



2 PLANO DE TRABALHO

Nos itens a seguir estão detalhadas e descritas as atividades divididas em 3 (três) Frentes de Trabalho, produtos, serviços, sistemas e metodologias que serão utilizadas no âmbito do contrato firmado entre a Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica - FCTH e o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE na automatização da rede de monitoramento pluviométrica e fluviométrica do Estado de São Paulo.

2.1 Frente 1 - Operação e Manutenção das Redes Telemétricas Cubatão, Ribeira do Iguape, Paraíba do Sul, Piscinões DAEE e Alto Tietê

Nesta etapa, serão realizadas as manutenções preventivas e corretivas nas estações das redes telemétricas do DAEE, e as medições de vazão para verificação das curvas-chaves existentes. As redes do DAEE inclusas neste Plano de Trabalho estão distribuídas da seguinte forma:

- **Rede Cubatão**, composta por 7 estações;
- **Rede Ribeira do Iguape**, composta por 8 estações;
- **Rede Paraíba do Sul**, composta por 18 estações;
- **Rede de Piscinões DAEE**, composta por 39 estações;
- **Rede Alto Tietê**, composta por 8 estações no sistema produtor de águas do Alto Tietê.



2.1.1 Frente 1.1 - Operação e Manutenção das Estações

2.1.1.1 Manutenção das Estações

Serão realizadas visitas nas estações telemétricas para manutenção preventiva. Se a estação telemétrica parar de operar ou os dados coletados forem considerados inconsistentes será realizada a manutenção corretiva. O prazo para realização desta manutenção corretiva é de 4 (quatro) dias úteis. A seguir são detalhadas as atividades realizadas nas manutenções preventivas e corretivas.

- Manutenção preventiva: A manutenção preventiva tem por objetivo à conservação e o adequado funcionamento dos equipamentos utilizado, tendo em vista o fornecimento de dados com constância e consistência. As manutenções preventivas serão realizadas mensalmente e serão realizadas as seguintes atividades:
 - Verificação do estado geral e funcionamento da estação;
 - Limpeza da caixa de instrumentação, painel solar e régua limnimétrica; Verificação e teste do pluviômetro;
 - Verificação da estabilidade dos lances de régua e das respectivas cotas, a partir das Referências de Nível (RN);
 - Verificação da bateria, bem como da sua tensão;
 - Testes dos componentes, transmissão e qualidade dos dados;
 - Verificação do datalogger;
 - Limpeza geral do abrigo e do entorno, incluindo capina, corte de vegetação e de arbustos nas áreas internas e externas aos cercados de proteção e nas proximidades dos equipamentos, e vistoria dos dispositivos de segurança (p.e. cadeados e fechaduras, se houver).
- Manutenção corretiva: A manutenção corretiva será realizada quando a estação parar de operar ou os dados coletados forem considerados inconsistentes. O prazo para realização da manutenção é de 4 (quatro) dias úteis. Caso não seja possível atender a este prazo, o DAEE será comunicado da data de realização da manutenção e os motivos para não



atendimento no prazo. Em caso de furtos, roubos ou depredações, será registrado boletim de ocorrência e comunicado ao DAEE. As reinstalações dos equipamentos furtados serão acordadas entre a FCTH e o DAEE, sob responsabilidade do DAEE.

2.1.1.2 Transmissão de Dados PLU/FLU

As estações em operação estão programadas para efetuar medições e enviar os dados a cada 10 minutos de forma automática e ininterrupta. Os dados serão recebidos pela plataforma informática que irá processá-lo e em seguida realizar sua disponibilização através de páginas de exibição especiais via internet que incluirão o acesso seletivo com ferramentas de consulta para os usuários cadastrados. As consultas aos dados poderão ser em forma de tabelas ou gráficos para os dados atuais ou do histórico conforme demanda do DAEE.

2.1.1.3 Fornecimento de Dados

O fornecimento de dados será a principal métrica utilizada para mensurar a quantidade de serviços prestados. Os serviços de fornecimento do conjunto de equipamentos e sensores da estação, sua instalação, sua operação e manutenção serão remunerados através do fornecimento de dados transmitidos. Cada estação envia um conjunto de dados a cada 10 minutos. Ao longo de um mês, uma estação deverá transmitir 4320 conjuntos de dados (6 dados por hora, 24 horas, 30 dias).

2.1.1.4 Recepção, Armazenamento e Disponibilização dos Dados

Após o dado ser transmitido pela estação telemétrica, o sistema informático realizará a recepção, armazenamento, tratamento e disponibilização dos dados. Este sistema é composto por várias aplicações desenvolvidas de acordo com as necessidades do DAEE, tais como relatórios específicos, análise estatísticas, análise de eventos severos de chuva, entre outros.



O sistema de recepção de dados será alimentado com os dados coletados, e estes serão disponibilizados na forma de tabela e gráfico. A figura apresenta um exemplo da disponibilização dos dados na forma de tabela e gráfico.

Rio Tamanduateí - Vila Santa Cecília / Mauá └ Graf. Info	20:40	0.0	20:40	753.26	↑
Rio Tamanduateí - Prosperidade / São Caetano └ Graf. Info	20:40	0.0	20:40	733.91	≡
Rio Tamanduateí - Montante AT -09 Guamiranga / São Paulo └ Graf. Info	17:30	0.0	20:40	724.23	≡
Rio Tamanduateí - Jusante AT -09 Guamiranga / São Paulo └ Graf. Info			20:40	724.07	↑
Córrego Mooca - Estação São Lucas / São Paulo └ Graf. Info			20:40	750.00	↑

Figura 1 – Disponibilização de dados em forma de tabela



Figura 2 – Disponibilização dos dados em forma gráfica

A FCTH conta sistema de redundância para esse serviço. Os dados são coletados e replicados em datacenter próprio e no datacenter da AWS - *Amazon.Web Service*.



2.1.1.5 Diagnóstico e proposição de readequação das estações

O estudo contempla a operação, manutenção e transmissão de dados de 80 estações telemétricas. Dentre essas, 21 necessitam de ajustes funcionais.

Será dada prioridade na reinstalação das estações que foram furtadas ou vandalizadas. Após a etapa de reinstalação, serão realizadas as readequações necessárias. O prazo para reinstalação será de 4 (quatro) meses. Deve-se observar que as estações, mesmo as que precisam de readequações, estão operacionais e transmitindo dados normalmente.

No que se refere à topografia, 68 estações demandam serviços topográficos no local.

Os serviços necessários incluem desde nívelamentos até reinstalações de réguas.



2.1.2 Frente 1.2 - Compartilhamento de Estações PLU/FLU Existentes com Outras Entidades

Nesta atividade será realizado o compartilhamento dos dados de 6 estações PLU/FLU, que pertencem à rede do Alto Tietê.

As estações propostas para compartilhamento são:

Tabela 1 – Estações a serem compartilhadas

#	Nome da Estação / Município
1	Rio Tietê - Ponte Nova Jusante / Salesópolis
2	Rio Tietê - Barr. da Penha Montante / Guarulhos
3	Rio Tietê - Ponte do Limão / São Paulo
4	Rio Tietê - Lagoa de Carapicuíba / Barueri
5	Rio Pinheiros - Ponte João Dias / São Paulo
6	Rio Pinheiros - Ponte Cid. Universitária / São Paulo

Para essas estações, serão aplicados os mesmos critérios de manutenção e controle de qualidade no fornecimento dos dados das estações descritas no item 2.1.1. Os dados dessas estações serão coletados e disponibilizados em tempo real com intervalo de 10 minutos.



2.1.3 Frente 1.3 – Medição de Vazão

Nesta atividade serão realizadas 160 (cento e sessenta) medições de vazão com a finalidade de ajustar e manter as curvas chave das estações fluviométricas atualizadas. As campanhas regulares de medição de vazão serão feitas nas estações que compõem a rede de monitoramento existente e poderão ser realizadas com medidores de vazão a vau ou medidores do tipo ADCP, para rios com profundidade e/ou velocidades elevadas que impeçam o uso do medidor a vau.

As medições serão realizadas de acordo com a necessidade e nível da água no local. Para a atualização das curvas-chave, é necessário ter acesso ao histórico de medições de vazão e às curvas-chave das estações. Portanto, o DAEE deverá fornecer essas informações.



2.2 Frente 2 - Fornecimento e Instalação de Novas Estação PLU/FLU / Compartilhamento de Dados com Outras Entidades

Nesta atividade serão realizados o fornecimento de dados para 100 (cem) novas estações PLU/FLU que serão instaladas para substituição das estações convencionais da rede hidrológica básica do DAEE, o fornecimento de dados de estações compartilhadas PLU/FLU com outras entidades e a medição de vazão e atualização das curvas-chaves existentes.

2.2.1 Frente 2.1 – Fornecimento de Dados PLU/FLU de Novas Estações

Nesta atividade serão escolhidas e visitadas as estações hidrológicas convencionais PLU/FLU da rede básica do DAEE, que serão automatizadas. As estações escolhidas serão definidas através de plano de trabalho, respeitando-se o cronograma apresentado pelo DAEE. Durante as visitas para escolha dos locais das estações, serão verificados os aspectos de segurança física e a condições hidráulicas para que se consiga estabelecer uma boa curva-chave.

