iniciar a aquisição a partir da finalização do projeto executivo. A aquisição está prevista para 240 dias após a finalização do projeto executivo a partir do qual será definido e detalhado todos os equipamentos e instrumentos a serem adquiridos para cada ponto de monitoramento.

7.1.2.4. Equipe Envolvida: engenheiros de compras, especialistas em instrumentação e hidrometeorologia, fornecedores de equipamentos. Equipes técnicas da ANA e do SGB serão responsáveis pelo acompanhamento e suporte técnico em todas as etapas do processo de aquisição.

7.1.2.5. Atividades: atualizações no termo de referência (com eventuais atualizações normativas e legais, bem como das especificações técnicas considerando as evoluções tecnológicas), pesquisa de mercado (atualização do orçamento de referência), instrução de processos de compra, recebimento, e testes de funcionalidade dos equipamentos.

### 7.1.3. Instalação e Automação das Estações

7.1.3.1. Descrição: instalação dos novos equipamentos nas estações existentes e em novas estações onde planejado. Todas as estações serão equipadas para coleta e transmissão automática de dados.

7.1.3.2. Tempo previsto: 24 meses após a aquisição do primeiro lote de equipamentos e instrumentos.

7.1.3.3. Equipe envolvida: técnicos de campo, engenheiros hidrológicos, especialistas em comunicação e tecnologia, além de profissionais da ANA e do SGB para apoio técnico, supervisão e acompanhamento das atividades.

7.1.3.4. Atividades: locação das estações novas, instalação das PCDs, configuração dos sistemas de coleta e transmissão de dados, testes e ajuste fino das estações.

#### 7.1.4. Capacitação da equipe técnica

7.1.4.1. Descrição: capacitação das equipes técnicas envolvidas nas atividades de campo, incluindo as equipes da ANA, do SGB e dos Estados, para a operação e manutenção dos novos equipamentos, incluindo as seguintes temáticas:

- Hidrometria: instalação e operação de estações hidrológicas automáticas, coleta de dados pluviométricos e fluviométricos, medições de descarga líquida e sólida, levantamentos topobatimétricos relacionados à RHN, plataformas de coleta e transmissão de dados.

7.1.4.2. Tempo previsto: atividade contínua ao longo do tempo de execução do projeto. A previsão é de realização de três eventos de capacitação anuais nas temáticas apresentadas no item anterior.

7.1.4.3. Equipe envolvida: instrutores técnicos especializados, equipes de operação de campo e de análise de dados em escritório, contemplando profissionais da ANA, do SGB e dos Estados que operam redes em cooperação com a ANA.

7.1.4.4. Atividades: treinamento teórico e prático em operação e manutenção, desenvolvimento de manuais operacionais, e padronização dos protocolos de coleta e análise de dados.

7.1.4.5. Observação: As atividades relativas à capacitação das equipes técnicas serão custeadas pela ANA e pelo SGB, por meio de recursos próprios ou provenientes de outras fontes de financiamento.

#### 7.1.5. Operação de estações e disponibilização de dados hidrológicos

7.1.5.1. Descrição: operação e manutenção das estações hidrológicas automáticas de que trata a presente proposta, contemplando procedimentos de coleta e medição, transmissão, armazenamento, análise preliminar e publicação de dados hidrológicos, de forma ampla, tempestiva e irrestrita nos portais de dados hidrológicos do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH.

7.1.5.2. Instrumental: sistemas de gerenciamento e disponibilização de dados hidrológicos, aplicação para tratamento automático de dados transmitidos em tempo real, e plataformas de visualização e análise.



7.1.5.3. Tempo previsto: atividade contínua ao longo do tempo de execução do projeto.

7.1.5.4. Equipe envolvida: cientistas de dados, profissionais com conhecimento em hidrologia estatística e operacional, hidrotécnicos, profissionais com experiência em gestão de banco de dados, tratamento de dados e interfaces para disponibilização de dados hidrológicos.

7.1.5.5. Observação: As atividades relativas operação de estações e disponibilização de dados hidrológicos serão custeadas pela ANA e pelo SGB, por meio de recursos próprios ou provenientes de outras fontes de financiamento.

## 7.2. Estimativa de custos

A estimativa de custos apresentadas na presente propostas foram realizadas a partir das parcerias e contratos celebrados pela ANA para operação da rede hidrológica sob sua responsabilidade direta, notadamente o Termo de Execução Descentralizada ANA – SGB para operação da RHN em 2024, bem como os custos das aquisições recentes, contratações serviços de consistência de dados hidrológicos e cursos de capacitação.

