

**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, alínea “a” e Art. 6º.)

*PROPOSTA SIMPLIFICADA CONFORME MODELO APRESENTADO NO ANEXO I DA RESOLUÇÃO CPR SÃO
FRANCISCO E PARNAÍBA Nº 2/2023¹*

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 hidrológico, da aquisição de instrumentação para a realização de medições de variáveis hidrológicas e disponibilização dos dados consistidos à sociedade.

Tipologia da ação

A ação enquadra-se em todas as tipologias previstas na Resolução CPR São Francisco e Parnaíba 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 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

A ANA apresentará o projeto nos termos do Anexo II da Resolução CPR São Francisco e Parnaíba nº 2/2022 no prazo de 120 dias, contado a partir da aprovação da proposta pelo Comitê Gestor do Programa de Revitalização dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco e do Rio Parnaíba.

2. JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA (máximo 1 folha)

¹ A Resolução nº 2, de 28 de dezembro de 2023, emitida pelo Comitê Gestor de Revitalização dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios São Francisco e do Parnaíba, 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.

O monitoramento qualitativo dos recursos hídricos, tema do Subprograma 3.3 do Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH e recorrente nos Planos de Bacia Hidrográfica em geral, constitui processo fundamental para a proposição e avaliação da efetividade de ações que objetivem a minimização de impactos decorrentes das mudanças do clima. Como exemplos dessas ações pode-se citar aquelas relacionadas à revitalização de bacias hidrográficas, ao controle do assoreamento de reservatórios, à otimização dos processos de alocação de água considerando-se seus usos múltiplos, ao incremento da flexibilidade operativa, da resiliência e da eficiência do Sistema Interligado Nacional – SIN, além do aprimoramento de mecanismos de alerta e implantação de infraestruturas para gerenciamento de eventos críticos.

No âmbito das redes que compõem Rede Hidrometeorológica Nacional, regulamentada pela Resolução ANA nº 225/2024, destaca-se a rede de responsabilidade da ANA, em operação há mais de um século, voltada para a gestão de recursos hídricos na escala nacional, mantida com recursos da união e operada majoritariamente em parceria com o Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM². Esta rede conta com 4514 estações hidrológicas em operação no país, sendo 2850 pluviométricas e 1664 fluviométricas, nas quais são observados os níveis dos corpos hídricos e realizadas medições de vazão, medições de descargas sólidas e levantamentos de parâmetros básicos de qualidade da água. Destas, 326 estações estão situadas nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco e Parnaíba.

Ademais, por meio de cooperação com as Unidades da Federação, são operadas cerca de 3.300 estações de monitoramento de qualidade da água³ no âmbito do Programa Qualiágua, instituído pela Resolução ANA nº 159/2023, em que são determinados parâmetros físicos, físico-químicos e biológicos. Cabe destacar que este Programa integra o Pacto pela Governança da Água, instituído pela Resolução nº 153/2022.

Tendo em vista a reconhecida necessidade da otimização e modernização da rede hidrológica de responsabilidade da ANA, foi formalizada em 2015 parceria entre a ANA, o SGB/CPRM e o Serviço Geológico Americano (USGS). Um dos produtos da parceria foi o planejamento da Rede Hidrometeorológica Nacional de Referência – RHNR, formada por estações estratégicas e prioritárias situadas em 2.800 trechos de corpos hídricos, que atendem a múltiplos objetivos de monitoramento e que são configuradas, mantidas e operadas com padrões mais exigentes, visando incrementar os níveis de confiabilidade e a tempestividade na disponibilização de

² De acordo com a Resolução ANA nº 225/2024, a rede de responsabilidade da ANA é definida como a rede de estações hidrológicas diretamente geridas pela ANA, voltadas para a gestão de recursos hídricos na escala nacional, mantida com recursos da União, de caráter contínuo e que segue, obrigatoriamente, os padrões de referência estabelecidos pela ANA.

³ Estações que fazem parte da Rede Nacional de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais – RNQA, que integra a Rede Hidrometeorológica Nacional – RHN, instituída pela Resolução ANA nº 903/2013.

dados hidrológicos⁴. Destes trechos, 392 estão situados nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco e Parnaíba.