Todos os equipamentos e materiais para a automação das estações hidrológicas convencionais PLU/FLU serão fornecidos pela FCTH. Ao final do contrato, os ativos instalados no âmbito do contrato serão de propriedade da FCTH. As estações fornecidas respeitarão o padrão de qualidade técnica das redes telemétricas do DAEE. As etapas que compõem o processo de instalação das estações são:

- Etapa 1: Visita técnica para avaliação das condições hidráulicas da seção do rio e levantamento de materiais/equipamentos necessários;
- Etapa 2: Construção de estrutura civil para a instalação da estação;
- Etapa 3: Instalação dos equipamentos e sensores que compõem a estação;
- Etapa 4: Instalação de régua, marco e nivelamento topográfico.

2.2.1.1 Etapas de Instalação das Estações Fluviométricas

As etapas que compõem o processo de instalação das estações são:



- Etapa 1: Visita técnica para avaliação das condições hidráulicas da seção do rio e levantamento de materiais/equipamentos necessários;
- Etapa 2: Elaboração de projetos detalhados para cada estação;
- Etapa 3: Construção de estrutura civil para a instalação da estação;
- Etapa 4: Instalação dos equipamentos e sensores que compõem a estação;
- Etapa 5: Instalação de réguas, marco e nivelamento topográfico.

As estações fluviométricas contarão com a instalação de réguas, serviço de nivelamento e instalação de marco topográfico conforme ilustrado nas figuras a seguir.



Figura 3 – Instalação do marco topográfico.



Figura 4 – Nivelamento



Figura 5 – Réguas instaladas.

A equipe envolvida nesta atividade corresponde ao técnico hidrométrista, topógrafo e auxiliar de topografia. O técnico fará uma inspeção dos possíveis locais de instalação analisando os seguintes itens:

- Corpo hídrico – Verificar se o local pode sofrer assoreamento;
- Segurança;
- Característica do local – Verificar se há árvores, por exemplo, que possa interferir no funcionamento do pluviômetro e painel solar.
- Sinal de operadora de telefonia celular- Verificar se há sinal de operadora de telefonia celular. Caso não haja é necessário utilizar transmissão via satélite.

2.2.1.2 Manutenção das Estações

Serão realizadas visitas nas estações telemétricas para manutenção preventiva. Se a estação telemétrica parar de operar ou os dados coletados forem considerados inconsistentes será realizada a manutenção corretiva. O prazo para realização desta manutenção corretiva é de 4 (quatro) dias úteis. A seguir são detalhadas as atividades realizadas nas manutenções preventivas e corretivas.

- Manutenção preventiva: A manutenção preventiva tem por objetivo à conservação e o adequado funcionamento dos equipamentos utilizado, tendo em vista o fornecimento de dados com constância e consistência. As manutenções preventivas serão realizadas mensalmente e serão realizadas as seguintes atividades:



- Verificação do estado geral e funcionamento da estação;
 - Limpeza da caixa de instrumentação, painel solar e régua limnimétrica; Verificação e teste do pluviômetro;
 - Verificação da estabilidade dos lances de régua e das respectivas cotas, a partir das Referências de Nível (RN);
 - Verificação da bateria, bem como da sua tensão;
 - Testes dos componentes, transmissão e qualidade dos dados;
 - Verificação do datalogger;
 - Limpeza geral do abrigo e do entorno, incluindo capina, corte de vegetação e de arbustos nas áreas internas e externas aos cercados de proteção e nas proximidades dos equipamentos, e vistoria dos dispositivos de segurança (p.e. cadeados e fechaduras, se houver).
- Manutenção corretiva: A manutenção corretiva será realizada quando a estação parar de operar ou os dados coletados forem considerados inconsistentes. O prazo para realização da manutenção é de 4 (quatro) dias úteis. Caso não seja possível atender a este prazo, o DAEE será comunicado da data de realização da manutenção e os motivos para não atendimento no prazo. Em caso de furtos, roubos ou depredações, será registrado boletim de ocorrência e comunicado ao DAEE. As reinstalações dos equipamentos furtados serão acordadas entre CONTRATANTE e CONTRATADA, sob responsabilidade da CONTRATADA.

2.2.1.3 Transmissão de Dados PLU/FLU

As estações em operação estão programadas para efetuar medições e enviar os dados a cada 10 minutos de forma automática e ininterrupta. Os dados serão recebidos pela plataforma informática que irá processá-lo e em seguida realizar sua disponibilização através de páginas de exibição especiais via internet que incluirão o acesso seletivo com ferramentas de consulta para os usuários cadastrados. As consultas aos dados poderão ser em forma de tabelas ou gráficos para os dados atuais ou do histórico conforme demanda do DAEE.



2.2.1.4 Fornecimento de Dados

O fornecimento de dados será a principal métrica utilizada para mensurar a quantidade de serviços prestados. Os serviços de fornecimento do conjunto de equipamentos e sensores da estação, sua instalação, sua operação e manutenção serão remunerados através do fornecimento de dados transmitidos. Cada estação envia um conjunto de dados a cada 10 minutos. Ao longo de um mês, uma estação deverá transmitir 4320 conjuntos de dados (6 dados por hora, 24 horas, 30 dias).

Observação: Embora o Termo de Referência especifique que a transmissão das estações da Frente 2 devam ser a cada 30 minutos, estamos propondo a transmissão a cada 10 minutos pelas razões que seguem:

- As estações da Frente 2 poderão ser integradas ao sistema de alerta, e dessa forma não seria recomendado transmissões com intervalo tão longo;
- Não há diferença de custo para o DAEE, uma vez que a métrica para especificar o dado leva em consideração um custo fixo de uma estação dividido pelo número de dados transmitidos por essa estação.

2.2.1.5 Recepção, Armazenamento e Disponibilização dos Dados

Idem ao item 2.1.1.4.



2.2.2 Frente 2.2 - Compartilhamento de Estações PLU/FLU Existentes com Outras Entidades

Diversos órgãos ou entidades no estado de São Paulo, possuem interesses específicos no uso das informações hidrológicas. Em alguns casos, os interesses são comuns, de forma que se pode compartilhar os custos e os benefícios dos dados gerados por essas estações. Neste documento, não serão apresentadas as estações a serem compartilhadas com o DAEE. No entanto, será apresentado o valor unitário para o dado proveniente destas estações. Desta forma, ficará a cargo do DAEE indicar as estações que se enquadram no critério descrito.

Para essas estações, serão aplicados os mesmos critérios de manutenção e controle de qualidade no fornecimento dos dados das estações descritas no item 2.2.1. Os dados dessas estações serão coletados e disponibilizados em tempo real com intervalo de 10 minutos.



2.2.3 Frente 2.3 – Medição de Vazão

Nesta atividade serão realizadas 369 (trezentos e sessenta e nove) medições de vazão com a finalidade de ajustar e manter as curvas chave das estações fluviométricas atualizadas. As campanhas regulares de medição de vazão serão feitas nas estações que compõem a rede de monitoramento existente e poderão ser realizadas com medidores de vazão a vau ou medidores do tipo ADCP, para rios com profundidade e/ou velocidades elevadas que impeçam o uso do medidor a vau.

As medições serão realizadas de acordo com a necessidade e nível da água no local



2.3 Frente 3 – Operação e Manutenção da Rede Piezométrica

Nesta atividade serão realizadas visitas nas estações piezométricas para manutenção preventiva com o objetivo de conservação e permitir o adequado funcionamento dos equipamentos utilizados. As manutenções preventivas serão realizadas mensalmente e serão realizadas as seguintes atividades:

- Verificação do estado geral e funcionamento da estação;
- Testes dos componentes, transmissão e qualidade dos dados;
- Verificação do datalogger;
- Limpeza geral do entorno, incluindo capina, corte de vegetação nas áreas internas e próximas aos cercados de proteção e nas proximidades dos equipamentos, e vistoria dos dispositivos de segurança (p.e. cadeados e fechaduras, se houver).
- Manutenção corretiva: A manutenção corretiva dos piezômetros somente poderá ser realizada por empresa autorizada pelo fabricante do sensor. A FCTH deverá dispor de equipamento reserva para substituição do sensor danificado. Em caso de furtos, roubos ou depredações, será registrado boletim de ocorrência e comunicado ao DAEE. As reinstalações de equipamentos furtados ou vandalizados serão acordadas entre a FCTH e o DAEE, sob responsabilidade do DAEE. Ao final do contrato os ativos instalados no âmbito do contrato serão de propriedade da FCTH.

2.3.1 Coleta de Dados Piezométricos

As estações piezométricas não possuem telemetria, de forma que os dados serão coletados no local utilizando-se equipamentos específicos para se conectar ao sensor e fazer o download dos dados.

A coleta dos dados será realizada mensalmente, em cada uma das estações piezométricas. Após a coleta, os dados serão transferidos para um servidor, onde passarão por consistência e serão disponibilizados para consulta em plataforma web.



2.3.2 Fornecimento de Dados

O fornecimento de dados é a principal métrica utilizada para mensurar a quantidade de serviços prestados. Cada estação piezométrica fornece um dado por hora. Ao longo de um mês, uma estação fornecerá 720 dados.

Observação: Embora o Termo de Referência especifique que a coleta de dados das estações piezométricas da Frente 3 devam ser uma por dia, estamos propondo uma coleta a cada hora pelas razões que seguem:

- As estações piezométricas já estão configuradas para coletar dados a com intervalo horário;
- Não há diferença de custo para o DAEE, uma vez que a métrica para especificar o dado coletado leva em consideração um custo fixo de uma estação dividido pelo número de dados coletados por essa estação.