7.2.1. Na tabela 2 são apresentados os custos estimados para a modernização da rede de estações hidrológicas das bacias na área de influência das usinas hidrelétricas de Furnas.

Tabela 2 – Estimativa de custos para a ação (área do CPR Furnas)

Componente	Custo (aplicação até 2032)
Aquisição de equipamentos e instrumentação (custo Eletrobras)	R\$ 10,2 milhões
Instalação das estações (custo ANA e SGB)	R\$ 0,6 milhões
Total	R\$ 10,8 milhões

Os custos com a operação e manutenção das estações situadas nas bacias na área de influência das usinas hidrelétricas de Furnas, , perfazem R\$ 0,6 milhões e serão aportados pela ANA e pelo SGB, por meio de seus orçamentos ou provenientes de outras fontes de financiamento.

O memorial de cálculo da estimativa de custos, está apresentado no Anexo I.

## 8. RECURSOS HUMANOS

Para a operacionalização da modernização da RHN nas bacias localizadas na área de influência de Furnas, será necessária uma equipe interdisciplinar, atuando em diferentes etapas do processo de instalação dos 6 novos pontos de monitoramento e adequação das 238 estações existentes. A equipe foi dimensionada conforme as demandas específicas de cada fase do projeto, garantindo eficiência na execução das atividades.

### 8.1 Pessoal Envolvido em Fases Específicas do Projeto

- Especificação dos equipamentos a serem adquiridos: 5 profissionais com experiência em instrumentação hidrológica, responsáveis por definir os requisitos técnicos dos equipamentos.

O dimensionamento considera 1 profissional de cada base operacional do SGB/CPRM (São Paulo, Belo Horizonte e Goiânia), assegurando que a equipe tenha experiência local na aquisição, instalação e manutenção dos equipamentos.

Além disso, participam 1 profissional do Departamento de Hidrologia (DEHID/SGB) e 1 profissional da SGH/ANA, garantindo alinhamento técnico e normativo.

- Locação dos novos pontos de monitoramento: 1 profissional do SGB e 1 profissional da ANA, responsáveis pela identificação e validação da localização dos 6 novos pontos de monitoramento, considerando critérios hidrológicos e logísticos.
- Instalação dos equipamentos nos novos pontos de monitoramento: 1 profissional do SGB e 1 profissional da ANA, responsáveis por acompanhar e validar a instalação dos equipamentos nos 6 novos pontos de monitoramento, garantindo conformidade com as especificações técnicas.

### 8.2 Pessoal Permanente Durante a Execução do Projeto

- Equipes de Campo: 6 equipes, cada uma composta por, no mínimo:
  - 1 hidrotécnico, responsável pela supervisão e execução das atividades de instalação e manutenção das estações.
  - 1 auxiliar de campo, que apoiará as atividades logísticas e operacionais.
- Equipe de Escritório:
  - 5 profissionais para o recebimento e análise preliminar dos dados transmitidos automaticamente e gerados em campo.

- 4 profissionais para a análise final dos dados e sua disponibilização ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH).

Essa estrutura organizacional garantirá a implementação eficiente da modernização da RHN, otimizando a operação das estações e assegurando a qualidade dos dados hidrometeorológicos gerados.

## **9. CAPACIDADE TÉCNICA E GERENCIAL PARA EXECUÇÃO DO OBJETO**

A execução da modernização da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) será conduzida por uma equipe técnica composta por profissionais da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e do Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), conforme detalhado no Item 8 – Recursos Humanos.

A equipe já dispõe da estrutura física necessária para a realização do projeto, incluindo espaços administrativos, bases operacionais e laboratórios especializados alocados nas unidades regionais do SGB/CPRM em São Paulo, Belo Horizonte e Goiânia, além das instalações da ANA.

A infraestrutura de equipamentos para a execução do projeto será adquirida conforme previsto no orçamento, incluindo:

- ✓ Instrumentação hidrometeorológica para instalação e modernização das estações;
- ✓ Equipamentos de informática para a estruturação dos serviços de escritório, garantindo a recepção, processamento e análise dos dados gerados pelas estações automatizadas.