Atualmente, a RHNR operada no âmbito da parceria ANA-SGB é composta por 376 estações de monitoramento, sendo 75 nas bacias do rio São Francisco e Parnaíba. A expansão da RHNR depende da aquisição de instrumentação e acessórios que possibilitem a coleta automática, o registro e a transmissão de dados hidrológicos, bem como equipamentos modernos de medição de vazão e de parâmetros de qualidade da água, além de equipamentos necessários à logística da operação das estações, como veículos e barcos a motor.

Tendo em vista as limitações para implantação da RHNR no país, sobretudo em razão das restrições orçamentárias a que a ANA e o SGB têm sido submetidos nos últimos anos, a presente proposta tem por objeto a modernização da rede hidrológica de responsabilidade da ANA nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco e Parnaíba, por meio da aquisição de equipamentos, instrumentos e acessórios destinados à instalação e operação de 204 novas estações hidrológicas telemétricas até 2032, bem como a contratação dos serviços de instalação necessários. Atualmente existem 130 estações telemétricas instaladas nestas bacias, portanto a modernização apresentada representa um aumento de 60% na disponibilização de dados em tempo real. Em complemento, também estão previstas modernizações necessárias à rede telemétrica existente. A proposta contempla ainda a realização de serviços de engenharia hidrológica na área de consistência de dados hidrológicos, bem como de capacitação em atividades relativas ao monitoramento hidrológico para profissionais da ANA e de instituições parceiras. Ressalta-se que as atividades relativas à execução dos serviços de operação e manutenção destas estações serão custeadas no âmbito da parceria histórica entre a ANA e o SGB, por meio de recursos do orçamento dessas instituições ou aportes provenientes de outras fontes de financiamento, tais como os recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos no âmbito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

3. OBJETIVOS (máximo 1 folha)

Objetivo Geral:

Aprimorar o monitoramento hidrológico nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco e Parnaíba, por meio da modernização e automação das estações hidrológicas, de modo a agregar confiabilidade aos dados hidrológicos gerados e tempestividade à sua disponibilização à sociedade, resultando em melhoria na qualidade dos produtos e decisões formulados a partir desses dados.

⁴ Conforme Resolução ANA nº 225/2024, a Rede Hidrometeorológica Nacional de Referência RHNR é definida como o conjunto de estações hidrológicas prioritárias, que respondem a objetivos de monitoramento estratégicos claramente definidos e de longo prazo ou perenes.

Objetivos Específicos:

1. Automatizar estações de monitoramento hidrológico: modernizar e automatizar as estações existentes para possibilitar a coleta e transmissão de dados hidrometeorológicos de chuva e nível dos rios em tempo real;
2. Aprimorar a qualidade dos dados coletados: implementar tecnologias avançadas de medição, com medidores acústicos de descarga líquida, amostradores de descarga sólida, e equipamentos para análise de parâmetros de qualidade da água, aumentando a precisão e a confiabilidade dos dados coletados;
3. Aumentar o quantitativo de dados hidrológicos disponibilizados à sociedade em tempo real, por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH);
4. Promover a sustentabilidade hídrica: subsidiar a segurança hídrica e energética por meio da disponibilização tempestiva de dados confiáveis, que subsidiem planejamento e monitoramento de políticas públicas e instrumentos regulatórios voltados à revitalização de bacias hidrográficas e a conferir resiliência e flexibilidade operativa dos reservatórios de geração hidrelétrica (e, conseqüentemente, ao SIN);
5. Otimizar a cobertura de monitoramento na área de abrangência: otimizar a rede de estações de monitoramento que atendem aos 6 objetivos macro da RHNR (transferência e compartilhamentos interestaduais e internacionais, eventos hidrológicos críticos, balanços e disponibilidades hídricas, mudanças e tendências de longo prazo, qualidade da água e regulação dos recursos hídricos);
6. Fortalecer a capacidade de preparação e resposta a desastres naturais: melhorar a capacidade de previsão e resposta a eventos climáticos extremos;
7. Normatizar os procedimentos de coleta e análise dos dados: favorecer a padronização dos procedimentos envolvidos na coleta e disponibilização de dados, minimizando a ocorrência de erros grosseiros.

4. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES (máximo 1 folha)

O investimento proposto será implementado para instalação e operação da RHNR, sob responsabilidade da ANA, nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco e Parnaíba (Figura 1).

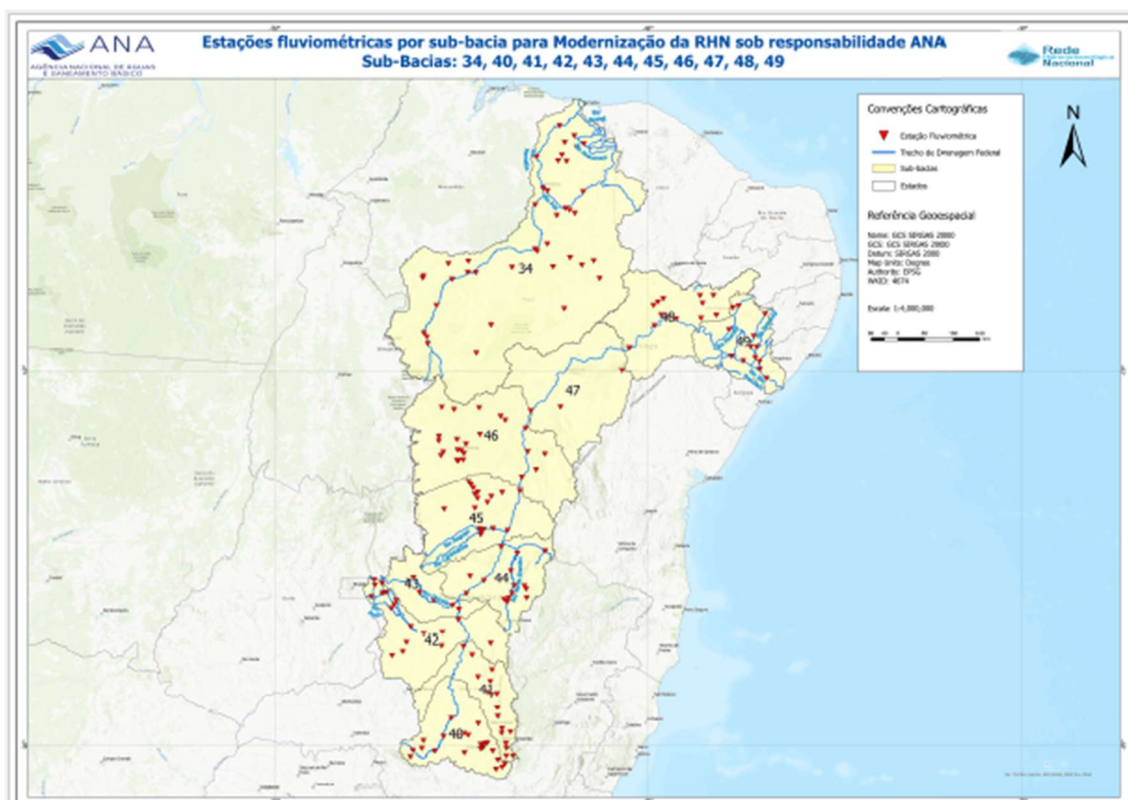


Figura 1 - Estações existentes por sub-bacia constantes na proposta de modernização da RHN sob responsabilidade da ANA

A rede de estações hidrológicas proposta foi elaborada a partir do planejamento da RHNR, realizado considerando-se ainda os resultados do processo de revisão da rede de estações fluviométricas da ANA na bacia hidrográfica do rio São Francisco, conduzida a fim de otimizá-la 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.

5. METAS E PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS (máximo 1 folha)

5.1. Metas

5.1.1. Aquisição de equipamentos para automatização das estações de monitoramento de responsabilidade da ANA nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco e Parnaíba, possibilitando a coleta e transmissão de dados de chuva e nível dos rios em tempo real. 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.