2.3.2.1 Diagnóstico e proposição de readequação das estações

O estudo contempla a coleta e disponibilização dos dados de 100 estações piezométricas. Essa coleta e a disponibilização dos respectivos dados está distribuída conforme cronograma físico (Tabela 5).

Algumas estações piezométricas não possuem o equipamento (data logger) para coleta automática dos dados, desta forma esses equipamentos deverão ser fornecidos pelo DAEE e serão instalados durante o período do contrato.



3 PRAZOS E PRODUTOS

Serão elaborados 24 (vinte e quatro) relatórios resumo que serão emitidos juntamente com a fatura e 24 (vinte e quatro) relatórios completos (após 10 dias da entrega do relatório resumo), contendo a descrição de todas as atividades desenvolvidas, dos serviços prestados e dos produtos entregues e realizados no período conforme cronograma de atividades apresentado na proposta técnica.

O período contemplado nos relatórios se inicia todo dia 22 e termina no dia 21 de cada mês, conforme especificado na ordem de serviço emitida pelo DAEE.

Tabela 2: Cronograma para emissão dos relatórios técnico de atividades

Produto	Prazo (mês)
Relatório Técnico de Atividades nº 01	1
Relatório Técnico de Atividades nº 02	2
Relatório Técnico de Atividades nº 03	3
Relatório Técnico de Atividades nº 04	4
Relatório Técnico de Atividades nº 05	5
Relatório Técnico de Atividades nº 06	6
Relatório Técnico de Atividades nº 07	7
Relatório Técnico de Atividades nº 08	8
Relatório Técnico de Atividades nº 09	9
Relatório Técnico de Atividades nº 10	10
Relatório Técnico de Atividades nº 11	11
Relatório Técnico de Atividades nº 12	12
Relatório Técnico de Atividades nº 13	13
Relatório Técnico de Atividades nº 14	14
Relatório Técnico de Atividades nº 15	15
Relatório Técnico de Atividades nº 16	16
Relatório Técnico de Atividades nº 17	17
Relatório Técnico de Atividades nº 18	18
Relatório Técnico de Atividades nº 19	19
Relatório Técnico de Atividades nº 20	20
Relatório Técnico de Atividades nº 21	21
Relatório Técnico de Atividades nº 22	22
Relatório Técnico de Atividades nº 23	23
Relatório Técnico de Atividades nº 24	24



4 CRONOGRAMA FISICO

A tabela a seguir apresenta o cronograma físico para execução das atividades.

Tabela 3: Cronograma físico de atividades previstas

Frente	Descrição	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1	Fornec. dados PLU/FLU - Redes DAEE												
1.2	Fornec. dados PLU/FLU - Compartilhadas												
1.3	Medição de vazão												
2.1	Fornec. dados PLU/FLU - Rede Básica												
2.2	Fornec. dados PLU/FLU - Compartilhadas												
2.3	Medição de vazão												
3	Fornec. dados estações piezométricas												

Frente	Descrição	Meses											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1.1	Fornec. dados PLU/FLU - Redes DAEE												
1.2	Fornec. dados PLU/FLU - Compartilhadas												
1.3	Medição de vazão												
2.1	Fornec. dados PLU/FLU - Rede Básica												
2.2	Fornec. dados PLU/FLU - Compartilhadas												
2.3	Medição de vazão												
3	Fornec. dados estações piezométricas												

5 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO DO CONTRATANTE

A seguir apresenta-se o cronograma de desembolso da Contratante,



Tabela 4, sendo que os recursos provenientes destes pagamentos serão aplicados de imediato no desenvolvimento de cada etapa do estudo. Os pagamentos serão realizados após o envio e do relatório de medição, com as descrições das atividades desenvolvidas no período correspondente à fatura. Uma vez aprovados os relatórios as faturas serão emitidas conforme o previsto na



Tabela 4.



Tabela 4: Cronograma de Faturamento

Mês	Valor (R\$)
1	471.978,71
2	487.679,75
3	503.380,79
4	534.673,57
5	573.652,92
6	599.821,32
7	650.687,88
8	681.980,66
9	715.835,63
10	742.004,03
11	768.172,43
12	799.465,21
13	838.444,56
14	864.612,96
15	940.177,68
16	971.470,46
17	1.005.325,43
18	1.031.493,83
19	1.057.662,23
20	1.088.955,01
21	1.172.206,30
22	1.159.395,35
23	1.159.395,35
24	1.164.519,73
Total	19.982.991,69

Todas as faturas serão emitidas na data do evento, com vencimento em até 30 dias. Caso a fatura não venha a ser prontamente aprovada, a contratante ressarcirá a parte não controvertida, e o restante imediatamente após a apresentação das justificativas.



6 PREVISÃO DE INÍCIO E FIM DE EXECUÇÃO DO OBJETO

O prazo para desenvolvimento do projeto é de 24 (vinte e quatro meses) meses, distribuídos conforme os cronogramas físico-financeiros a seguir.

A Tabela 5 apresenta o cronograma físico-financeiro.

**Tabela 5: Cronograma Financeiro**

Frente	Descrição	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
1.1	Quant. estações PLU/FLU em operação	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
1.1	Fornec. dados PLU/FLU - Redes DAEE	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60
1.2	Quant. estações PLU/FLU compartilhadas	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
1.2	Fornec. dados PLU/FLU - Compartilhadas	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26
1.3	Quant. de medições de vazão no mês	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6
1.3	Medição de vazão	10.248,76	10.248,76	10.248,76	10.248,76	15.373,14	15.373,14	15.373,14	15.373,14	15.373,14	15.373,14	15.373,14	15.373,14
2.1	Novas Estações PLU/FLU - Rede Básica	4	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
2.1	Fornec. dados PLU/FLU - Rede Básica	20.934,72	36.635,76	52.336,80	78.505,20	104.673,60	130.842,00	157.010,40	183.178,80	209.347,20	235.515,60	261.684,00	287.852,40
2.2	Quant. estações PLU/FLU compartilhadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2	Fornec. dados PLU/FLU - Compartilhadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	Quant. de medições de vazão no mês	3	3	3	5	8	8	8	10	13	13	13	15
2.3	Medição de vazão	7.686,57	7.686,57	7.686,57	12.810,95	20.497,52	20.497,52	20.497,52	25.621,90	33.308,47	33.308,47	33.308,47	38.432,85
3	Estações Piezométricas	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60
3	Fornec. dados estações piezométricas	123.490,80	123.490,80	123.490,80	123.490,80	123.490,80	123.490,80	148.188,96	148.188,96	148.188,96	148.188,96	148.188,96	148.188,96
	Total	471.978,71	487.679,75	503.380,79	534.673,57	573.652,92	599.821,32	650.687,88	681.980,66	715.835,63	742.004,03	768.172,43	799.465,21

Frente	Descrição	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24	
1.1	Quant. estações PLU/FLU em operação	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	
1.1	Fornec. dados PLU/FLU - Redes DAEE	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	298.425,60	
1.2	Quant. estações PLU/FLU compartilhadas	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
1.2	Fornec. dados PLU/FLU - Compartilhadas	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	11.192,26	
1.3	Quant. de medições de vazão no mês	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
1.3	Medição de vazão	20.497,52	20.497,52	20.497,52	20.497,52	20.497,52	20.497,52	20.497,52	20.497,52	20.497,52	20.497,52	20.497,52	20.497,52	
2.1	Novas Estações PLU/FLU - Rede Básica	60	65	70	75	80	85	90	95	100	100	100	100	
2.1	Fornec. dados PLU/FLU - Rede Básica	314.020,80	340.189,20	366.357,60	392.526,00	418.694,40	444.862,80	471.031,20	497.199,60	523.368,00	523.368,00	523.368,00	523.368,00	523.368,00
2.2	Quant. estações PLU/FLU compartilhadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.2	Fornec. dados PLU/FLU - Compartilhadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.3	Quant. de medições de vazão no mês	18	18	20	23	23	23	25	28	28	23	23	25	
2.3	Medição de vazão	46.119,42	46.119,42	51.243,80	58.930,37	58.930,37	64.054,75	71.741,32	75.930,37	80.930,37	85.930,37	90.930,37	94.054,75	98.930,37
3	Estações Piezométricas	60	60	80	80	80	80	80	100	100	100	100	100	
3	Fornec. dados estações piezométricas	148.188,96	148.188,96	197.585,28	197.585,28	197.585,28	197.585,28	197.585,28	246.981,60	246.981,60	246.981,60	246.981,60	246.981,60	
	Total	838.444,56	864.612,96	940.177,68	1.005.325,43	1.031.493,83	1.057.662,23	1.088.955,01	1.172.206,50	1.159.395,35	1.164.519,73	1.164.519,73	1.164.519,73	



7 RESULTADOS ESPERADOS

Os principais resultados esperados são:

- **Geração de dados em tempo real:** Automação das estações PLU/FLU da rede hidrológica de estações convencionais do DAEE, com coleta de dados em tempo real.
- **Disponibilização de dados online:** Acesso aos dados em tempo real por meio de aplicações web, acessíveis através de navegadores de internet.
- **Calibração de curva-chave:** Calibração das curvas-chave para cada seção de monitoramento FLU, utilizando dados de medições de vazão para inferir a vazão afluente.
- **Operação e manutenção das redes telemétricas do DAEE:** Inclui as redes do Alto Tietê, Cubatão, Paraíba do Sul, Ribeira e Piscinões.
- **Operação e manutenção da rede piezométrica do DAEE:** Disponibilização mensal dos dados das estações de monitoramento.