Os profissionais envolvidos no projeto são servidores públicos especializados na operação da RHN, com experiência consolidada na gestão, operação e manutenção da rede de monitoramento. Dessa forma, não será necessária a comprovação de qualificação adicional, pois a equipe já detém o conhecimento técnico necessário para garantir a execução eficiente das atividades previstas.

A combinação da capacidade técnica da equipe, estrutura física consolidada e aquisição de equipamentos específicos pelo projeto assegura que todas as condições operacionais e gerenciais necessárias para a execução da modernização da RHN estejam plenamente atendidas.

## 10. DETALHAMENTO DOS CUSTOS

### 10.1 Orçamento sintético das atividades a serem realizadas:

META/ ETAPA	ETAPA	ESPECIFICAÇÃO	VALOR	DATA INÍCIO	DATA TÉRMINO	TEMPO DE EXECUÇÃO
Meta 1 - Elaboração do projeto executivo	1	Detalhamento dos locais de instalação e atualização das estações hidrometeorológicas e elaboração do projeto executivo. Levantamento necessidades específicas de cada estação em termos de instrumental e infraestrutura, de modo a subsidiar a elaboração do orçamento detalhado e das especificações, componente do projeto.	-	Data da aprovação do projeto	-	4 meses
Meta 2 - Aquisição de equipamentos e instrumentação	1	Especificação dos equipamentos e instrumentação a ser adquirida para modernização da RHN.	R\$ 10.161.000,00	4 meses após a aprovação do projeto (finalização do projeto executivo)	-	8 meses
	2	Instrução dos processos de aquisição dos equipamentos e instrumentação a serem adquiridos.	-			
	3	Recebimento e testes de funcionamento para aceite da instrumentação necessária à operação das estações hidrológicas, como sensores automáticos para precipitação e nível de água, equipamentos de registro e transmissão de dados em tempo real, assim como equipamentos de medição de descarga líquida e sólida, e sensores de qualidade da água. Esses equipamentos serão selecionados com base na capacidade de transmissão de dados em tempo real, precisão e resistência às condições ambientais das regiões. Os testes serão conduzidos no Centro de Instrumentação e Logística da ANA.	-			
Meta 3 - Instalação e automação das estações	1	Instalação dos novos equipamentos nas estações existentes e em novas estações onde planejado. Todas as estações serão equipadas para coleta e transmissão automática de dados.	-	A partir do recebimento do primeiro lote de equipamentos e instrumentos	-	24 meses (considerando todos os prazos de recebimento dos equipamentos)
Meta 4 - Capacitação	1	Capacitação das equipes técnicas envolvidas nas atividades de campo, incluindo as equipes da ANA, do SGB e dos Estados, para a operação e manutenção dos novos equipamentos, na temática de hidrometria de campo.	-	A partir da elaboração do projeto executivo	-	3 eventos de capacitação por ano durante a vida do projeto.
Meta 5 - Operação das estações e disponibilização dos dados	1	Operação das estações hidrológicas automáticas de que trata a presente proposta, contemplando procedimentos de coleta e medição, transmissão, armazenamento, análise preliminar e publicação de dados hidrológicos, de forma ampla, tempestiva e irrestrita nos portais de dados hidrológicos do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH.	-	A partir do recebimento do primeiro lote de equipamentos e instrumentos	Atividade permanente	Toda a vida do projeto.

## 10.2 Bens e serviços por meta/etapa:

Nº	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
Meta 1 - Elaboração do projeto executivo					
Etapa 1.1					
1.1.1	Projeto Executivo	Unid	1	-	-
Meta 2 - Aquisição de equipamentos e instrumentação					
Etapa 2.1					
2.1.1	Elaboração dos termos de referência	Unid	7	R\$ 1.451.571,43	R\$ 10.161.000,00
Etapa 2.2					
2.2.1	Instrução dos processos de aquisição	Unid	7	-	-
Etapa 2.3					
2.3.1	Rebimento dos equipamentos	Unid	7	-	-
Meta 3 - Instalação e automação das estações					
Etapa 3.1					
3.1.1	Instalação dos equipamentos	Estações	99	-	-
Meta 4 - Capacitação					
Etapa 4.1					
4.1.1	Treinamento das equipes	Treinamento	9	-	-
Meta 5 - Operação das estações e disponibilização dos dados					
Etapa 5.1					
5.1.1	Operação das estações	Estações	99	-	-

