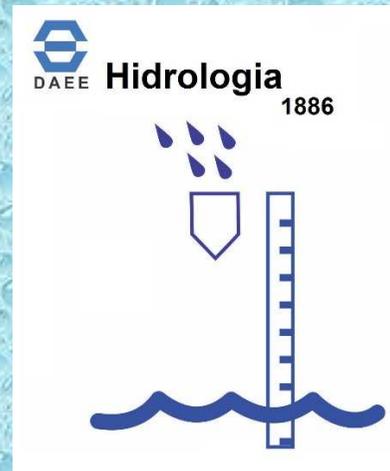




SITUAÇÃO DE PROJETOS E PROPOSTAS

UGRHI 10 SMT
DAEE-FUNDAG-IAC-UNESP/LEBAC

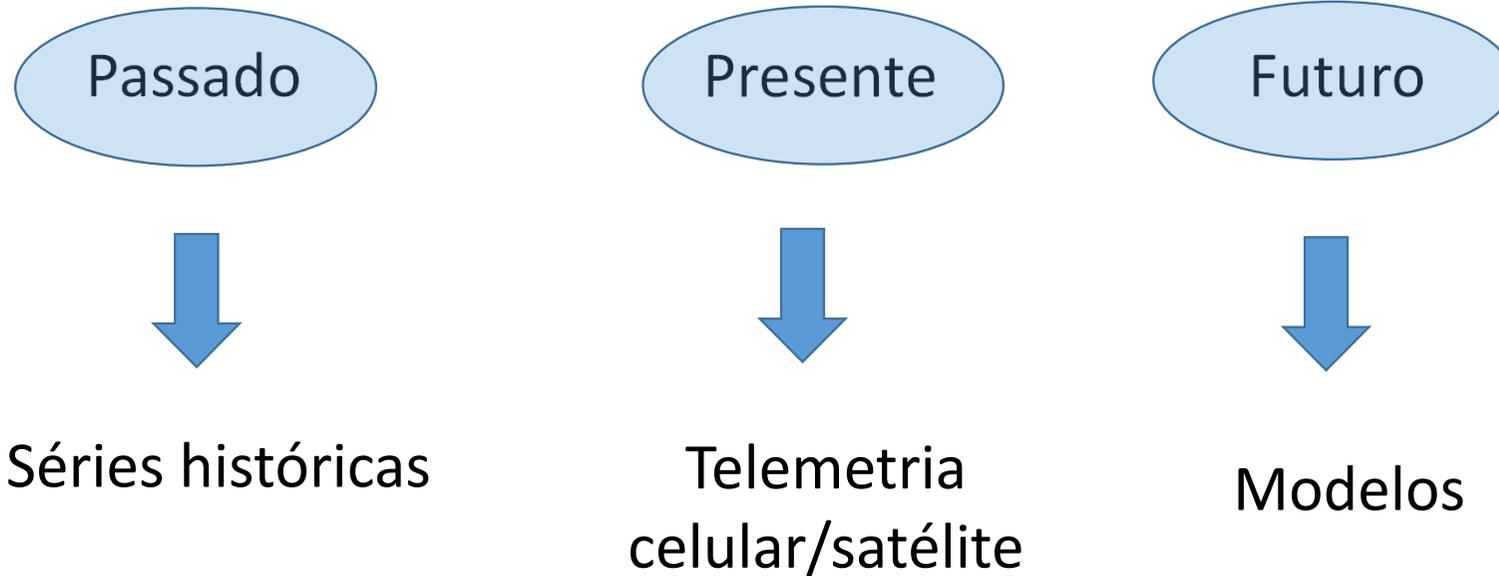


1. Critérios de Planejamento - Monitoramento

- O Departamento de Águas do Estado de São Paulo, em nível estadual, organizou o planejamento da rede de monitoramento do SMT em 10 critérios de modo a abranger a todas as demandas, com otimização conjunta de recursos. Este planejamento foi baseado no modelo básico da Agência Nacional de Águas (ANA).

