

**APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE
EXPANSÃO DA REDE DE MONITORAMENTO METEOROLÓGICO NA BACIA DO RIO
PARNAÍBA**

1. IDENTIFICAÇÃO
Título do Projeto: Expansão da Rede de Monitoramento Meteorológico na Bacia do Rio Parnaíba.
Bacia Hidrográfica: Rio Parnaíba.
Tipologia de ação: Revitalização de Bacia, consistindo na aquisição, instalação e manutenção de estações meteorológicas automáticas que se somarão aos equipamentos existentes na área de interesse para compor um sistema de monitoramento meteorológico e climático, com ênfase nos recursos hídricos.
Responsável pela apresentação do Projeto: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)
2. JUSTIFICATIVA
<p>A disponibilidade hídrica no Brasil é fundamentalmente relacionada e dependente da recarga oriunda das chuvas. Por sua vez, as suas características – acumulado, frequência, intensidade e distribuição espacial, por exemplo – são essenciais para uma gestão dos recursos e seus usos múltiplos.</p> <p>Embora extensa, as diversas redes de monitoramento hidrometeorológico em superfície, que somadas passam de cinco mil pontos e geridas por diversas instituições, ainda apresentam lacunas de dados em várias áreas, devido, em grande parte, à falta de recursos econômicos e de interesses específicos que motivaram a instalação dessas redes. Devido ao alto custo econômico, algumas redes são descontinuadas total ou parcialmente ao longo do tempo, comprometendo, assim, as atividades operacionais e de pesquisa dependentes dos dados gerados por esse universo de pontos de monitoramento.</p> <p>As lacunas são ainda maiores se considerarmos o monitoramento com estações meteorológicas, e não apenas pluviométricas. Nesse caso, os números são bem mais modestos. A maior rede de estações meteorológicas com cobertura nacional é mantida pelo INMET e conta com cerca de 780 unidades. As estações meteorológicas permitem o registro de uma gama muito maior de variáveis meteorológicas. As atuais estações automáticas operadas pelo INMET permitem conhecer as condições meteorológicas, como dados de chuva acumulada, temperatura, velocidade e direção do vento, umidade relativa do ar, radiação solar global e pressão atmosférica que são transmitidos de hora em hora para a sede do Instituto em Brasília.</p> <p>Ainda, as mudanças climáticas estão exercendo um impacto cada vez mais significativo na área de influência de Furnas, trazendo consigo uma série de desafios e preocupações para a região. Uma das principais formas pelas quais as mudanças climáticas se manifestam é através de alterações nos padrões de precipitação. Essas variações podem resultar em períodos de seca prolongada, afetando diretamente a disponibilidade de água e a agricultura local, ou em episódios de chuvas intensas, aumentando o risco de inundações e deslizamentos de terra. Além disso, o aumento das temperaturas médias está se tornando uma realidade cada vez mais evidente, impactando o ecossistema de Furnas. A intensificação das tempestades também é uma preocupação, já que tempestades severas podem causar danos significativos à infraestrutura e representar uma ameaça à segurança da população local.</p> <p>Nesse contexto, o papel do INMET é crucial. Através de seu sistema de monitoramento meteorológico, o INMET pode fornecer dados precisos e atualizados sobre as condições de tempo e clima na região a ser beneficiada. Isso inclui previsões de precipitação, alertas antecipados sobre tempestades severas e monitoramento contínuo das temperaturas. Essas informações são essenciais para ajudar as autoridades locais, os agricultores e os residentes a se prepararem e a responderem de maneira eficaz aos desafios impostos pelas mudanças climáticas. Por exemplo, os agricultores podem usar dados meteorológicos para planejar cultivos mais resilientes e adotar práticas agrícolas sustentáveis. As autoridades podem utilizar as previsões meteorológicas para implementar medidas de preparação e mitigação de desastres.</p> <p>Sendo assim, com um monitoramento mais amplo, diverso e preciso é possível se ter visão sistêmica e realista das condições meteorológicas em superfície em tempos de eventos meteorológicos e climáticos cada vez mais extremos e recorrentes, com impactos sociais e econômicos em diversos setores ao mesmo tempo. As ondas de calor, por exemplo, promovem o aumento no consumo de energia elétrica, que por sua vez demandará uma maior produção das hidrelétricas, que dependem diretamente da disponibilidade hídrica de seus reservatórios e da vazão dos rios. A baixa umidade relativa do ar associada com temperaturas elevadas favorece a taxa de evaporação, diminuindo a</p>