8 EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL

A equipe técnica principal será composta por técnicos da FCTH, que são altamente especializados em sistemas de monitoramento Hidrometeorológico, e deverá contar com a consultoria de pesquisadores do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da EPUSP.

- a. Coordenador – Eng. Flavio Conde.
- b. Engenheiro Eletricista - Eng. Flavio Conde, Modalidade Eletrônica, Mestre em Engenharia Elétrica pela EPUSP, 33 anos de experiência em sistemas de instrumentação, telemetria e radar meteorológico.
- c. Engenheiro Eletricista – Eng. José Antonio Boani, Modalidade Eletricidade, Bacharel em Sistemas, 33 anos de experiência em redes de monitoramento e radar meteorológico.
- d. Engenheiro Eletricista – Eng. Ivan Frankolin Martinez, 20 anos de experiência em sistemas de telemetria e banco de dados.
- e. Engenheira Civil – Eng. Sandra Uemura. Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Mackenzie e mestrado em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo.
- f. Meteorologista – Meteo. Kleber Lopes da Rocha Filho, Mestre em Ciências Atmosféricas pelo IAG/USP.
- g. Meteorologista – Meteo. Cristiane Pires Andrioli, Graduada em Ciências Atmosféricas pelo IAG/USP.
- h. Especialista em Interface – profissional em nível técnico ou técnico superior que possua experiência em desenvolvimento de interface.
- i. Especialista em Banco de dados – profissional em nível técnico ou técnico superior que possua experiência em desenvolvimento de e implementação de Banco de dados.

São Paulo, 26 de agosto de 2024.

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA - FCTH

RELATÓRIO TÉCNICO DE ATIVIDADES 01- RESUMO

R01-002-1212-2024

São Paulo| 2024

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA - FCTH

RELATÓRIO TÉCNICO DE ATIVIDADES 01 - RESUMO

**DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DO
ESTADO DE SÃO PAULO - DAEE**

R01-002-1212-2024

Revisão 1

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1 FRENTE 1: OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS REDES TELEMÉTRICAS CUBATÃO, RIBEIRA DO IGUAPE, PARAIBA DO SUL, PISCINÕES DAEE E ALTO2	
1.1 Frente 1.1 - Operação e Manutenção das Estações	6
1.1.1 Manutenção das estações	6
1.1.2 Transmissão e fornecimento de dados PLU/FLU	6
1.1.3 Recepção, armazenamento e disponibilização dos dados	6
1.2 Frente 1.2 - Compartilhamento de Estações PLU/FLU Existentes com Outras Entidades.....	15
1.3 Frente 1.3 – Medição de Vazão	17
2 FRENTE 2: FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE NOVAS ESTAÇÕES PLU/FLU E COMPARTILHAMENTO DE DADOS COM OUTRAS ENTIDADES ...	19
2.1 Frente 2.1 - Fornecimento de Dados PLU/FLU de Novas Estações	19
2.2 Frente 2.2 - Compartilhamento de Estações PLU/FLU Existentes com Outras Entidades.....	19
2.3 Frente 2.3 – Medição de Vazão	19
3 FRENTE 3 – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE PIEZOMÉTRICA..	21
4 CRONOGRAMA	23
5 EQUIPE TÉCNICA.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estações telemétricas – Rede Cubatão.....	2
Tabela 2: Estações telemétricas – Rede Ribeira do Iguape.....	2
Tabela 3: Estações telemétricas – Rede Paraíba do Sul	3
Tabela 4: Estações telemétricas – Piscinões DAEE.....	4
Tabela 5: Estações telemétricas – Rede Alto Tietê	5
Tabela 6: Condições de funcionamento das estações telemétricas – Frente 1.1.....	7
Tabela 7 – Estações a serem compartilhadas	15
Tabela 8: Condições de funcionamento das estações telemétricas compartilhadas – Frente 1.2	16
Tabela 9: Medições de vazão na Frente 1	18
Tabela 10: Medições de vazão na Frente 2	20
Tabela 11: Condições de funcionamento das estações piezométricas	21

INTRODUÇÃO

Este relatório tem por objetivo apresentar o resumo as atividades levadas a termo no âmbito do contrato 2024/21/0060/00/01/00 com a recepção da ordem de início em 22 de agosto de 2024, entre o DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIAELÉTRICA – DAEE e a FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRAULICA – FCTH, para a prestação de serviços no fornecimento de dados hidrológicos para compor a Rede de Monitoramento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

Entre os dias 22 de julho de 2024 e 21 de agosto de 2024, foram desenvolvidas atividades conforme descritas nos itens a seguir.



1 FRENTE 1: OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS REDES TELEMÉTRICAS CUBATÃO, RIBEIRA DO IGUAPE, PARAIBA DO SUL, PISCINÕES DAEE E ALTO

Neste item estão descritas as atividades relacionadas as manutenções realizadas nas estações das redes telemétricas existentes do DAEE distribuídas da seguinte forma:

- **Rede Cubatão**

Tabela 1: Estações telemétricas – Rede Cubatão.

Estação Telemétrica	Latitude	Longitude	Município	Tipo
Cubatão	-23,8847	-46,42760	Cubatão	PLU
Ultrafértil	-23,8366	-46,37221	Cubatão	PLU
Cota 400	-23,8847	-46,47729	Cubatão	PLU
Casa 8	-23,8629	-46,46206	Cubatão	PLU
Paranapiacaba	-23,7742	-46,31285	Santo André	PLU
Cosipa	-23,8696	-46,37399	Cubatão	PLU/FLU
Portão 40	-23,8657	-46,46789	São Bernardo do Campo	PLU

- **Rede Ribeira do Iguape**

Tabela 2: Estações telemétricas – Rede Ribeira do Iguape.

Estação Telemétrica	Latitude	Longitude	Município	Tipo
Ribeira	-24,65650	-49,00956	Ribeira	PLU/FLU
Iporanga	-24,58713	-48,59287	Iporanga	PLU/FLU
Barra do Turvo	-24,76106	-48,50743	Barra do Turvo	PLU/FLU
Eldorado	-24,52029	-48,10080	Eldorado	PLU/FLU
Sete Barras	-24,40125	-47,93002	Sete Barras	PLU/FLU
Juquiá	-24,32076	-47,62501	Juquiá	PLU/FLU
Registro	-24,48999	-47,83662	Registro	PLU/FLU
Jacupiranga	-24,62881	-47,73490	Jacupiranga	PLU/FLU



- **Rede Paraíba do Sul**

Tabela 3: Estações telemétricas – Rede Paraíba do Sul

Estação Telemétrica	Latitude	Longitude	Município	Tipo
Fazenda do Cume (E1-001)	-23,08322	-44,91264	Cunha	PLU
Campos de Cunha (D1-005)	-22,91827	-44,81900	Cunha	PLU
Rio Paraitinga - Estrada de Cunha (D2-025)	-22,99506	-45,04379	Cunha	PLU/FLU
Rio Jacuí - Foz	-23,08737	-45,09353	Cunha	PLU/FLU
Rio Paraitinga - Jusante Jacuí	-23,08747	-45,13396	Lagoinha	PLU/FLU
Rio Paraitinga - Est. Barro Vermelho	-23,13907	-45,16698	Lagoinha	PLU/FLU
Rio Paraitinga - Passarela	-23,22270	-45,31209	São Luiz do Paraitinga	PLU/FLU
Catuçaba (E2-055)	-23,24579	-45,20583	São Luiz do Paraitinga	PLU
Ribeirão do Chapéu	-23,24925	-45,28531	São Luiz do Paraitinga	PLU/FLU
Rio Paraibuna - Ponte Alta 1 (E2-027)	-23,32929	-45,14316	São Luiz do Paraitinga	PLU/FLU
Rio Paraíba do Sul - Santa Branca	-23,36781	-45,89948	Santa Branca	PLU/FLU
Rio Paraíba do Sul - Jacareí	-23,30783	-45,97568	Jacareí	PLU/FLU
Rio Paraíba do Sul - Jardim Telespark	-23,16205	-45,90313	São José dos Campos	PLU/FLU
Rio Paraíba do Sul - Parque Mocota	-23,07805	-45,71079	Caçapava	PLU/FLU
Rio Paraíba do Sul - Várzea do Paraíba	22,87768	-45,35718	Pindamonhangaba	PLU/FLU
Rio Paraíba do Sul - Bairro do Rio Comprido	-22,79041	-45,17803	Guaratinguetá	PLU/FLU
Rio Paraíba do Sul - Piquete	-22,70004	-45,11922	Lorena	PLU/FLU
Rio Paraíba do Sul - Cachoeira Paulista	-22,66134	-45,01225	Cachoeira Paulista	PLU/FLU
Rio Paraitinga Estrada do Ribeira	-23,22165	-45,17484	Catuçaba	PLU/FLU
Bairro Quebra Prato - Distrito de Catuçaba	-23,17921	-45,28151	São Luiz do Paraitinga	PLU