Nº	CRITÉRIO
1	Gestão de Eventos Críticos Naturais
2	Gestão de Eventos Críticos com Ações Antrópicas
3	Entradas e Exutórios
4	Transferências e Compartilhamentos
5	Balanço e Disponibilidade Hídrica
6	Tendências de Longo Prazo
7	Qualidade da Água
8	Regulação de Recursos Hídricos
9	Águas Subterrâneas
10	Efeitos de Maré

Abrangencia temporal



Plano de Ação – Monitoramento

O planejamento das necessidades de monitoramento considerou a rede existente, as ações necessárias e metas realistas para atingir a sua adequação:

- a) Identificação e mapeamento dos **pontos de monitoramento existentes** de quantidade e qualidade dos órgãos;
- b) Identificação das áreas da UGRHI que necessitam a **ampliação, alteração ou manutenção** de suas redes de monitoramento de quantidade e qualidade;
- c) **Planejamento**, em conjunto com os órgãos gestores, da implementação/ operação e manutenção da rede de monitoramento, fixando metas e prazos, em consonância com a abordagem estadual dos órgãos gestores e o interesse regional do Comitê.

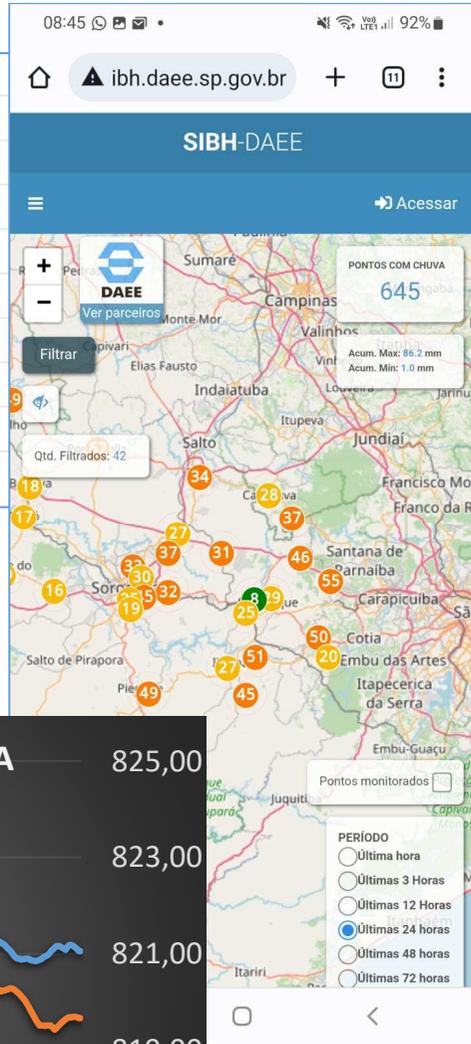
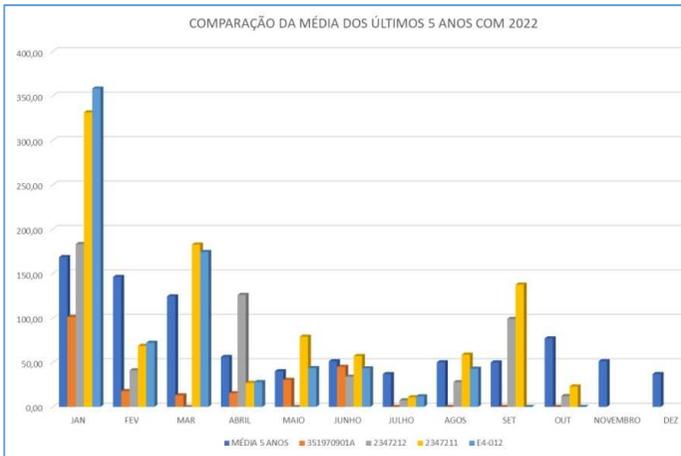
Redes de Monitoramento existentes por Entidade

Atualmente a rede de monitoramento da UGRHI 10 é composta por cerca de 25 estações fluviométricas, 91 estações pluviométricas, 20 estações HM e 28 estações de qualidade, das entidades:

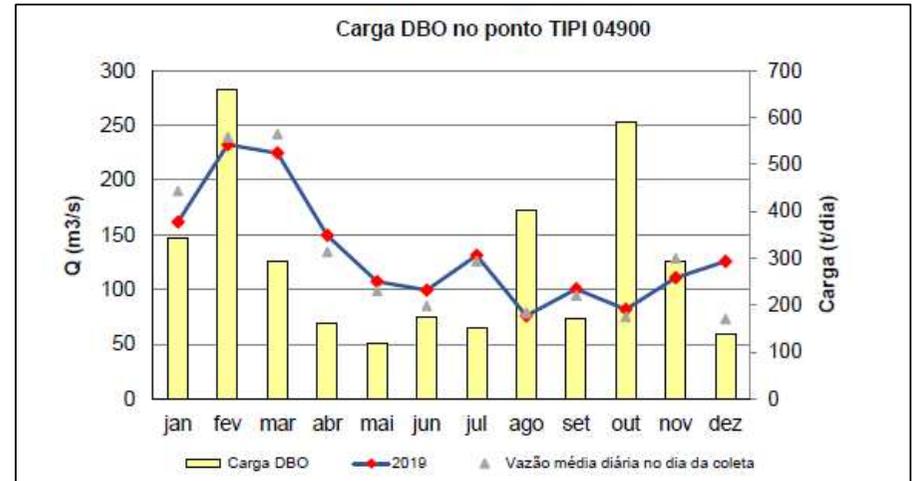
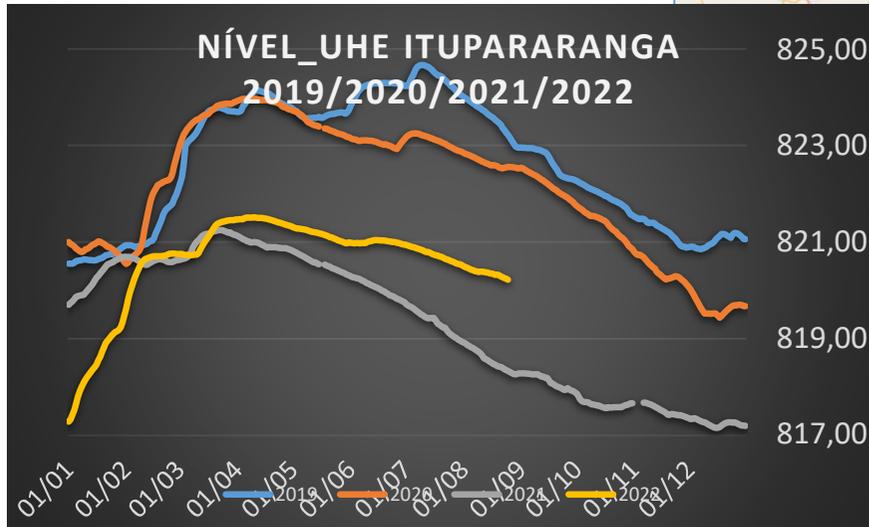
- Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE,
- Agência Nacional de Águas – ANA,
- Postos da Resolução Conjunta 03/2010 - ANA/ANEEL,
- Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN,
- Fundag e Instituto Agrônômico de Campinas – IAC/Fundag,
- Instituto Nacional de Meteorologia – INMET,
- Postos Hidrometeorológicos instalados pelo projeto FEHIDRO realizado pela Faculdade de Tecnologia de Tatuí – FATEC (Fundag).
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.
- Em nível federal, compete à CPRM o monitoramento de águas subterrâneas.

2. Produtos dos órgãos públicos para o SMT

- DAEE > SS SMT (Fehidro SMT) - em andamento
- DAEE > Ampliação do monitoramento hidrológico de águas superficiais no SMT (Fehidro SMT) - em andamento
- DAEE / CETESB > Boletim Integrado Quali-Quanti de Águas Superficiais para o SMT e estado de SP (Fehidro DAEE CORHI) - em andamento
- FUNDAG – IAC > Ampliação da Rede HM SMT (Fehidro SMT) –
8 estações HM > concluído



