



TERMO DE REFERÊNCIA

“AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DA REDE PIEZOMÉTRICA INTEGRADA DE SP – 2ª fase”

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Rede Hidrológica Básica (Quantitativa) do Estado de São Paulo, pertence ao Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE e é operada por sua diretoria Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos – CTH.

É uma rede de grande porte, iniciada em 1886, distribuídas por todo o estado, com longas séries históricas utilizadas como referência e nos últimos dez anos teve por objetivo a sua modernização através da automatização de seus postos hidrométricos, operados tradicionalmente por equipamentos mecânicos/manuais e que está sendo ampliada paulatinamente, face à grande demanda de informações.

A CETESB, por sua vez, opera sua Rede (Qualitativa) no estado de SP, monitorando essencialmente, em termos de recursos hídricos, diversos parâmetros químicos e físicos de águas subterrâneas e superficiais.

A integração dessas duas redes de grande porte em seus pontos comuns é uma atividade que está se desenvolvendo gradualmente, e de maneira satisfatória, tanto em nível estadual (DAEE e CETESB) quanto com os órgãos federais que tratam do assunto (ANA e CPRM).

Manter e ampliar redes hidrológicas possibilita o conhecimento das características quantitativas e qualitativas das águas estaduais, seja através dos levantamentos fluviométricos (medições de águas superficiais – níveis, qualidade de água e vazões de rios), dos índices pluviométricos (precipitações atmosféricas – chuvas) com suas distribuições no espaço e no tempo e levantamentos piezométricos destinados a medir as águas subterrâneas (nível de lençol freático e sua qualidade).

Os dados gerados são imprescindíveis para a gestão dos recursos hídricos, bem como em estudos e projetos que demandem o conhecimento das



disponibilidades hídricas, de sua qualidade e dos potenciais hidráulicos das bacias hidrográficas, visando ao aproveitamento de seus múltiplos usos

As informações hidrológicas são, cada vez mais, consideradas estratégicas para o desenvolvimento de projetos em vários segmentos da economia (energia, meio ambiente, agricultura e transporte).

A procura da modernidade tem em vista aumentar e agilizar a disponibilização de informações para o planejamento e gerenciamento de Recursos Hídricos como subsídio para os planos de bacia, conforme previsto pela Lei 7663/91.

No caso de águas subterrâneas, a Rede Piezométrica Integrada teve início em 2009, com a implantação de cerca de 20 poços. Outros dez foram implantados com recursos do PAC federal pela CPRM, coordenando com DAEE e CETESB os locais selecionados nos aquíferos Guarani e Bauru. Em 2012 e 2013 outras oito estações piezométricas novas foram implantadas pelo DAEE, bem como outros pontos de projetos variados. Hoje a Rede Piezométrica tem cerca de 50 poços em funcionamento. e ainda necessita ampliação.

Por outro lado, a Rede Integrada de Qualidade e Quantidade utiliza-se de dados de vazões de rios, atividade a cargo do DAEE, e de dados de qualidade de água, levantados pela CETESB. Dada a demanda de informações, há necessidade de aquisição de equipamentos variados para atualizar e ampliar a capacidade de atendimento deste tipo de demanda no estado. São necessárias aquisições de veículos tipo pick-up, barcos, guinchos hidrométricos, motores de popa, equipamentos eletrônicos etc.

As figuras a seguir ilustram as estações tradicionais e as novas.



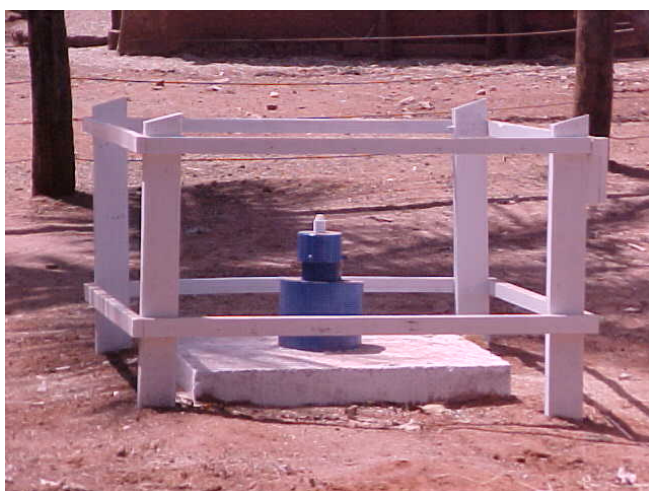
1.1 INSTALAÇÕES TRADICIONAIS MECÂNICAS



POSTO FLUVIOMÉTRICO (Níveis e Vazões de rios)



POSTO PLUVIOMÉTRICO (Chuvvas)



POSTO PIEZOMÉTRICO – POÇO (Níveis de lençol freático)



1.2 INSTALAÇÕES NOVAS ELETRÔNICAS



PCD em poste alto com sensor de nível ultrassom



PCD em poste baixo



Detalhe da eletrônica da PCD



Sensor de nível fluviométrico com “data-logger”