Comitê Gestor	Bacia Hidrográfica	Códigos DNAEE	Pontos de monitoramento		
			Estações existentes	Novas estações (previsão para o cenário de 10 anos)	Total
CPR São Francisco e Parnaíba	São Francisco	40 a 49	149	8	157
	Parnaíba	34	40	7	47
	Total	-	189	15	204

5.1.2. Aquisição de equipamentos para operação das estações hidrológicas, contemplando, em síntese, medidores acústicos de vazão, sondas automáticas de qualidade da água, amostradores, equipamentos e ferramentas de apoio aos serviços de operação, instalação e manutenção das estações, e veículos para deslocamento das equipes.

5.1.3. Instalação das estações hidrológicas automáticas previstas na Tabela 1, seguindo-se os padrões de referência estabelecidos pela ANA e pelo SGB, contemplando a transformação de estações convencionais existentes em estações automáticas, bem como a instalação de novas estações automáticas.

5.1.4. Operação e manutenção das estações de monitoramento conforme padrões estabelecidos pela ANA e pelo SGB para a Rede Hidrometeorológica Nacional de Referência.

5.1.5. Análise de consistência de dados pluviométricos e fluviométricos das estações hidrológicas automáticas previstas na Tabela 1, possibilitando a correção de erros das séries de dados brutos coletados e calculados para as estações fluviométricas, inclusive por meio da verificação do comportamento global dos dados das estações de regiões consideradas hidrológicamente homogêneas. O processo de consistência de dados objetiva aprimorar a qualidade das séries de dados hidrológicos disponibilizadas, insumos para elaboração de estudos hidrológicos que subsidiarão a otimização do planejamento hidroenergético, para a formulação de programas de recuperação e revitalização de bacias hidrográficas e para a elaboração de projetos de infraestrutura hídrica.

5.1.6. Capacitação das equipes de campo e escritório em temáticas relacionadas à operação e manutenção dos novos equipamentos e tecnologias instalados nas estações modernizadas, e nas análises de dados hidrológicos coletados em escritório. Além dos técnicos da ANA e do SGB, poderão ser incluídos nos eventos de capacitação profissionais dos Estados responsáveis pela operação e gerenciamento de dados hidrológicos, no contexto do Pacto pela Governança da Água, instituído pela Resolução ANA nº 153/2023.

Propõe-se que as aquisições de instrumentos, equipamentos e acessórios para instalação e operação das estações automáticas sejam realizados nas fases inicial, intermediária e final do projeto, considerando-se as reposições necessárias em decorrência de sua depreciação e a

conveniência da continuidade da operação das estações após 2032 (prazo de 10 anos para aportes financeiros da Eletrobras para execução do Programa de Revitalização de Recursos Hídricos, nos termos da Resolução CPR São Francisco e Parnaíba nº 2/2022).

Cabe reiterar que as atividades relativas à operação e manutenção destas estações serão custeadas no âmbito da parceria histórica entre a ANA e o SGB, por meio de recursos do orçamento próprio ou outras fontes de financiamento.

5.2. Produtos/Resultados Esperados

5.2.1. Relatórios de produção sobre a execução física da operação da RHN em cada bacia hidrográfica, contendo o banco de dados analisados preliminarmente, das variáveis hidrometeorológicas monitoradas nas bacias atendidas pela proposta, com dados confiáveis de precipitação, nível dos rios, descarga líquida, descarga sólida, parâmetros de qualidade da água, entre outros.

5.2.2. Publicação e disponibilização irrestrita de dados hidrológicos confiáveis à sociedade, incluindo os dados coletados em tempo real (chuva e nível dos rios) e os dados das produções associadas às estações (descarga líquida, descarga sólida, parâmetros de qualidade da água, levantamento de seções transversais, entre outros), além das séries de dados pluviométricos e fluviométricos consistidos.

5.2.3. Aprimoramento da segurança hídrica e energética por meio da disponibilização tempestiva de dados e informações hidrológicas confiáveis, necessários ao planejamento e monitoramento de políticas públicas e instrumentos regulatórios voltados à revitalização de bacias hidrográficas, a conferir resiliência e flexibilidade operativa dos reservatórios de geração hidrelétrica (e, consequentemente, ao SIN) e, consequentemente, à otimização.