- **Rede de Piscinões DAEE**

Tabela 4: Estações telemétricas – Piscinões DAEE

Estação Telemétrica	Latitude	Longitude	Município	Tipo
RT-1a Paço Municipal	-23,66838	-46,46654	Mauá	PLU/FLU
Rio Tamanduateí - Montante	-23,65644	-46,47238	Mauá	FLU
RT-3 Petrobrás	-23,65156	-46,47793	Mauá	PLU/FLU
RT-3 Petrobras	-23,62780	-46,47707	Mauá	PLU/FLU
Córrego Corumbé - Montante	-23,65364	-46,44730	Mauá	FLU
RT-3a Corumbé	-23,65306	-46,44873	Mauá	PLU/FLU
Ribeirão dos Couros - Montante RC-3 - Mercedes Bens	-23,68996	-46,57884	Diadema	FLU
RC-3 - Mercedes Bens	-23,68613	-46,58007	Diadema	PLU/FLU
Ribeirão dos Couros - Montante RC-2 Piraporinha Casa Grande	-23,69609	-46,58615	Diadema	FLU
RC-2 - Piraporinha Casa Grande	-23,69593	-46,58624	Diadema	PLU/FLU
Ribeirão Capela - Montante RC-6 - Imigrantes - DAEE / Diadema	-23,683963	-46,60592	Diadema	FLU
RC-6 - Imigrantes	-23,68425	-46,60558	Diadema	PLU/FLU
Ribeirão dos Couros - Montante RC-1 Vila Rosa	-23,70120	-46,58994	São Bernardo do Campo	FLU
RC-1 - Vila Rosa	-23,70003	-46,58841	São Bernardo do Campo	PLU/FLU
Ribeirão dos Meninos - Montante RM-2/RM-3	-23,73322	-46,55219	São Bernardo do Campo	FLU
RM-2/RM-3	-23,73048	-46,55119	São Bernardo do Campo	PLU/FLU
Córrego Chrysler - Montante RM-4 Chrysler / São B. do Campo	-23,732476	-46,54111	São Bernardo do Campo	FLU
RM-4 Chrysler	-23,73158	-46,54268	São Bernardo do Campo	PLU/FLU
RM-5 Capitão Casa / São B. do Campo	-23,723117	-46,55397	São Bernardo do Campo	PLU/FLU
RM-6- Praça dos Bombeiros	-23,72156	-46,53870	São Bernardo do Campo	PLU/FLU
Ribeirão dos Couros - Montante RC-2a Mercedes Paulicéia	-23,67204	-46,57755	São Bernardo do Campo	FLU
RC-2a - Mercedes Paulicéia	-23,66942	-46,57727	São Bernardo do Campo	PLU/FLU
Córrego Saracantan - Montante RM-7 Canarinho - DAEE / São B. do Campo	-23,708228	-46,53159	São Bernardo do Campo	FLU
RM-7 Canarinho	-23,70749	-46,53185	São Bernardo do Campo	PLU/FLU
Ribeirão dos Couros - Montante RC-9 Ford	-23,65203	-46,58549	São Bernardo do Campo	FLU
RC-9 - Ford	-23,64937	-46,58612	São Bernardo do Campo	PLU/FLU
RM-11 São Caetano	-23,61214	-46,58056	São Caetano do Sul	PLU/FLU
Ribeirão dos Meninos - Montante RM-9- Faculdade de Medicina	-23,66897	-46,55316	Santo André	FLU



Estação Telemétrica	Latitude	Longitude	Município	Tipo
RM-9 Faculdade de Medicina	-23,66493	-46,55423	Santo André	PLU/FLU
Córrego Poá - Montante RPO-2 Portuguesinha	-23,61774	-46,79812	Taboão da Serra	FLU
RPO-2 - Portuguesinha	-23,61669	-46,79326	Taboão da Serra	PLU/FLU
Pirajuçara Montante RPI-2 - Jd. Nova República	-23,64895	-46,79367	Embu das Artes	FLU
RPI-2 Jardim Nova República	-23,64895	-46,79367	Embu das Artes	PLU/FLU
Córrego Joaquim Cachoeira - Montante RPI-4 Pq. Pinheiros	-23,63336	-46,78190	Taboão da Serra	FLU
RPI-4 - Parque Pinheiros	-23,63336	-46,78190	Taboão da Serra	PLU/FLU
Ribeirão Vermelho - Jardim Mutinga	-23,51118	-46,77226	Osasco	FLU
RVBo-01 Bonança	-23,49149	-46,79370	Osasco	PLU/FLU
RVBa-01 Rochedale	-23,50519	-46,78339	Osasco	PLU/FLU
Córrego Taboão - RC-4a Ford Fábrica / São B. do Campo	-23,66763	-46,60644	São Bernardo do Campo	FLU

- **Rede Alto Tietê**

Tabela 5: Estações telemétricas – Rede Alto Tietê

Estação Telemétrica	Latitude	Longitude	Município	Tipo
Rio Tietê - Jardim Romano	-23,4794	-46,3859	São Paulo	PLU/FLU
Rio Tietê - São Miguel	-23,4732	-46,4231	São Paulo	PLU/FLU
Rio Tietê - Barragem da Penha Jusante	-23,5017	-46,5424	Guarulhos	PLU/FLU
Rio Tietê - Ponte da Dutra	-23,53	-46,5917	São Paulo	FLU
Ribeirão dos Meninos - Clube São José	-23,633	-46,5835	São Caetano	PLU/FLU
Rio Tamanduateí - Prosperidade	-23,6109	-46,5446	São Caetano	PLU/FLU
Rio Tietê Barragem Móvel Montante	-23,5256	-46,7508	São Paulo	PLU/FLU
Rio Tietê - Barragem Móvel Jusante	-23,5256	-46,7508	São Paulo	FLU



1.1 FRENTE 1.1 - OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ESTAÇÕES

1.1.1 Manutenção das estações

No período de 22 de julho a 21 de agosto de 2024, foram realizadas 65 (sessenta e cinco) manutenções preventivas/corretivas/topografia nas estações das redes telemétricas.

1.1.2 Transmissão e fornecimento de dados PLU/FLU

No período de 22 de julho a 21 de agosto de 2024, foram coletados e transmitidos dados de 68 estações telemétricas via satélite/celular para os servidores da FCTH.

1.1.3 Recepção, armazenamento e disponibilização dos dados

Após o dado ser transmitido pela estação telemétrica, o sistema informático realizou a recepção, armazenamento, tratamento e disponibilização dos dados.

A tabela a seguir apresenta as condições de funcionamento das estações telemétricas.

Tabela 6: Condições de funcionamento das estações telemétricas – Frente 1.1

Estações		Rede	Status	Num. visitas	Data visita	Tipo visita	Num. dados previsto	Num. dados recebidos	Num. dados	Num. falhas	% Falhas	Observação	Dado p/ medição
1	Rio Tietê - Jardim Romano	Alto Tietê	Ativa	0	-	-	4.464	4.464,0	0,0	0,0%	SEM FALHAS	4.464,0	
2	Rio Tietê - São Miguel	Alto Tietê	Ativa	0	-	-	4.464	4.464,0	0,0	0,0%	SEM FALHAS	4.464,0	
3	Rio Tietê - Barragem da Penha Jusante	Alto Tietê	Ativa	0	-	-	4.464	4.451,5	12,5	0,3%	Falha não justificada: 13. Falha FLU	4.451,5	
4	Rio Tietê - Ponte da Dutra	Alto Tietê	Ativa	-	-	-	4.464	4.464,0	0,0	0,0%	SEM FALHAS	4.464,0	
5	Ribeirão dos Meninos Clube São José	Alto Tietê	Ativa	1	10/08/24	Preventiva	4.464	4.463,5	0,5	0,0%	Falha justificada: 0,5. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0	
6	Rio Tamanduateí - Prosperidade	Alto Tietê	Ativa	-	-	-	4.464	4.464,0	0,0	0,0%	SEM FALHAS	4.464,0	
7	Barragem Móvel Montante	Alto Tietê	Ativa	0	-	-	4.464	4.464,0	0,0	0,0%	SEM FALHAS	4.464,0	
8	Barragem Móvel Jusante	Alto Tietê	Ativa	0	-	-	4.464	4.464,0	0,0	0,0%	SEM FALHAS	4.464,0	
9	Cota 400 / Cubatão	Cubatão	Ativa	1	13/08/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0	0,0%	SEM FALHAS	4.464,0	
10	Casa 8 / Cubatão	Cubatão	Ativa	1	14/08/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0	0,0%	SEM FALHAS	4.464,0	
11	Paranapiacaba / Santo André	Cubatão	Ativa	1	14/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0%	Falha justificada: 1. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0	
12	Portão 40 / São Bernardo do Campo	Cubatão	Ativa	1	14/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0%	Falha justificada: 1. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0	
13	Cubatão / Cubatão	Cubatão	Ativa	1	13/08/24	Corretiva	4.464	2.404,0	2.060,0	46,1%	2060. Falhas	2.404,0	
14	Ultrafertil / Cubatão	Cubatão	Ativa	1	13/08/24	Corretiva	4.464	4.464,0	0,0	0,0%	SEM FALHAS	4.464,0	
15	Cosipa / Cubatão	Cubatão	Ativa	0	-	-	4.464	764,5	3.699,5	82,9%	Falha não justificada: 3699,5. Falhas	764,5	