disponibilidade hídrica nos reservatórios e consequentemente, aumentando a demanda por energia elétrica, além de proporcionar déficit hídrico no solo, impactando negativamente o meio ambiente e as atividades agrícolas.

Assim sendo, há necessidade de se ampliar e modernizar a cobertura de monitoramento meteorológico, adensando as áreas com baixa cobertura e alcançando especialmente aquelas que são totalmente desprovidas nas bacias do Rio Parnaíba e suas sub-bacias. Dessa forma, contribuindo com a promoção e a implementação de instrumentos de gestão de recursos hídricos de forma a apoiar as ações e metas das políticas e planos setoriais.

3. OBJETIVOS:

Objetivo Geral

Expandir a rede de estações meteorológicas automáticas para melhorar o sistema de monitoramento da disponibilidade hídrica e pluviométrica e das condições meteorológicas e climáticas na Bacia do Rio Parnaíba.

Objetivos Específicos

Instalar 60 estações meteorológicas em toda a extensão da Bacia hidrográfica dos rios Parnaíba e assim:

- i. Aumentar a cobertura do monitoramento meteorológico da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba e suas sub-bacias;
- ii. Fornecer dados precisos das condições pluviométricas na Bacia do Rio Parnaíba;
- iii. Desenvolver e disponibilizar plataforma de monitoramento hidrometeorológico da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba;
- iv. Subsidiar as ações de revitalização de recursos hídricos com foco na geração de recarga das vazões afluentes e na ampliação da flexibilidade operativa dos reservatórios da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba;
- v. Prover informações meteorológicas de qualidade para o uso múltiplo dos recursos hídricos, no âmbito do Programa de Revitalização dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba.

4. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES

As 60 estações meteorológicas automáticas serão instaladas em localidades dentro da área da Bacia do Parnaíba, selecionadas dentro da lista constante do Anexo I. Algumas localidades poderão ser alteradas, com base nas condições técnicas na época das respectivas instalações.

5. METAS/PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS/INVESTIMENTO

Meta: Instalação de 60 Estações Meteorológicas Automáticas na Bacia do Rio Parnaíba.

Produto: Dados meteorológicos e climáticos coletados em intervalos horários ou sub-horários e disponibilizados em tempo real aos usuários e parceiros.

Resultado: Melhoria dos resultados dos modelos meteorológicos e hidrológicos, aperfeiçoando o monitoramento dos recursos hídricos e otimizando as operações de gestão desses recursos.

Investimento: R\$ 12.102.000,00 (doze milhões, cento e dois mil reais).

6. PÚBLICO BENEFICIÁRIO

Toda a população dos municípios abrangidos, pois contarão com melhorias significativas nas previsões do tempo e clima e com informações meteorológicas de qualidade para o uso múltiplo dos recursos hídricos e apoio à agricultura.

7. METODOLOGIA

As estações meteorológicas automáticas deverão ser adquiridas e instaladas de acordo com as especificações técnicas fornecidas pelo INMET. Cada estação completa consta basicamente de central eletrônica de processamento, unidades de armazenamento e transmissão de dados, painéis de energia solar e dos sensores básicos para medidas da temperatura do ar, pressão atmosférica, precipitação, umidade relativa, direção e velocidade dos ventos e radiação solar. Outros sensores poderão ser integrados para atender necessidades específicas do setor de produção de energia e da agricultura. As estações contarão com serviços de transmissão de dados bidirecional, para programação remota, baseado em tecnologias das redes de telefonia celular ou de

satélites, com transmissões horárias, ou em tempos ainda mais curtos, dependendo das necessidades emergenciais. Deverá sempre ser observada a compatibilidade com os procedimentos de transmissão usados atualmente pelo INMET. Uma vez operacional, os dados coletados pelas estações estarão disponíveis nos servidores do INMET e serão repassados em tempo real aos usuários interessados.