5.2.4. Aprimoramento dos prognósticos e acompanhamento de eventos críticos de secas e cheias, do planejamento e da gestão de recursos hídricos, bem como da avaliação da efetividade de políticas e ações de revitalização de bacias hidrográficas, por meio da publicação tempestiva de dados hidrológicos confiáveis.

6. PÚBLICO BENEFICIÁRIO

6.1. Beneficiários Diretos

6.1.1. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico: a ANA será diretamente beneficiada com dados hidrológicos mais precisos e em tempo real, o que aumentará sua capacidade de monitoramento e gestão dos recursos hídricos do país. A modernização permitirá o aprimoramento do acompanhamento dos normativos regulamentadores, inclusive no que diz respeito à operação de reservatórios de geração hidrelétrica, bem como conferirá agilidade à tomada de decisão, especialmente em situações de eventos climáticos extremos.

6.1.2. Setor Elétrico: operadores de usinas hidrelétricas, Operador Nacional do Sistema – ONS, Empresa de Pesquisas Energéticas – EPE e Agência Nacional de Energia Elétrica – EPE, tendo em vista que dados com maior confiabilidade e disponibilizados de forma mais tempestiva favorecerá o despacho elétrico no âmbito do SIN, o planejamento energético e a otimização da operação de reservatórios de geração hidrelétrica, favorecendo o aumento da segurança hidroenergética.

6.1.3. Órgãos integrantes do Sistema Nacional de Defesa Civil (Lei 12.608/2010) e com atuação na prevenção e acompanhamento de desastres naturais, como o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta a Desastres Naturais – CEMADEN, o Serviço Geológico do Brasil e os órgãos responsáveis pelas Salas de Situação Estaduais, no contexto do Pacto pela Governança da Água: com uma rede de monitoramento atualizada, esses órgãos terão acesso a informações cruciais para prever e responder a enchentes, secas e outros eventos hidrológicos extremos, reduzindo os impactos desses eventos na população.

6.1.4. Gestores de Recursos Hídricos e de Políticas Públicas: a modernização da RHN beneficiará gestores ao fornecer dados necessários para o planejamento e avaliação de políticas de recursos hídricos e saneamento básico, ações de revitalização de bacias hidrográficas e a otimização dos processos de alocação de água, considerando-se a redução de vulnerabilidades que impactam no atendimento aos usos múltiplo.

6.2. Beneficiários Indiretos:

6.2.1. Sociedade em geral: a população será beneficiada indiretamente por meio do aumento da segurança hidroenergética proporcionado pelo aprimoramento dos mecanismos de alocação de água e da otimização da operação dos reservatórios do SIN, além da melhoria na realização de prognósticos e no acompanhamento de eventos climáticos extremos, o que trará mais segurança nas medidas de prevenção contra enchentes e secas.

6.2.2. Setores agrícolas e industriais: esses setores, que dependem fortemente de água como insumo produtivo, se beneficiarão indiretamente com uma gestão hídrica mais eficiente e confiável, o que contribui para o aprimoramento do planejamento das respectivas atividades econômicas;

6.2.3. Comunidades ribeirinhas e populações vulneráveis: em regiões de alta vulnerabilidade hídrica e social, especialmente aquelas próximas aos rios monitorados, o projeto contribuirá para a redução dos impactos negativos de desastres naturais e para a preservação da qualidade da água, promovendo a saúde e o bem-estar dessas populações;

6.2.4. Pesquisadores e instituições acadêmicas: a disponibilidade de dados hidrológicos consistidos e atualizados proporcionará oportunidades para pesquisas em áreas como

hidrologia, climatologia e sustentabilidade, apoiando o desenvolvimento de estudos e tecnologias que visem a conservação e o uso sustentável dos recursos hídricos.

Esses beneficiários diretos e indiretos reforçam o impacto positivo do projeto na sociedade, promovendo a segurança, a sustentabilidade e a resiliência frente às mudanças climáticas e às demandas crescentes por recursos hídricos no Brasil.

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 CPR São Francisco e Paranaíba. 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 à 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 da proposta.