BOLETINS HIDROLÓGICOS



BOLETIM INTEGRADO
 QUALI-QUANTI

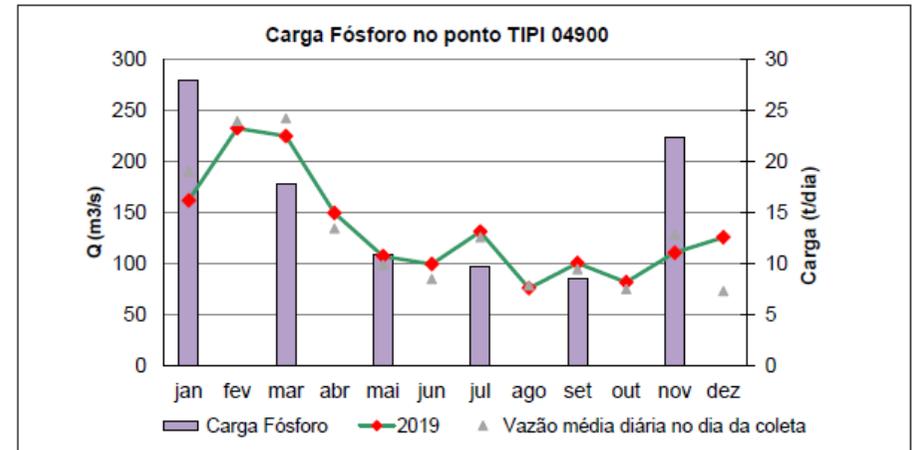
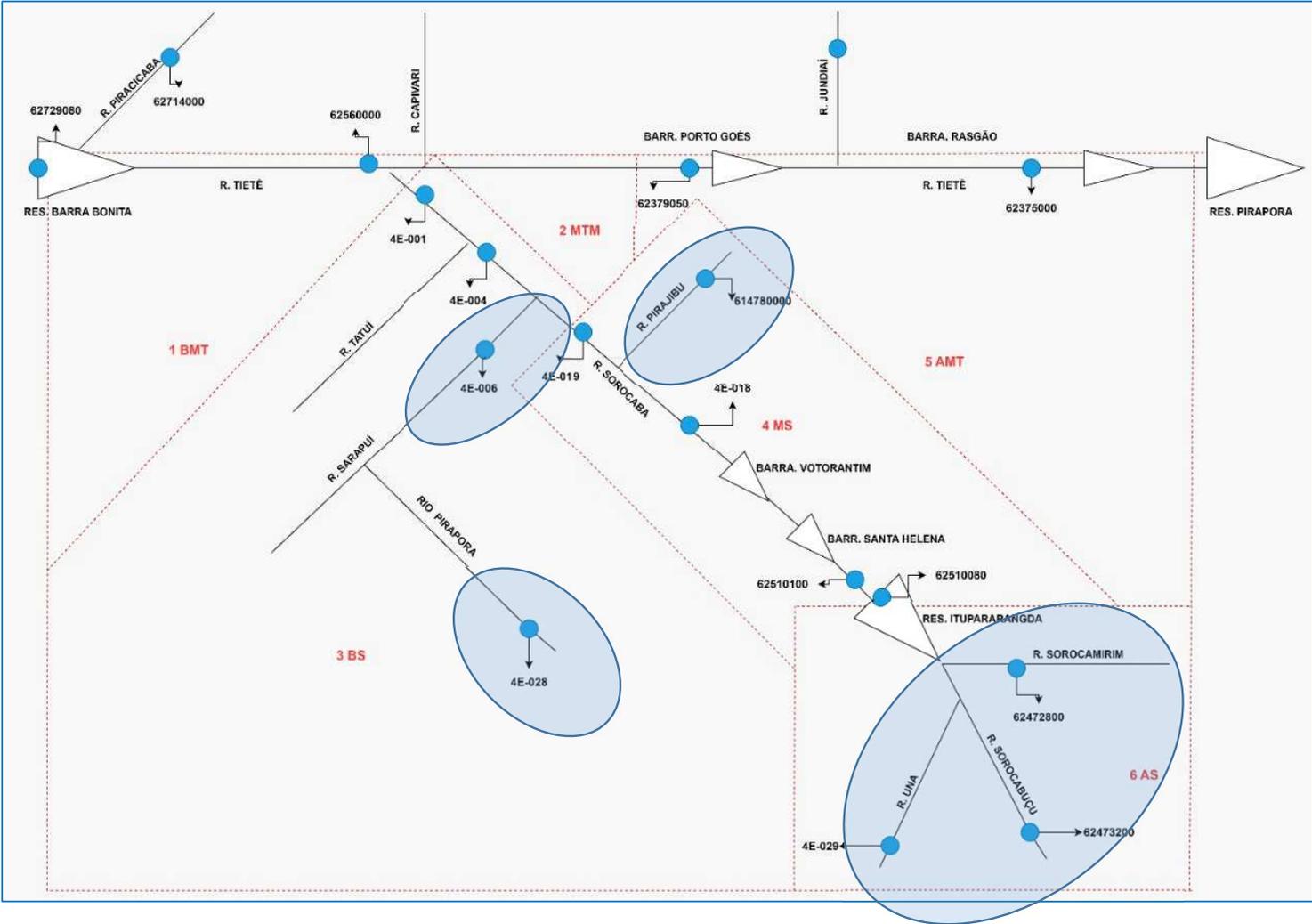