### Observação:

a) Os custos com a operação e manutenção das 99 estações constantes no projeto, bem como com as ações de capacitação e consistência dos dados, serão aportados pela ANA e pelo SGB, por meio de seus orçamentos ou provenientes de outras fontes de financiamento.

b) A Meta 2 – Aquisição de equipamentos e instrumentação está dimensionada como 7 unidades que representam conjuntos de equipamentos divididos em grupos. São eles: 1- Plataformas de Coleta de Dados (PCDs, acessórios e peças de reposição); 2- veículos (caminhonete cabine simples com baú); 3- informática (computador, notebook e tablets); 4- barcos e motores; 5- medidores acústicos; 6- equipamentos topográficos (nível, estação total e GPS); 7- sondas multiparamétricas.

### 10.3 Material permanente:

MONITORAMENTO REDE SOB RESPONSABILIDADE DA ANA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE FURNAS			RHN revisada (pontos monitoramento)	Estações existentes	Estações novas
			244	238	6
	Item	ND	Qde	Valor Unitário	Custos ano 1
Implantação da RHN revisada nas Bacias	Aquisição de equipamentos para novas estações	4	22	R\$ 60.000,00	R\$ 1.320.000,00
	Readequação de estações (investimento)	4	71	R\$ 30.000,00	R\$ 2.130.000,00
	Total				R\$ 3.450.000,00
Instrumentação					
	Aquisição de veículos 4x4 com baú adaptado para a operação da RHN	4	6	R\$ 370.000,00	R\$ 2.220.000,00
	Aquisição de Informática	4	6	61.000,00	R\$ 366.000,00
	Aquisição de barcos com motor	4	6	34.000,00	R\$ 204.000,00
	Aquisição de medidores acústicos	4	6	410.000,00	R\$ 2.460.000,00
	Aquisição de equipamentos topográficos	4	6	65.000,00	R\$ 390.000,00
	Aquisição de sondas multiparamétricas	4	6	R\$ 70.000,00	R\$ 420.000,00
Total				R\$ 6.060.000,00	
Operação e manutenção da	Aquisição de equipamentos para reposição	4	93	R\$ 7.000,00	R\$ 651.000,00
	Total				R\$ 651.000,00
Total Geral				R\$ 10.161.000,00	

Observação: As quantidades de equipamentos a serem adquiridos foram dimensionadas considerando uma previsão de vida útil de projeto de 10 anos. Portanto, em um universo de 244 pontos de monitoramento que devem ser mantidos na área do projeto, foi prevista a necessidade de 22 PCDs novas (16 para automatização de estações existentes e 6 para os novos pontos a serem instalados), 71 itens acessórios para readequação, totalizando 93 unidades que foram dimensionadas para aquisição de equipamentos para reposição por defeito ao longo do projeto.

### 10.4 Plano de aplicação consolidado:

DESCRIÇÃO DA DESPESA	PROPONENTE	VALOR TOTAL
PESSOA FÍSICA		
ENCARGOS		
PESSOA JURÍDICA		
PASSAGENS		
DIÁRIAS		
MATERIAL DE CONSUMO		
MATERIAL PERMANENTE	SGH/ANA	R\$ 10.161.000,00
SERVIÇOS DE ENGENHARIA		
TOTAL		R\$ 10.161.000,00