8. RECURSOS HUMANOS

Técnicos do INMET trabalharão na elaboração das especificações técnicas e procedimentos para a instalação das estações a serem adquiridas e no acompanhamento do projeto.

9. CAPACIDADE TÉCNICA E GERENCIAL PARA EXECUÇÃO DO OBJETO

Da parte do INMET, o acompanhamento do projeto estará a cargo da Coordenação-Geral Modelagem Numérica (CGMN), que tem vasta experiência em aquisição e instalação de estações e gerência desse tipo de projeto. Ela contará com o apoio das demais Coordenações.

Baseado na experiência do INMET, uma instalação típica de estação meteorológica automática envolve pequenas obras civis, insumos, deslocamento e diárias de uma equipe de dois técnicos instaladores. Cada instalação/testes dura de cerca de quatro dias.

10. DETALHAMENTO DOS CUSTOS

META/ETAPA		DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)	DATA INÍCIO	DATA TÉRMINO (MÊS)
Meta 1	Etapa 1	Aquisição de 60 Estações Meteorológicas Automáticas completas, com peças de reposição, conforme especificações do INMET	10.500.000,00 (Nota: Para harmonização sugere-se somente um processo de aquisição para todas as estações e peças de reposição)	T (T = Início do projeto)	T+6 (Processo de aquisição e entrega dos equipamentos e peças de reposição)
	Etapa 2	Instalação de 60 estações meteorológicas na Bacia do Rio Parnaíba	510.000,00	T+7	T+14 (Duas equipes de dois Técnicos cada)
	Etapa 3	Contratação de sistema de transmissão de dados bidirecional para implementação progressiva, em 60 estações, por 2 ano	1.092.000,00 (Nota: Para harmonização sugere-se somente um processo de aquisição para sistema de transmissão de dados para todas as estações, com funcionamento após a instalação de cada estação)	T+6 (Cálculo para 02 ano de operação)	Depois de dois anos os custos serão incorporados ao orçamento do INMET

11. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

AÇÃO	RECURSO (R\$)	DATA INICIAL	DATA FINAL
------	---------------	--------------	------------

META 1			
Etapa 1	10.500.000,00	T	T+6
Etapa 2	510.000,00	T+7	T+14
Etapa 3	1.092.000,00	T+6	T+30, com desembolso mensal, baseado no volume de informações coletadas por cada estação, por um período de 2 anos

12. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS METAS/FASE

METAS	ETAPA	PERÍODO (MÊS)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Meta 1	Etapa 1.1	Início do processo de aquisição das estações e peças de reposição					Entrega das estações e conjuntos de peças de reposição			
	Etapa 1.2							Início das instalações das estações, até o Mês 14		
	Etapa 1.3						Contratação dos serviços de transmissão de dados, até o Mês 30			

Cronograma Físico-financeiro

Meta	ETAP A/FA SE	ESPECIFICAÇÃO	INDICADOR FÍSICO		DURAÇÃO		VALOR	
			Unida de	Quantid ade	Início	Término	Unitário	Total
1	1.1	Aquisição de 60 Estações Meteorológicas Automáticas	Und	60	Mês 1	Mês 6	175.000,00	10.500.000,00
	1.2	Instalação de 60 Estações Meteorológicas Automáticas na Bacia do Parnaíba (insumos, deslocamento e diárias)	Und	60	Mês 7	Mês 14	8.500,00	510.000,00
	1.3	Contratação sistema de transmissão de dados bidirecional	Und	60	Mês 6	Mês 30	18.200,00	1.092.000,00

		para 60 estações, por 2 anos						
--	--	---------------------------------	--	--	--	--	--	--

13. FUTURO DO PROJETO

O INMET incorporará todas as atividades relacionadas com a operação das estações meteorológicas instaladas em sua rotina operacional e disponibilizará os seus dados para os usuários. Este Projeto poderá servir de modelo para projetos semelhantes em outras Bacias Hidrográficas.