Sensor de nível piezométrico com “data-logger” instalado



2. REDES DE MONITORAMENTO DE QUANTIDADE E QUALIDADE

2.1 REDE DAAE (WWW.DAAE.SP.GOV.BR)

UGRHs	Nº DE POSTOS		
	PLUVIOMÉTRICOS	FLUVIOMÉTRICOS	PIEZOMÉTRICOS
(1) Serra da Mantiqueira	2	2	0
(2) Paraíba do Sul	27	5	0
(3) Litoral Norte	4	0	0
(4) Pardo	17	4	0
(5) Piracicaba/Capivari/Jundiaí	49	20	2
(6) Alto Tietê	34	1	0
(7) Baixada Santista	11	0	0
(8) Sapucaí Mirim/Grande	19	0	0
(9) Mogi Guaçu	31	22	1
(10) Sorocaba Médio Tietê	24	4	1
(11) Ribeira de Iguape/Litoral Sul	30	10	0
(12) Baixo Pardo/Grande	17	12	2
(13) Tietê/Jacaré	20	7	1
(14) Alto Paranapanema	20	7	0
(15) Turvo Grande	38	3	5
(16) Tietê Batalha	17	2	0
(17) Médio Paranapanema	37	9	2
(18) São José dos Dourados	9	2	0
(19) Baixo Tietê	32	3	3
(20) Aguapeí	20	5	3
(21) Peixe	23	4	1
(22) Pontal do Paranapanema	21	0	0
TOTAL	502	122	21



2.2 REDE CETESB

UGRHs	PONTOS DE AMOSTRAGEM
(1) Serra da Mantiqueira	2
(2) Paraíba do Sul	20
(3) Litoral Norte	30
(4) Pardo	4
(5) Piracicaba/Capivari/Jundiaí	84
(6) Alto Tietê	49
(7) Baixada Santista	15
(8) Sapucaí Mirim/Grande	13
(9) Mogi Guaçu	32
(10) Sorocaba Médio Tietê	24
(11) Ribeira de Iguape/Litoral Sul	10
(12) Baixo Pardo/Grande	4
(13) Tietê/Jacaré	8
(14) Alto Paranapanema	8
(15) Turvo Grande	9
(16) Tietê Batalha	5
(17) Médio Paranapanema	4
(18) São José dos Dourados	1
(19) Baixo Tietê	8
(20) Aguapeí	6
(21) Peixe	3
(22) Pontal do Paranapanema	5
TOTAL	344

3. OBJETIVOS

Os objetivos deste empreendimento são:

- a) ampliar a Rede Piezométrica Integrada;
- b) comprar veículos tipo pick-up para uso em medições de vazão e transporte de equipamentos e materiais;
- c) comprar equipamentos, serviços e materiais para suporte às atividades de campo (barcos, motores de popa, etc.).



4. JUSTIFICATIVA

Sendo de extrema importância a continuidade e ampliação das bases de informações utilizadas para planejamento e gerenciamento de recursos hídricos e pelo fato de estar havendo uma crescente demanda de informações em todo o estado, consideramos relevantes:

- a) a ampliação, manutenção, automatização e agilização do monitoramento planejado de vazões e qualidade em pontos estratégicos das UGRHIs, de relevância para o Relatório de Qualidade das **Águas Superficiais** elaborado anualmente pela CETESB e para estudos hidrológicos do DAEE e CETESB inerentes ao PERH;
- b) o aumento do monitoramento de parâmetros de quantidade e qualidade da **Água Subterrânea** nos aquíferos principais do estado, ampliando as Redes integradas do DAEE e CETESB.

5. ETAPAS A SEREM REALIZADAS

- a) Escolha dos novos pontos de monitoramento de águas subterrâneas considerando a distribuição espacial dos postos piezométricos e fluviométricos já existentes nas regiões dos Aquíferos Bauru e Guarani e contratação dos serviços no mercado;
- b) Aquisição dos veículos;
- c) Aquisição dos equipamentos, materiais e serviços diversos (barcos, motores de popa etc.).

6. RESULTADOS ESPERADOS

- Aumentar a Rede Piezométrica, o que vai ajudar na avaliação qualitativa e quantitativa de pontos de interesse do DAEE e CETESB, de forma a ampliar o controle integrado da situação presente no estado, bem como fornecer subsídios às diversas UGRHIs e CBHs nas suas políticas de gestão e investimento.



- Ampliar e modernizar as ferramentas de trabalho para as atividades de monitoramento em campo.

7. INSERÇÃO NO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HIDRICOS

O monitoramento hidrológico enquadra-se no Programa de Duração Continuada – (PDC-1): “Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos” do Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH.

8. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução deste empreendimento é de 18 (dezoito) meses.

9. CUSTOS DO EMPREENDIMENTO

O custo total é de **R\$ 1.400.000,00** (um milhão e quatrocentos mil reais), financiados na modalidade **não reembolsável**, dispensada a contrapartida por tratar-se de empreendimento de alcance estadual.