Estações	Rede	Status	Num. visitas	Data visita	Tipo visita	Num. dados previsto	Num. dados recebidos	% Falhas	Observação	Dado p/ medição
16 Campos de Cunha (D1-005) / Cunha	Paraíba do Sul	Ativa	1	16/08/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0	0,0% SEM FALHAS	4.464,0
17 Rio Paraítinga - Jusante Jacuí / Lagoinha	Paraíba do Sul	Ativa	1	16/08/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0	0,0% SEM FALHAS	4.464,0
18 Rio Paraítinga - Est. Barro Vermelho / Lagoinha	Paraíba do Sul	Ativa	1	16/08/24	Verificação	744	744,0	0,0	0,0% SEM FALHAS	744,0
19 Rio Paraítinga Estrada do Ribeira / São Luís do Paraitinga	Paraíba do Sul	Ativa	0	19/08/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0	0,0% SEM FALHAS	4.464,0
20 Rio Paraítinga - Passarela / São Luiz do Paraitinga	Paraíba do Sul	Ativa	1	19/08/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0	0,0% SEM FALHAS	4.464,0
21 Bairro Quebra Prato - Distrito de Catuçaba / verificar	Paraíba do Sul	Ativa	0	19/08/24	Verificação	4.464	4.464,0	0,0	0,0% SEM FALHAS	4.464,0
22 Catuçaba (E2-055) / São Luiz do Paraitinga	Paraíba do Sul	Ativa	1	19/08/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0	0,0% SEM FALHAS	4.464,0
23 Rio Paraibuna - Ponte Alta 1 (E2-027) / São Luiz do Paraitinga	Paraíba do Sul	Ativa	1	19/08/24	Verificação	744	744,0	0,0	0,0% SEM FALHAS	744,0
24 Rio Paraíba do Sul - Santa Branca / Santa Branca	Paraíba do Sul	Ativa	1	13/08/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0	0,0% SEM FALHAS	4.464,0
25 Rio Paraíba do Sul - Jacareí / Jacareí	Paraíba do Sul	Ativa	1	13/08/24	Preventiva	4.464	3.190,0	1.274,0	28,5% Falha não justificada: 1274. Falhas	3.190,0
26 Rio Paraíba do Sul - Jardim Telespark / São José dos Campos	Paraíba do Sul	Ativa	1	13/08/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0	0,0% SEM FALHAS	4.464,0
27 Rio Paraíba do Sul - Parque Moçota / Caçapava	Paraíba do Sul	Ativa	1	13/08/24	Preventiva	4.464	2.650,0	1.814,0	40,6% Falha não justificada: 1814. Falhas	2.650,0

Estações		Rede	Status	Num. visitas	Data visita	Tipo visita	Num. dados previsto	Num. dados recebidos	% Falhas	Observação	Dado p/ medição
28	Rio Paraíba do Sul - Várzea do Paraíba / Pindamonhangaba	Paraíba do Sul	Ativa	1	20/08/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0%	SEM FALHAS	4.464,0
29	Rio Paraíba do Sul - Bairro do Rio Comprido / Guaratinguetá	Paraíba do Sul	Ativa	1	20/08/24	Verificação	4.464	4.463,5	0,5	Falha justificada: 0,5. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
30	Rio Paraíba do Sul - Cachoeira Paulista / Cachoeira Paulista	Paraíba do Sul	Ativa	1	20/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	Falha justificada: 1. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
31	Fazenda do Cume (E1-001) / Cunha	Paraíba do Sul	Inativa	1	16/08/24	Verificação	4.464	0,0	4.464,0	100%	INATIVA
32	Rio Paraitinga - Estrada de Cunha (D2-025) / Cunha	Paraíba do Sul	Inativa	1	16/08/24	Verificação	744	0,0	744,0	100%	INATIVA
33	Rio Jacuí - Foz / Cunha	Paraíba do Sul	Inativa	1	19/08/24	Verificação	744	0,0	744,0	100%	INATIVA
34	Ribeirão do Chapéu / São Luiz do Paraitinga	Paraíba do Sul	Ativa	1	19/08/24	Verificação	4.464	356,0	4.108,0	92,0% Falhas	356,0
35	Rio Paraíba do Sul - Piquete / Lorena	Paraíba do Sul	Ativa	1	20/08/24	Preventiva	4.464	2.232,0	2.232,0	50,0% FLU desativado	2.232,0
36	RT-1a Paço Municipal / Mauá	Piscinões DAEE	Ativa	1	05/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0% FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
37	Rio Tamanduateí - Montante RT-3 Petrobrás / Mauá	Piscinões DAEE	Ativa	1	05/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0% Falhas	4.463,0
38	RT-3 Petrobras / Mauá	Piscinões DAEE	Ativa	1	05/08/24	Preventiva	4.464	4.463,5	0,5	0,0% FLU desligado p/ manutenção	4.464,0

Estações	Rede	Status	Num. visitas	Data visita	Tipo visita	Num. dados previsto	Num. dados recebidos	Num. falhas	% Falhas	Observação	Dado p/ medição
39 RT-3a Corumbé / Mauá	Piscinões DAEE	Ativa	1	05/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0%	Falha justificada: 1. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
40 RC-3 - Mercedes Bens / Diadema	Piscinões DAEE	Ativa	1	10/08/24	Preventiva	4.464	4.462,5	1,5	0,0%	Falha justificada: 1,5. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
41 Ribeirão dos Couros - Montante RC-2 Piraporinha Casa Grande / Diadema	Piscinões DAEE	Ativa	2	13/08/20 13/08/20 24	Preventiva Topografia 24	4.464	4.462,0	2,0	0,0%	Falha justificada: 2. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
42 RC-2 - Piraporinha Casa Grande / Diadema	Piscinões DAEE	Ativa	1	12/08/24	Preventiva	4.464	4.462,5	1,5	0,0%	Falha justificada: 1,5. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
43 RC-6 - Imigrantes / Diadema	Piscinões DAEE	Ativa	1	10/08/24	Preventiva	4.464	4.462,0	2,0	0,0%	Falha justificada: 2. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
44 RC-1 - Vila Rosa / São B. do Campo	Piscinões DAEE	Ativa	1	12/08/24	Preventiva	4.464	4.460,5	3,5	0,1%	Falha justificada: 1 FLU desligado p/ manutenção Falha não justificada: 2,5 Falha FLU	4.460,5
45 Ribeirão dos Meninos - Montante RM- 2/RM-3 Volks Demarchi / São B. do Campo	Piscinões DAEE	Ativa	1	15/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0%	Falha justificada: 1. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
46 RM-2/RM-3 - Volks Demarch / São B. do Campo	Piscinões DAEE	Ativa	1	15/08/24	Preventiva	4.464	4.131,0	333,0	7,5%	Falha não justificada: 333. Falha PLU	4.131,0
47 RM-4 Chrysler / São B. do Campo	Piscinões DAEE	Ativa	1	15/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0%	Falha justificada: 1. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0

Estações		Rede	Status	Num. visitas	Data visita	Tipo visita	Num. dados previsto	Num. dados recebidos	% Falhas	Observação	Dado p/ medição
48 RM-6- Praça dos Bombeiros / São B. do Campo		Piscinões DAEE	Ativa	1	10/08/24	Preventiva	4.464	4.462,0	2,0	0,0% FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
49 RC-2a - Mercedes Paulicéia / São B. do Campo		Piscinões DAEE	Ativa	1	10/08/24	Preventiva	4.464	4.157,0	307,0	6,9% Falha não justificada: 307.	4.157,0
50 RM-7 Canarinho / São B. do Campo		Piscinões DAEE	Ativa	1	09/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0% FLU desligado p/ manutenção	4.461,0
51 RC-9 - Ford / São B. do Campo		Piscinões DAEE	Ativa	1	10/08/24	Preventiva	4.464	4.462,5	1,5	0,0% Falha não justificada :1 Falha FLU	4.462,5
52 RM-11 São Caetano / São Caetano do Sul		Piscinões DAEE	Ativa	1	10/08/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0	0,0% SEM FALHAS	4.464,0
53 RM-9 Faculdade de Medicina / Santo André		Piscinões DAEE	Ativa	1	10/08/24	Preventiva	4.464	4.463,5	0,5	0,0% Falha justificada: 0,5.	4.461,0
54 Córrego Poá - Montante RPO-2 Portuguesinha / Taboão da Serra		Piscinões DAEE	Ativa	1	01/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0% Est. desligada p/ manutenção	4.464,0
55 RPO-2 - Portuguesinha / Taboão da Serra		Piscinões DAEE	Ativa	1	01/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0% Falha justificada: 1.	4.464,0
56 Pirajuçara Montante RPI-2 - Jd. Nova República / Embú das Artes		Piscinões DAEE	Ativa	2	2/08/24	Preventiva Topografia	4.464	4.463,0	1,0	0,0% FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
57 RPI-2 Jardim Nova República / Embú das Artes		Piscinões DAEE	Ativa	1	02/08/24	Preventiva	4.464	4.461,5	2,5	0,1% Falha justificada: 2,5.	4.464,0