DIAGRAMA UNIFILAR SMT



2.1 Outros Estudos e Produtos

- **IAC / FUNDAG / DAEE > Monitor de Secas ANA (status da estiagem)**



Síntese do Traçado do Monitor de Secas do Mês de Agosto de 2022

Este documento descreve, resumidamente, as maiores variações apresentadas no Mapa do Monitor de Secas do mês de agosto de 2022 (Figura 1b) em comparação ao mês anterior (Figura 1a). Os destaques são feitos por Região e por Unidade da Federação, acompanhando-se o surgimento, desaparecimento, evolução ou involução do fenômeno da seca em cada uma dessas áreas.

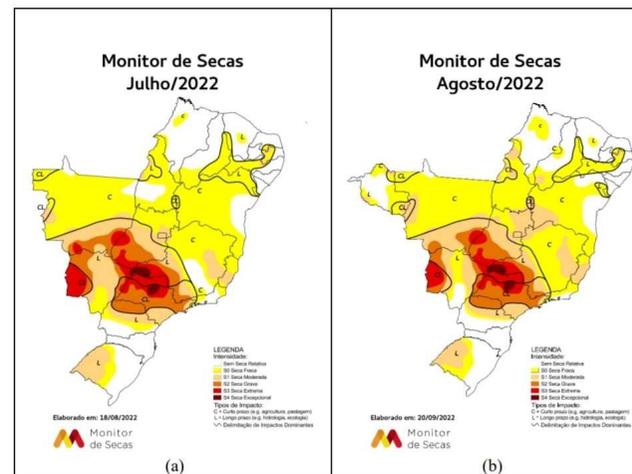


Figura 1 - Monitor de Secas: (a) julho/2022; (b) agosto/2022.

2.2 Outros Estudos e Produtos

- **IAG / USP**, com participação do **DAEE, CATI/IAC/FUNDAG, IPT, INPE** e outros (recursos FAPESP) – 5 anos
- Criação de um CCD – Centro de Ciência para Segurança Hídrica (Hidrologia) e Alimentar (Agrícola) em Zonas Críticas no estado de SP
- Estudos para avaliação e proposição de ações, modelos de previsão em áreas urbanas e rurais, indicadores de criticidade, avaliação de influencia de alterações climáticas
- Início em outubro de 2022

2.3 Estudos UNESP / LEBAC

3. PROPOSIÇÃO

- FUNDAG > pode ser tomadora de recursos Fehidro SMT
- FUNDAG demanda equipamentos reserva e ampliação da Rede HM na região de Araçoiaba da Serra e Piedade (cabeceiras de Itupararanga e também região agrícola) > chuvas e evapotranspiração
- DAEE pode monitorar chuvas, águas subterrâneas e vazões nessas áreas e também nos rios Pirapora, Sarapuí e Pirajibú
- LEBAC / UNESP pode avaliar rebaixamento de aquíferos nessas áreas
- Recursos Fehidro para equipamentos e serviços

Monitoramento Hidrometeorológico

FUNDAG/IAC e FATEC

INMET

Rede de Monitoramento do IAC / FUNDAG

- O Instituto Agrônomo de Campinas – IAC possui uma rede de estações HM, agrometeorológicas, com cerca de 250 pontos em todo o estado de SP para fins agrícolas, que monitoram chuva, temperaturas (ar e solo), pressão, umidade relativa, velocidade do vento, radiação incidente e refletida (evapotranspiração);
- Há um **apoio financeiro e técnico operacional significativo da FUNDAG**, fundamental para continuidade e ampliação da operação;
- (também apoio da FUNDAG /CATI /IAC à Rede HM da FATEC/SMT);
- 18 estações no SMT
- **Demanda de recursos para ampliação e manutenção no SMT**