NAUR TEODORO PONTES

Diretor do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)

Anexo I**Lista de Municípios-Parnaíba**

Total: 281
Selecionadas: 60

CD_MUN	BACIA	NM_MUN	SIGLA_UF
2200202	Parnaíba	Água Branca	PI
2100501	Parnaíba	Alto Parnaíba	MA
2200509	Parnaíba	Amarante	PI
2200806	Parnaíba	Antônio Almeida	PI
2100907	Parnaíba	Araioses	MA
2101509	Parnaíba	Barão de Grajaú	MA
2201200	Parnaíba	Barras	PI
2201309	Parnaíba	Barreiras do Piauí	PI
2101806	Parnaíba	Benedito Leite	MA
2102101	Parnaíba	Brejo	MA
2102200	Parnaíba	Buriti	MA
2202000	Parnaíba	Buriti dos Lopes	PI
2202174	Parnaíba	Campo Largo do Piauí	PI
2202406	Parnaíba	Capitão de Campos	PI
2202554	Parnaíba	Caridade do Piauí	PI
2103406	Parnaíba	Coelho Neto	MA
2202752	Parnaíba	Colônia do Gurguéia	PI
2202901	Parnaíba	Corrente	PI
2103901	Parnaíba	Duque Bacelar	MA
2203701	Parnaíba	Esperantina	PI
2203800	Parnaíba	Flores do Piauí	PI
2204402	Parnaíba	Gilbués	PI
2204501	Parnaíba	Guadalupe	PI
2204659	Parnaíba	Ilha Grande	PI
2205300	Parnaíba	Jerumenha	PI
2205409	Parnaíba	Joaquim Pires	PI
2205458	Parnaíba	Joca Marques	PI
2205508	Parnaíba	José de Freitas	PI
2106102	Parnaíba	Loreto	MA
2205805	Parnaíba	Luzilândia	PI
2205854	Parnaíba	Madeiro	PI
2106300	Parnaíba	Magalhães de Almeida	MA
2206100	Parnaíba	Matias Olímpio	PI
2106607	Parnaíba	Matões	MA
2206209	Parnaíba	Miguel Alves	PI
2106672	Parnaíba	Milagres do Maranhão	MA
2206696	Parnaíba	Murici dos Portelas	PI
2206720	Parnaíba	Nazária	PI
2107308	Parnaíba	Nova Iorque	MA
2207504	Parnaíba	Palmeirais	PI

2207702	Parnaíba	Parnaíba	PI
2107803	Parnaíba	Parnarama	MA
2208304	Parnaíba	Piracuruca	PI
2208502	Parnaíba	Porto	PI
2208551	Parnaíba	Porto Alegre do Piauí	PI
2208700	Parnaíba	Redenção do Gurguéia	PI
2208908	Parnaíba	Ribeiro Gonçalves	PI
2109700	Parnaíba	Sambaíba	MA
2209203	Parnaíba	Santa Filomena	PI
2110104	Parnaíba	Santa Quitéria do Maranhão	MA
2110609	Parnaíba	São Bernardo	MA
2110807	Parnaíba	São Félix de Balsas	MA
2110906	Parnaíba	São Francisco do Maranhão	MA
2209708	Parnaíba	São Francisco do Piauí	PI
2209757	Parnaíba	São Gonçalo do Gurguéia	PI
2111102	Parnaíba	São João dos Patos	MA
2112001	Parnaíba	Tasso Fragoso	MA
2112209	Parnaíba	Timon	MA
2211100	Parnaíba	União	PI
2211209	Parnaíba	Uruçuí	PI