Estações		Rede	Status	Num. visitas	Data visita	Tipo visita	Num. dados previsto	Num. dados recebidos	% Falhas	Observação	Dado p/ medição
58	Córrego Joaquim Cachoeira - Montante RPI-4 Pq. Pinheiros / Taboão da Serra	Piscinões DAEE	Ativa	1	01/08/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0%	SEM FALHAS	4.464,0
59	RPI-4 - Parque Pinheiros / Taboão da Serra	Piscinões DAEE	Ativa	1	01/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0% Est. desligada p/ manutenção	4.464,0
60	Ribeirão Vermelho - Jardim Mutinga / Osasco	Piscinões DAEE	Ativa	1	13/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0% Falha justificada 1. Est. desligada p/ manutenção	4.464,0
61	RVBo-01 Bonança / Osasco	Piscinões DAEE	Ativa	1	13/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0% Falha justificada 1. Est. desligada p/ manutenção	4.464,0
62	RO-1 - Jd. Sônia Maria / Mauá	Piscinões DAEE	Ativa	1	05/08/24	Preventiva	4.464	4.463,0	1,0	0,0% Falha justificada 1. Est. desligada p/ manutenção	4.464,0
63	Ribeirão dos Couros - Montante RC-9 Ford / São B. do Campo	Piscinões DAEE	Ativa	2	10/08/20 4 14/08/20 24	Preventiva Topografia	4.464	4.462,0	2,0	0,0% FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
64	Ribeirão dos Meninos - Montante RM-9 Faculdade de Medicina / Santo André	Piscinões DAEE	Inativa	1	10/08/24	Verificação	4.464	0,0	4.464,0	100% INATIVA	0
65	Córrego Corumbé - Montante RT-3a Corumbé - DAEE	Piscinões DAEE	Inativa	1	05/08/24	Verificação	4.464	0,0	4.464,0	100% INATIVA	0
66	RM-5 Capitão Casa	Piscinões DAEE	Inativa	0	-	-	4.464	0,0	4.464,0	100% INATIVA	0
67	Ribeirão Capela - Montante RC-6 - Imigrantes - DAEE	Piscinões DAEE	Inativa	0	-	-	4.464	0,0	4.464,0	100% INATIVA	0

Estações		Rede	Status	Num. visitas	Data visita	Tipo visita	Num. dados previsto	Num. dados recebidos	% Falhas	Observação	Dado p/ medição
68	Córrego Taboão - RC-4a Ford Fábrica daee	Piscinões DAEE	Inativa	0	-	-	4.464	0,0	4.464,0	100%	INATIVA
69	Ribeirão dos Couros - Montante RC-3 - Mercedes Bens - DAEE	Piscinões DAEE	Inativa	1	10/08/24	Verificação	4.464	0,0	4.464,0	100%	INATIVA
70	Ribeirão dos Couros - Montante RC-1 Vila Rosa	Piscinões DAEE	Inativa	0	-	-	4.464	0,0	4.464,0	100%	INATIVA
71	Córrego Chrysler - Montante RM-4 Chrysler	Piscinões DAEE	Inativa	0	-	-	4.464	0,0	4.464,0	100%	INATIVA
72	RVBa-01 Rochedale - DAEE	Piscinões DAEE	Inativa	0	-	-	4.464	0,0	4.464,0	100%	INATIVA
73	Ribeirão dos Couros - Montante RC-2a Mercedes Paulicéia	Piscinões DAEE	Inativa	0	-	-	4.464	0,0	4.464,0	100%	INATIVA
74	Córrego Saracantan - Montante RM-7 Canarinho - DAEE	Piscinões DAEE	Inativa	0	-	-	4.464	0,0	4.464,0	100%	INATIVA
75	Ribeira de Iguape	Ribeira de Iguape	Ativa	1	19/08/24	Preventiva	4.464	4.462,5	1,5	0,0%	Falha justificada: 1,5. FLU desligado p/ manutenção
76	Iporanga	Ribeira de Iguape	Ativa	1	20/08/24	Preventiva	4.464	3.782,0	682,0	15,3%	Falha não justificada: 682. Falhas
77	Barra do Turvo	Ribeira de Iguape	Ativa	1	20/08/24	Preventiva	4.464	3.928,0	536,0	12,0%	Falha não justificada: 536. Falhas
78	Sete Barras	Ribeira de Iguape	Ativa	1	21/08/24	Preventiva	4.464	4.462,0	2,0	0,0%	Falha justificada: 2. Est. desligada p/ manutenção
79	Juquiá	Ribeira de Iguape	Ativa	0	-	-	4.464	4.464,0	0,0	0,0%	SEM FALHAS

Estações		Rede	Status	Num. visitas	Data visita	Tipo visita	Num. dados previsto	Num. dados recebidos	% Falhas	Observação	Dado p/ medição
80	Registro	Ribeira de Iguape	Ativa	0	-	-	4.464	4.431,5	32,5	0,7% Falha não justificada: 32,5. Falha FLU	4.431,5
81	Jusante Jacupiranga	Ribeira de Iguape	Ativa	1	21/08/24	Preventiva	4.464	4.460,0	4,0	0,1% Falha justificada: 4. Est. desligada p/ manutenção	4.464,0
82	Eldorado	Ribeira de Iguape	Ativa	1	20/08/24	Corretiva	4.464	4.456,5	7,5	0,2% Falha não justificada: 7,5. Falhas	4.456,5
				65	-		351.168	278.970,0	72.198,0	20,56%	Total 279.008,0

1.2 FRENTE 1.2 - COMPARTILHAMENTO DE ESTAÇÕES PLU/FLU EXISTENTES COM OUTRAS ENTIDADES

No período de 22 de julho a 21 de agosto de 2024, o DAEE teve acesso aos dados das estações telemétricas da rede do Alto Tietê. Os dados dessas estações foram coletados a cada 10 minutos e transmitidos via celular ou via satélite para os servidores da FCTH.

As estações da rede telemétrica do Alto Tietê com compartilhamento de dados são:

Tabela 7 – Estações a serem compartilhadas

#	Nome da Estação / Município
1	Rio Tietê - Estaleiro
2	Rio Juqueri
3	Rio Tietê - Barragem da Penha Montante
4	Rio Tamanduateí Viaduto Pacheco Chaves
5	Rio Pinheiros - Ponte João Dias
6	Rio Pinheiros - Ponte Cid. Universitária

Para essas estações, foram realizadas 2 (duas) manutenções preventivas/corretivas. A tabela a seguir apresenta as condições de funcionamento das estações telemétricas.

Tabela 8: Condições de funcionamento das estações telemétricas compartilhadas – Frente 1.2

Estações		Status	Num. visita	Data visita	Tipo visita	Num. dados previsto	Num. dados recebidos	Num. falhas	% Falhas	Observação	Dado p/ medição
1	Rio Tietê - Estaleiro	Ativa	1	19/8/24	Preventiva	4.464	4.464,0	0,0	0,00%	SEM FALHAS	4.464,0
2	Rio Juqueri	Ativa	1	6/8/24	Preventiva	4.464	4.463,5	0,5	0,01%	Falha justificada: 0,5. FLU desligado p/ manutenção	4.464,0
3	Rio Tietê - Barragem da Penha Montante	Ativa	0	-	-	4.464	4.451,0	13,0	0,29%	Falha não justificada: 13. Falha FLU	4.451,0
4	Rio Tamanduateí Viaduto Pacheco Chaves	Ativa	0	-	-	4.464	4.464,0	0,0	0,00%	SEM FALHAS	4.464,0
5	Rio Pinheiros - Ponte João Dias	Ativa	0	-	-	4.464	4.464,0	0,0	0,00%	SEM FALHAS	4.464,0
6	Rio Pinheiros - Ponte Cid. Universitária	Ativa	0	-	-	4.464	4.463,0	1,0	0,02%	Falha não justificada: 1. Falha FLU	4.463,0
Total			2			26.784	26.769,5	14,5	0,05%		26.770

1.3 FRENTE 1.3 – MEDAÇÃO DE VAZÃO

No período de 22 de julho a 21 de agosto de 2024, foram realizadas 04 (quatro) medições de vazão conforme demanda do DAEE nos seguintes locais:

- 5F-010 – Barra do Turvo
- 4F-018 – Juquiá
- 4F-002 – Registro
- 5F-001 – Eldorado

A tabela a seguir apresenta o resumo das características das medições realizadas.

Tabela 9: Medidas de vazão na Frente 1

Prefixo DAEE	Nome	Data	hora início	hora fim	LR início m	LR fim m	Vazão m³/s	Área m²	Largura m	Velocidade m/s	Profundidade m
5F-010	Barra do Turvo	20/08/2024	10:30	11:00	4,77	4,77	16,083	71,781	33,658	0,224	3,724
4F-018	Juquiá	---	12:50	13:20	1,08	1,08	67,627	82,304	57,117	0,822	2,587
4F-002	Registro	21/08/2024	12:50	13:30	-1,37	-1,37	199,198	664,245	133,853	0,300	8,845
5F-001	Eldorado	20/08/2024	17:50	18:20	1,17	1,17	118,095	160,763	101,18	0,735	3,099

2 FRENTE 2: FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE NOVAS ESTAÇÕES PLU/FLU E COMPARTILHAMENTO DE DADOS COM OUTRAS ENTIDADES

Neste item estão apresentadas as atividades realizadas no fornecimento de dados das estações instaladas em substituição das estações convencionais da rede hidrológica básica do DAEE, o fornecimento de dados de estações compartilhadas PLU/FLU com outras entidades e a medições de vazão realizadas no período.

2.1 FRENTE 2.1 - FORNECIMENTO DE DADOS PLU/FLU DE NOVAS ESTAÇÕES

No período de 22 de julho a 21 de agosto de 2024, não foram fornecidos dados das estações, porém foram iniciadas instalações de 04 (quatro) novas estações nos seguintes locais indicados pelo DAEE:

- Pinheiros 4
- Aricanduva 3
- Tamanduateí 1
- Tamanduateí 7

2.2 FRENTE 2.2 - COMPARTILHAMENTO DE ESTAÇÕES PLU/FLU EXISTENTES COM OUTRAS ENTIDADES

No período de 22 de julho a 21 de agosto de 2024, não foram fornecidos dados das estações compartilhadas.