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 a aquisição em três etapas, nas fases inicial, intermediária e final do projeto, considerando-se as reposições necessárias em decorrência de sua depreciação (vida útil dos equipamentos) e a conveniência da continuidade da operação das estações após junho 2032 (prazo de 10 anos para aportes financeiros da Eletrobras para execução do Programa de Revitalização de Recursos Hídricos, nos termos da Resolução CPR São Francisco e Parnaíba nº 2/2022). A aquisição do primeiro lote está prevista para 12 meses após aprovação da proposta. A aquisição do segundo lote em 2029 e a aquisição do terceiro lote em 2032.

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: atualização do projeto para aquisições do segundo e do terceiro lotes em 2029 e 2031, respectivamente, visto que o projeto para aquisição do primeiro lote será executado em 120 dias após a aprovação da proposta. Estão contempladas 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: 36 meses após a aquisição do primeiro lote de equipamentos e instrumentos.

7.1.3.3. Equipe envolvida: técnicos de campo, engenheiros hidrólogos, 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 e escritório, incluindo as equipes da ANA, do SGB e dos Estados, para a operação e manutenção dos novos equipamentos, além das 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.
- Gestão de dados hidrológicos: análise preliminar de dados pluviométricos e fluviométricos, ferramentas para análise de dados em tempo real, elaboração de curvas-chave, consistência de dados, gerenciamento de banco de dados.
- Planejamento de redes hidrológicas: análises econômicas aplicadas ao planejamento da Rede Hidrometeorológica Nacional.
- Qualidade da água: coleta e preservação de amostras, ensaios de intercalibração laboratorial, consistência de dados de qualidade da água e procedimentos analíticos em campo e laboratório.

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.

7.1.5. 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, 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.

7.1.6. Consistência de dados hidrológicos

7.1.6.1. Descrição: realização de consistência de dados pluviométricos e fluviométricos de estações da ANA, possibilitando a correção de erros nas séries de dados brutos coletados e calculados para as estações fluviométricas.

Tempo previsto: propõe-se que as análises de consistência sejam realizadas em 3 etapas, sendo a primeira etapa a ser iniciada no primeiro semestre de 2027 (consistência dos dados brutos disponibilizados no período 2025 a 2026), a segunda etapa a ser iniciada no segundo

semestre de 2029 (consistência dos dados brutos disponibilizados no período 2027 a 2029) e a terceira etapa (consistência dos dados brutos disponibilizados no período 2030 a 2032).

7.1.6.2. Equipe envolvida: profissionais com experiência em hidrologia estatística, hidrologia operacional e desenvolvimento de estudos hidrológicos.

7.1.6.3. Atividades: produção de relatórios com os memoriais das análises de consistência pluviométrica e fluviométrica realizadas, preenchimento de falhas, atualização de curvas-chave, qualificação dos dados das estações e publicação de dados hidrológicos consistidos nos portais do SNIRH.

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 2025, bem como os custos das aquisições recentes, contratações serviços de consistência de dados hidrológicos e cursos de capacitação.

O projeto foi dividido em duas etapas. A primeira etapa consiste na aquisição da instrumentação de campo. A aquisição das estações telemétricas, acessórios e peças de reposição, bem como as instalações previstas, deve ocorrer na proporção de 2/3 na primeira etapa e 1/3 na segunda etapa.

7.2.1. Na tabela 2 são apresentados os custos estimados para a modernização da rede de estações hidrológicas das bacias do Rio São Francisco e do Rio Parnaíba.

Tabela 2 – Estimativa de custos para a ação (área do CPR São Francisco e Parnaíba) – Etapa 1

Componente	Custo (aplicação até 2032)
Aquisição de equipamentos e instrumentação	R\$ 90,5 milhões
Instalação das estações	R\$ 16,1 milhões
Capacitação	R\$ 2,1 milhões
Consistência de dados hidrológicos	R\$ 2,6 milhões
Total	R\$ 111,3 milhões

Tabela 3 – Estimativa de custos para a ação (área do CPR São Francisco e Parnaíba) – Etapa 2

Componente	Custo (aplicação em 2032)
Aquisição de equipamentos e instrumentação	R\$ 14,2 milhões
Instalação das estações	R\$ 9,2 milhões
Total	R\$ 23,4 milhões

Os custos com a operação e manutenção das estações a serem modernizadas nas bacias do Rio São Francisco e do Rio Parnaíba perfazem R\$ 99,8 milhões até 2032 e serão aportados pela ANA e pelo SGB, por meio de seus orçamentos ou provenientes de outras fontes de financiamento.