## 10.4 Pesquisa de preços:

DESCRIÇÃO DO ITEM		COTAÇÃO 1	COTAÇÃO 2	COTAÇÃO 3	COTAÇÃO 4	MÉDIA
Plataforma de Coletas de Dados Cotação ANA Processo 02501.003417/2024	Valor em R\$	R\$ 158.476,00	R\$ 101.347,97	-	-	R\$ 129.911,99
	Nome da empresa	Hobeco	Dualbase			
	CNPJ	03.548.170/0001-01	10.780.600/0001-73			
	Data da cotação	2021/2022	2021/2022			
Veículos 4x4 com baú adaptado para a operação da RHN Cotação SGB Processo SEI 48086.005057/2024-12	Valor em R\$	R\$ 293.990,00	R\$ 410.000,00	R\$ 350.000,00	R\$ 361.643,75	R\$ 353.908,44
	Nome da empresa	Kasa Motors	Conceito	Smart Veículos	Banco de Preços	
	CNPJ	05.471.879/0001-73	20.250.792/0001-60	37.508.677/0001-45	-	
	Data da cotação	2024	2024	2024	2024	
Equipamentos de Informática Cotação SGB Processo SEI 48086.001242/2024-20	Valor em R\$	R\$ 48.514,00	R\$ 65.200,00	R\$ 66.706,03	-	R\$ 60.140,01
	Nome da empresa	Global	Power Tech	Targetti		
	CNPJ	89.237.911/0289-08	09.298.794/0001-96	19.583.950/0001-14		
	Data da cotação	2024	2024	2024		
Barcos com motor  Cotação SGB Processo SEI 48086.001463/2024-06	Valor em R\$	R\$ 56.000,00	R\$ 18.890,00	R\$ 28.980,00	R\$ 26.000,00	R\$ 32.467,50
	Nome da empresa	ML Eletrônicos	Mogi Mirim	Jet Cargo do Milenio	Logistik	
	CNPJ	46.309.615/0001-03	00.675.873/0001-02	07.642.698/0001-98	29.942.841/0001-08	
	Data da cotação	2024	2024	2024	2024	
Medidores acústicos Cotação ANA Processo 02501.004816/2023 Aquisição por inexigibilidade de licitação	Valor em R\$	R\$ 353.792,64	-	-	-	-
	Nome da empresa					
	CNPJ	-				
	Data da cotação	2024				
Equipamentos topográficos Cotação ANA Pregão 18/2021 e 20/2022	Valor em R\$	R\$ 32.605,00	R\$ 29.700,00	R\$ 22.541,00	R\$ 51.480,00	R\$ 34.081,50
	Nome da empresa	Terra Tech	Schmidt	Embratop	Guandaline	
	CNPJ	54.693.581/0001-13	20.834.507/0001-58	03.497.158/0001-07	43.376.723/0001-00	
	Data da cotação	2021/2022	2021/2022	2021/2022	2021/2022	
Sondas multiparamétricas Cotação ANA Processo 02501.004708/2023-19 Aquisição por dispensa de licitação	Valor em R\$	R\$ 63.057,68	-	-	-	-
	Nome da empresa	Clean				
	CNPJ					
	Data da cotação	2024				

## 11. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

AÇÃO	RECURSO	DATA INICIAL	DATA FINAL
Meta 2 - Aquisição de equipamentos e instrumentação	R\$ 10.161.000,00	4 meses após a aprovação do projeto (finalização do projeto executivo)	Entrega total dos equipamentos adquiridos

Observação: As demais metas não preveem recebimento de recursos.



## 12. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS METAS

### 12.1 Cronograma das metas:

METAS	PERÍODO (MÊS)																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Meta 1 - Elaboração do projeto executivo																																						
Meta 2 - Aquisição de equipamentos e instrumentação																																						
Meta 3 - Instalação e automação das estações																																						
Meta 4 - Capacitação																																						
Meta 5 - Operação das estações e disponibilização dos dados hidrológicos																																						

### 12.2 Cronograma físico-financeiro:

Meta	Etapa	Especificação	Indicador Físico		Duração	Valor	Total
			Unidade	Quantidade		Unitário	
Meta 2 - Aquisição de equipamentos e instrumentação	2.1.1	Especificação dos equipamentos e instrumentação a ser adquirida para modernização da RHN.	Conjunto de equipamentos	7	4 meses após a aprovação do projeto (finalização do projeto executivo)	Entrega total dos equipamentos adquiridos (previsão de 8 meses) R\$ 1.451.571,43	R\$ 10.161.000,00

## 13. FUTURO DO PROJETO

A modernização da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) financiada nesta proposta representa um marco estratégico para a melhoria do monitoramento hidrológico e da segurança hídrica e energética do país. Após a conclusão das atividades previstas no contrato, a operação e manutenção da rede modernizada serão garantidas por meio de recursos públicos e parcerias institucionais já consolidadas, sem prejuízo à prospecção de fontes de financiamento complementares.

### Sustentabilidade e Continuidade das Ações

A continuidade do projeto será assegurada através da ação governamental 2378, que financia a operação da RHN sob responsabilidade da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). A manutenção das estações modernizadas será realizada no âmbito da parceria entre a ANA e o Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), formalizada por meio de Termo de Execução Descentralizada (TED). Essa colaboração vem sendo mantida há décadas, garantindo a operação contínua da rede e a disponibilização de dados hidrológicos por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH).