2.3 FRENTE 2.3 – MEDIÇÃO DE VAZÃO

No período de 22 de julho a 21 de agosto de 2024, foram realizadas 03 (três) medições de vazão conforme demanda do DAEE nos seguintes locais:

- Rio Tietê - Ponte da Dutra
- Rio Tietê - Ponte do Piqueri
- 7C-005 - Quinta Ponte

A tabela a seguir apresenta o resumo das características das medições realizadas.

Tabela 10: Medição de vazão na Frente 2

Prefixo DAEE	Nome	Data	hora início	hora fim	LR início m	LR fim m	Vazão m ³ /s	Área m ²	Largura m	Velocidade m/s	Profundidade m
-	Ponte Dutra	16/08/2024	15:40	16:10	718,04	718,06	35,282	75,306	38,338	0,469	2,928
-	Ponte Piquerí	16/08/2024	12:00	12:20	717,33	717,33	46,326	175,392	58,441	0,264	3,610
7C-005	Quinta Ponte	14/08/2024	10:40	11:00	1,33	1,33	0,164	2,068	5,208	0,087	0,606

3 FRENTE 3 – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE PIEZOMÉTRICA

Neste item estão apresentadas as atividades referentes a manutenção, coleta e disponibilização dos dados das estações piezométricas.

As estações piezométricas não possuem telemetria, de forma que os dados serão apresentados conforme o período da visita de manutenção nas estações.

No período de 22 de julho a 21 de agosto de 2024, foram coletados 42.352 dados de 52 (cinquenta e duas) estações piezométricas. A frequência de aquisição dos dados é de 1 hora.

A tabela a seguir apresenta a relação das estações, a data da visita, a quantidade e o período de dados.

Tabela 11: Condições de funcionamento das estações piezométricas

Estações		Data visita	Quant. dados coletados	Período	
1	6C-500Z	Fazenda Califórnia	14/08/2024	189	06/08/2024 12:00 - 14/08/2024 08:00
2	6C-502Z	Viveiro de Mudas	14/08/2024	1007	03/07/2024 11:00 - 14/08/2024 09:00
3	6D-506Z	Sítio Engemin	07/08/2024	1224	17/06/2024 13:00 - 07/08/2024 12:00
4	6D-507Z	Parque dos Lagos	09/08/2024	407	23/07/2024 11:31 - 09/08/2024 09:31
5	7C-501Z	Fazenda Bom Retiro	14/08/2024	1345	19/06/2024 12:00 - 14/08/2024 12:00
6	7C-504Z	Sítio Pinheiros	14/08/2024	989	04/07/2024 10:00 - 14/08/2024 14:00
7	7C-505Z	Fazenda Santa Maria	12/08/2024	578	19/07/2024 12:00 - 12/08/2024 13:00
8	7C-506Z	Estância Yvaiiporâ	12/08/2024	581	19/07/2024 10:00 - 12/08/2024 14:00
9	7C-507Z	Bairro Araponga	14/08/2024	554	22/07/2024 10:00 - 14/08/2024 11:00
10	7D-501Z	Inst. Florestal Sede Vencio	08/08/2024	673	11/07/2024 11:15 - 08/08/2024 11:15
11	7D-503Z	Chácara Ticiiana	08/08/2024	311	26/07/2024 11:39 - 08/08/2024 09:39
12	7D-504Z	Sítio N. Sra Aparecida	08/08/2024	2567	23/04/2024 10:00 - 08/08/2024 08:00
13	7D-505Z	Fazenda Ouro Verde	12/08/2024	265	01/08/2024 11:00 - 12/08/2024 11:00
14	7D-506Z	Sítio Santa Cruz	12/08/2024	673	15/07/2024 10:00 - 12/08/2024 10:00
15	7D-508Z	Sítio Capão Grande	07/08/2024	553	15/07/2024 13:15 - 07/08/2024 13:15
16	7D-509Z	Horto Florestal	08/08/2024	675	11/07/2024 09:45 - 08/08/2024 11:45
17	8C-502Z	Sítio Casão	13/08/2024	985	03/07/2024 11:00 - 13/08/2024 11:00
18	4C-500Z	Descalvado - Unicastelo	13/08/2024	1344	18/06/2024 09:00 - 13/08/2024 08:00
19	4C-503Z	Pé de Gigante 3	07/08/2024	789	05/07/2024 12:00 - 07/08/2024 08:00
20	4C-504Z	Cara Preta 1	07/08/2024	788	05/07/2024 12:00 - 07/08/2024 07:00
21	4C-505Z	Cara Preta 2	07/08/2024	788	05/07/2024 12:00 - 07/08/2024 07:00
22	4C-506Z	Porto Cunha Bueno	13/08/2024	1200	24/06/2024 08:00 - 13/08/2024 07:00
23	4C-509Z	Venda Branca	15/08/2024	719	16/07/2024 12:00 - 15/08/2024 10:00
24	4C-510Z	Lagoa Branca	15/08/2024	1225	25/06/2024 09:00 - 15/08/2024 09:00
25	4D-501Z	Sítio São Jorge	12/08/2024	502	22/07/2024 10:00 - 12/08/2024 07:00

Estações			Data visita	Quant. dados coletados	Período
26	4D-502Z	Sitio São Francisco	10/08/2024	365	22/07/2024 09:00 - 06/08/2024 13:00
27	4D-503Z	Sitio Santo Angelo	06/08/2024	268	26/07/2024 11:00 - 06/08/2024 14:00
28	4D-504Z	Instituto Florestal	06/08/2024	270	26/07/2024 10:00 - 06/08/2024 15:00
29	5B-504Z	Estação.Experiment. Citr.	12/08/2024	745	12/07/2024 10:00 - 12/08/2024 10:00
30	5B-505Z	Chácara São Benedito	16/08/2024	2873	18/04/2024 16:00 - 16/08/2024 08:00
31	5B-506Z	Fazenda Marajó	12/08/2024	745	12/07/2024 09:00 - 12/08/2024 09:00
32	5B-507Z	Fazenda Santa Mônica	12/08/2024	1435	13/06/2024 14:00 - 12/08/2024 08:00
33	5C-500Z	Vista Alegre do Alto	16/08/2024	555	24/07/2024 09:00 - 16/08/2024 11:00
34	5C-501Z	Salto Grande	13/08/2024	820	10/07/2024 10:00 - 13/08/2024 13:00
35	5C-502Z	Paiva	13/08/2024	820	10/07/2024 11:00 - 13/08/2024 14:00
36	5C-505Z	Sitio Menina Isildinha	13/08/2024	602	19/07/2024 09:00 - 13/08/2024 10:00
37	5C-506Z	Sitio São Benedito	12/08/2024	745	12/07/2024 11:00 - 12/08/2024 11:00
38	5C-507Z	Antiga CEAGESP	07/08/2024	676	10/07/2024 08:00 - 07/08/2024 11:00
39	5C-508Z	Sitio São Sebastião	16/08/2024	553	24/07/2024 10:00 - 16/08/2024 10:00
40	5C-509Z	Fazenda São José	13/08/2024	602	19/07/2024 11:00 - 13/08/2024 12:00
41	5C-510Z	Fazenda 7 S	09/08/2024	507	19/07/2024 13:00 - 09/08/2024 15:00
42	5D-502Z	Estância M. Elisabeth	09/08/2024	1538	06/06/2024 11:00 - 09/08/2024 12:00
43	6C-501Z	Estância Pontal da Boa Vista	09/08/2024	548	17/07/2024 11:00 - 09/08/2024 06:00
44	6C-503Z	Chácara São Geraldo	13/08/2024	602	19/07/2024 11:00 - 13/08/2024 12:00
45	6D-504Z	Fazenda Sapecado	09/08/2024	550	17/07/2024 10:00 - 09/08/2024 07:00
46	6D-505Z	Chácara São Francisco	09/08/2024	551	17/07/2024 10:00 - 09/08/2024 08:00
47	4C-508Z	Fazenda Santa Maria	14/08/2024	695	16/07/2024 12:00 - 14/08/2024 10:00
48	4D-500Z	Sítio Sonho Meu	15/08/2024	1057	02/07/2024 11:00 - 15/08/2024 11:00
49	5D-500Z	Sitio Sta Apolonia I	12/08/2024	269	01/08/2024 10:00 - 12/08/2024 14:00
50	5D-501Z	Estrada Sampaio Vidal	12/08/2024	631	17/07/2024 10:00 - 12/08/2024 16:00
51	5D-503Z	Fazenda Boa Vista	12/08/2024	1268	20/06/2024 15:00 - 12/08/2024 10:00
52	5E-500Z	Faz. Sta Teresinha	12/08/2024	1131	26/06/2024 10:00 - 12/08/2024 12:00
			Total	42.352	

4 CRONOGRAMA

Frente	Descrição	Meses																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1.1	Fornec. dados PLU/FLU - Redes DAEE																								
1.2	Fornec. dados PLU/FLU - Compartilhadas																								
1.3	Medição de vazão																								
2.1	Fornec. dados PLU/FLU - Rede Básica																								
2.2	Fornec. dados PLU/FLU - Compartilhadas																								
2.3	Medição de vazão																								
3	Fornec. dados estações piezométricas																								