Os memoriais de cálculo da estimativa de custos, por bacia hidrográfica inserida na área de abrangência da CPR São Francisco e Parnaíba, são apresentados no Anexo I.

8. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

8.1. Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021, Decreto nº 10.838/2021, Resolução CNPE nº 15/2021 e Resolução CPR São Francisco e Parnaíba nº 2/2022, que tratam dos recursos a serem aportados pela Eletrobras nos Programas de Revitalização dos Recursos Hídricos.

8.2. 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.

8.3. Termo de Execução Descentralizada nº 02/2024/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 02501.004589/2024).

8.4. Termo de Referência 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 02500.003417/2024).

8.5. 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).

- 8.6. 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).
- 8.7. 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.
- 8.8. 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.
- 8.9. Resolução ANA nº 225/2024, que define a Rede Hidrometeorológica Nacional, seus objetivos, princípios e organização, e competências da ANA.
- 8.10. Resolução nº 903/2013, que cria a Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais – RNQA e estabelece suas diretrizes.
- 8.11. 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.
- 8.12. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, disponível em <https://cbhsaofrancisco.org.br/plano-de-recursos-hidricos-da-bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/>.
- 8.13. Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paranaíba, disponível em <https://www.pirhparanaiba.com.br/>.
- 8.14. Nota Técnica nº 93/2020/SGH, que dispõe sobre estratégia e diretrizes para revisões das redes hidrometeorológicas das bacias prioritárias, dentre as quais a bacia hidrográfica do rio São Francisco (área de influência do CPR São Francisco).
- 8.15. Nota Técnica nº 43/2024/SGH, que trata da revisão da rede fluviométrica operada pelo SGB – Residência de Teresina nos estados do Maranhão e do Piauí, inclusive na bacia hidrográfica do rio Parnaíba.
- 8.16. Nota Técnica nº 3/2025/SGH, que trata da revisão da rede fluviométrica da ANA na bacia do rio São Francisco – Regiões do Alto e Médio São Francisco, operadas pelo SGB – Superintendências Regionais de Belo Horizonte e Goiânia.
- 8.17. Nota Técnica nº 4/2025/SGH, que trata da revisão da rede fluviométrica na bacia do rio São Francisco – Regiões do Médio, Submédio e Baixo São Francisco, operadas pelo SGB – Superintendências Regionais de Salvador e Recife.

ANEXO I – ORÇAMENTOS

1. BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

MONITORAMENTO REDE SOB RESPONSABILIDADE DA ANA NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO - BC 40 A 49				RHN revisada (pontos monitora mento)	Estações existentes	Estações novas	Equipes de operação (manutenção preventiva)	Número de estações por equipe								
				157	149	8	8	20								
							</									

2. BACIA DO RIO PARNAÍBA

MONITORAMENTO REDE SOB RESPONSABILIDADE DA ANA NA BACIA DO RIO PARNAÍBA - BC 34				RHN revisada (pontos monitora- mento)	Estações existentes	Estações novas	Equipes de operação (manutenção preventiva)	Número de estações por equipe						
				47	40	7	2	24						

3. ORÇAMENTO TOTAL PARA MODERNIZAÇÃO DAS BACIAS DOS RIOS SÃO FRANCISCO E PARNAÍBA

Orçamentos:					
Item	Bacia	Código	Pontos de monitoramento	Valor investimento - ETAPA 1	Valor investimento - ETAPA 2
1	São Francisco	40 a 49	157	R\$ 82.797.323,27	R\$ 17.684.505,79
2	Parnaíba	34	47	R\$ 23.819.696,50	R\$ 5.684.210,93
			Total da proposta	R\$ 106.617.019,77	R\$ 23.368.716,72