Quadro 38. Monitoramento climático junto ao CBH-1

Estação	Período	Temperatura média (°C)	Precipitação (mm)
Bofete	11/10/2021 a 15/10/2021	23.22	0.0
Botucatu	11/10/2021 a 15/10/2021	21.26	0.0
Cabreúva	11/10/2021 a 15/10/2021	21.34	2.0
Cerquilha - ETEC	11/10/2021 a 15/10/2021	23.16	0.0
Ibiúna	11/10/2021 a 15/10/2021	19.20	0.0
Itu	11/10/2021 a 15/10/2021	21.90	0.0
Itu - FATEC	11/10/2021 a 15/10/2021	22.28	0.0
Laranjal Paulista	11/10/2021 a 15/10/2021	23.96	0.0
Mairinque - ETEC	11/10/2021 a 15/10/2021	19.93	0.0
Pereiras	11/10/2021 a 15/10/2021	23.05	0.0
Piedade - ETEC	11/10/2021 a 15/10/2021	20.31	0.0
Porto Feliz	11/10/2021 a 15/10/2021	22.57	0.0
Salto	11/10/2021 a 15/10/2021	22.57	0.0
Sarapuá	11/10/2021 a 15/10/2021	21.62	0.0
Sorocaba	11/10/2021 a 15/10/2021	22.78	0.0
Tatui	11/10/2021 a 15/10/2021	21.08	0.0
Tatui - FATEC	11/10/2021 a 15/10/2021	22.42	0.0
Tietê	11/10/2021 a 15/10/2021	22.83	0.0



Monitoramento Quantitativo e Qualitativo Águas Superficiais

DAEE

MONITORAMENTO QUANTITATIVO

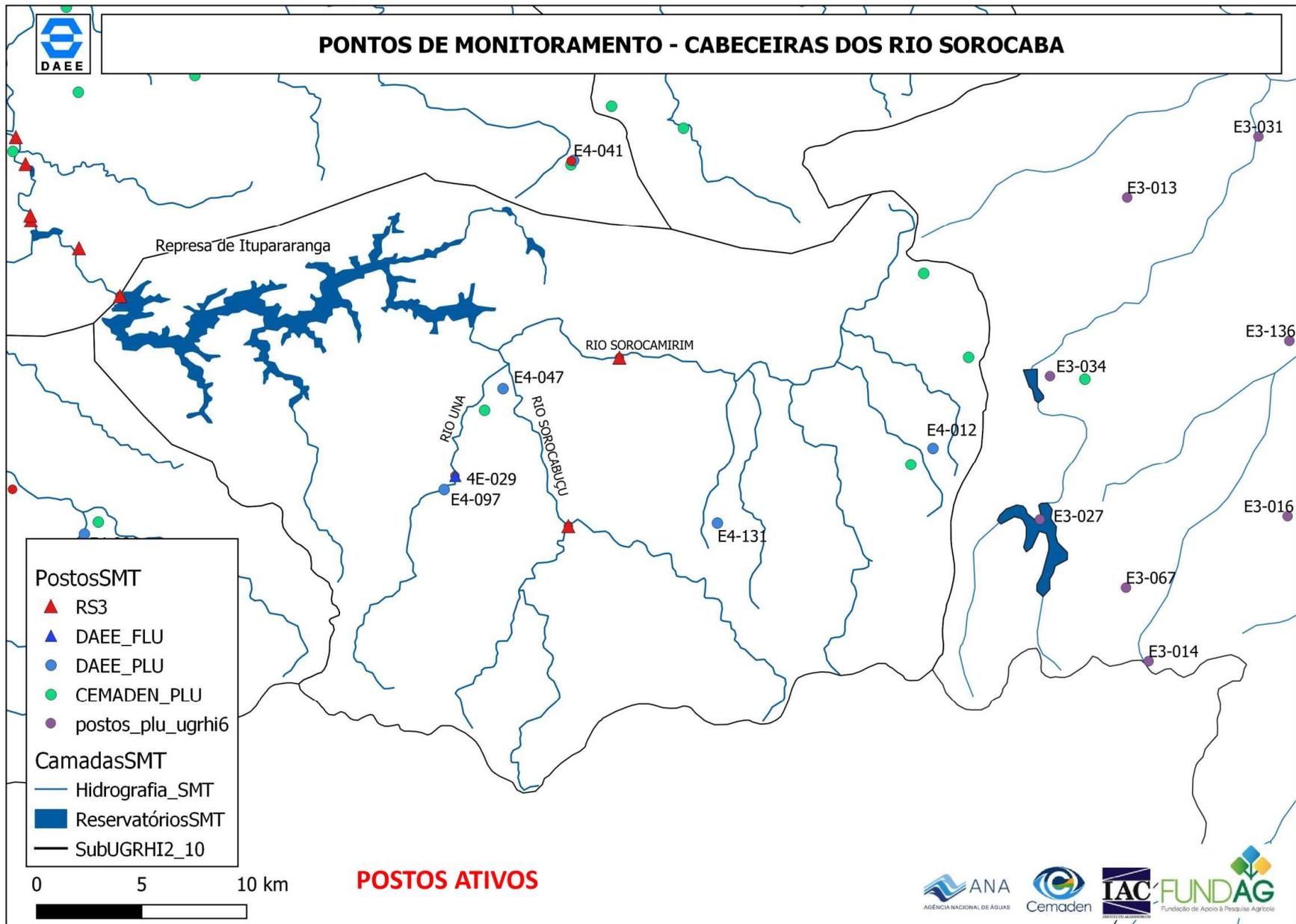
Fluviometria, Pluviometria e Piezometria