Contudo, considerando as dificuldades orçamentárias enfrentadas nos últimos anos, especialmente a redução de recursos destinados à ação 2378, será necessário buscar complementação financeira de outras fontes, como:

- ✓ Recursos de outros programas governamentais ligados à segurança hídrica e energética;
- ✓ Parcerias com o setor privado, especialmente com empresas do setor elétrico e de abastecimento de água, que utilizam os dados da RHN;
- ✓ Acordos de cooperação com organismos internacionais, visando financiamento para aprimoramento tecnológico e expansão da rede.

A vasta experiência do SGB/CPRM no monitoramento da RHN, aliada à capacidade técnica da ANA na gestão da operação, constitui um diferencial estratégico que facilita a manutenção e a continuidade do projeto em caráter permanente.

#### Possibilidades de Replicação do Projeto

A abordagem e metodologia adotadas neste projeto são altamente replicáveis e podem ser expandidas para outras regiões do país. Há um grande potencial de aplicação dos mesmos princípios nas demais bacias hidrográficas financiadas com os recursos da desestatização da Eletrobras, tais como:

- Bacia do Rio São Francisco
- Bacia do Rio Parnaíba
- Bacias Amazônicas: Amazonas, Madeira e Tocantins

A Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica (SGH/ANA) já desenvolveu projetos-piloto para essas regiões, os quais ainda não foram apresentados devido à alocação dos recursos da Eletrobras em outros projetos. No entanto, esses estudos podem servir de base para futuras propostas de expansão da RHN em escala nacional.

Dessa forma, o projeto de modernização da RHN na área de influência de Furnas não apenas aprimora o monitoramento hidrológico local, mas também cria um modelo sustentável e replicável, contribuindo para o fortalecimento da gestão dos recursos hídricos em todo o Brasil.

## **14. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- 14.1. Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021, Decreto nº 10.838/2021, Resolução CNPE nº 15/2021, Resolução CPR Furnas nº 2/2022, que tratam dos recursos a serem aportados pela Eletrobras nos Programas de Revitalização dos Recursos Hídricos.
- 14.2. Rede Hidrometeorológica Nacional de Referência – RHNR Relato do planejamento da RHNR e a definição das estratégias de implementação para os próximos anos (5 anos) Grupo de Trabalho ANA-CPRM Portaria ANA no 151, de 31 de março de 2016.
- 14.3. Termo de Execução Descentralizada nº 09/2023/ANA, celebrado entre a ANA e o SGB, para operação e manutenção de estações hidrológicas da RHN, implantação da RHNR e capacitação dos profissionais envolvidos nas atividades de monitoramento hidrológico (processo administrativo 02501.003891/2023-35).
- 14.4. Termo de Referência nº 53/2022, que tem por objeto a aquisição de Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) e acessórios, réguas linimétricas, pluviômetros convencionais e demais insumos necessários à instalação e manutenção de estações hidrológicas (processo administrativo nº 02500.035396/2022-14).
- 14.5. Termo de Referência nº 127/2023, referente à aquisição direta de medidores acústicos de vazão, mediante inexigibilidade de licitação combinada com importação direta do fabricante estrangeiro Teledyne RD Instruments (processo administrativo nº 02500.0058606/2023-23).
- 14.6. Termo de Referência nº 123/2023, referente à aquisição direta de sondas multiparamétricas de qualidade da água e acessórios sobressalentes, junto ao fabricante estrangeiro YSI Incorporated (processo administrativo nº 02500.057757/2023).
- 14.7. Termo de Contrato nº 001/2022/ANA, cujo objeto é a prestação de serviços técnicos de engenharia em análise e consistência de dados fluviométricos de estações de monitoramento da ANA.
- 14.8. Resolução ANA nº 153/2023, que institui o Pacto pela Governança da Água, coordenado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e desenvolvido em parceria com as Unidades da Federação.

- 14.9. Resolução nº 903/2013, que cria a Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais – RNQA e estabelece suas diretrizes.
- 14.10. Resolução nº 159/2023, que cria o Programa de Estímulo à Geração e Divulgação de Dados e Informações sobre Qualidade das Águas – QUALIÁGUA – Fase II e dá outras providências.
- 14.11. Resolução nº 225/2024, que define a Rede Hidrometeorológica Nacional, seus objetivos, princípios e organização, e competências da ANA.
- 14.12. Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paranaíba, disponível em <https://www.pirhparanaiba.com.br/>.
- 14.13. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Grande, disponível em <https://www.cbhgrande.org.br/pirh#:~:text=O%20Plano%20Integrado%20de%20Recursos,gest%C3%A3o%20dos%20recursos%20h%C3%ADdricos%20da.>
- 14.14. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, disponível em <https://www.ceivap.org.br/instrumentos-de-gestao/plano-de-recursos-hidricos>.
- 14.15. Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização do País, disponível em <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-nacional-energia-eletrica/plano-de-recuperacao-de-reservatorios-prr>.
- 14.16. Estratégias para elaboração do Plano Clima – Mitigação e Plano Clima – Adaptação, disponíveis em <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/plano-clima/plano-clima-mitigacao/plano-clima-mitigacao> e <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/plano-clima/plano-clima-adaptacao>.
- 14.17. Nota Técnica nº 93/2020/SGH, que dispõe sobre estratégia e diretrizes para revisões das redes hidrometeorológicas das bacias prioritárias, dentre as quais as bacias dos rios Grande, Paranaíba e Paraíba do Sul (área de influência do CPR Furnas).
- 14.18. Nota Técnica nº 5/2023/SGH, que trata da revisão da rede de estações fluviométricas na bacia do rio Paraíba do Sul.

14.19. Nota Técnica nº 23/2023/CGHI/DDOS/SNEE, que faz considerações à interpretação da Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021, no que tange à delimitação da área para a realização dos programas de revitalização dos recursos hídricos das bacias hidrográficas nas áreas de influência dos reservatórios das usinas hidrelétricas de Furnas, conforme inciso V do art. 3º. Essa lei dispõe sobre a desestatização da empresa Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras); altera as Leis nº 5.899, de 5 de julho de 1973, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.848, de 15 de março de 2004, 13.182, de 3 de novembro de 2015, 13.203, de 8 de dezembro de 2015, 14.118, de 13 de janeiro de 2021, 9.648, de 27 de maio de 1998, e 9.074, de 7 de julho de 1995; e revoga dispositivos da Lei nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961.

[assinatura do signatário]

[nome do signatário em maiúscula]

[cargo do signatário]

## ANEXO I – ORÇAMENTO PARA MODERNIZAÇÃO DA REDE SOB RESPONSABILIDADE DA ANA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE FURNAS

	MONITORAMENTO REDE SOB RESPONSABILIDADE DA ANA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE FURNAS				RHN revisada (pontos monitora-mento)	Estações existentes	Estações novas	Previsão de demanda por novos pontos em 10 anos	Equipes de operação (manutenção preventiva)	Equipes de reserva (manutenção corretiva)	Número de estações por equipe				
					244	238	6	19	4	2	61				
	Item	ND	Qde	Valor Unitário	Custos ano 1	Custos ano 2	Custos ano 3	Custos ano 4	Custos ano 5	Custos ano 6	Custos ano 7	Custos ano 8	Custos ano 9	Custos ano 10	
Implantação da RHN revisada nas Bacias	Aquisição de equipamentos para novas estações	4	22	R\$ 60.000,00	R\$ 1.320.000,00									R\$ 0,00	
	Readequação de estações (investimento)	4	71	R\$ 30.000,00	R\$ 2.130.000,00									R\$ 0,00	
	Total				R\$ 3.450.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	
Instrumentação	Aquisição de veículos 4x4 com baú adaptado para a operação da RHN	4	6	R\$ 370.000,00	R\$ 2.220.000,00									R\$ 0,00	
	Aquisição de Informática	4	6	61.000,00	R\$ 366.000,00									R\$ 0,00	
	Aquisição de barcos com motor	4	6	34.000,00	R\$ 204.000,00									R\$ 0,00	
	Aquisição de medidores acústicos	4	6	410.000,00	R\$ 2.460.000,00									R\$ 0,00	
	Aquisição de equipamentos topográficos	4	6	65.000,00	R\$ 390.000,00									R\$ 0,00	
	Aquisição de sondas multiparamétricas	4	6	R\$ 70.000,00	R\$ 420.000,00									R\$ 0,00	
	Total				R\$ 6.060.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	
Operação e manutenção da	Aquisição de equipamentos para reposição	4	93	R\$ 7.000,00	R\$ 651.000,00										
	Total				R\$ 651.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	
Total Geral					R\$ 10.161.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	
														R\$ 10.161.000,00	