- De acordo com os critérios citados, foram escolhidos de maneira preliminar (ou seja, são passíveis de complementação / alteração), 18 locais para instalação/modernização de postos fluviométricos e 12 postos pluviométricos. Sugere-se também a instalação inicial de mais 10 postos piezométricos, uma vez que essa informação é essencial para a determinação do balanço hídrico na bacia.

SUB-BACIA	BACIA HIDROGRÁFICA	MUNÍCIPIO	NOME DO POSTO	PERÍODO DE DADOS		LATITUDE	LONGITUDE	
1	Baixo Tietê Médio	Córrego Anhumas	Anhembi	Proposta 1			-22.940	-48.298
		Rio do Peixe	Conchas	Proposta 13/ 5E-012	1971	2021	-23.068	-48.143
		Rio Araquá	Botucatu	Proposta 15			-22.748	-48.477
		Ribeirão das Conchas	Pereiras	Proposta 16			-23.038	-47.974
3	Baixo Sorocaba	Rio Sorocaba	Laranjal Paulista	Proposta 3 / 4E-001	1943	2021	-23.027	-47.8250
		Rio Tatuí	Tatuí	Proposta 5			-23.373	-47.8780
		Rio Sarapuí	Tatuí	Proposta 6/ 4E-006	1955	2021	-23.398	-47.7580
		Rio Pirapora	Salto de Pirapora	Proposta 7			-23.624	-47.6880
		Rio Pirapora	Piedade	Proposta 12/ 4E-029	2018	2021	-23.706	-47.4260
		Ribeirão Guarapó	Tatuí	Proposta 17			-23.258	-47.8720
4	Médio Sorocaba	Rio Sarapuí	Piedade	Proposta 18			-23.812	-47.4640
		Rio Sorocaba	Sorocaba	Proposta 8			-23.476	-47.442
		Rio Sorocaba	Ipero	Proposta 9 / 4E-019	1978	2021	-23.363	-47.6140
		Rio Pirajibu	Sorocaba	Proposta 10			-23.414	-47.3810
6	Alto Sorocaba	Rio Sorocaba	Sorocaba	Proposta 11 / 4E-018	1978	2021	-23.523	-47.4520
		Rio Sorocamirim	Ibiúna	Proposta 2			-23.642	-47.825
		Rio Sorocabuçu	Ibiúna	Proposta 4			-23.686	-47.199
		Rio Una.	Ibiúna	Proposta 14/ 4E-028	2018	2021	-23.694	-47.2420

Pluviometria

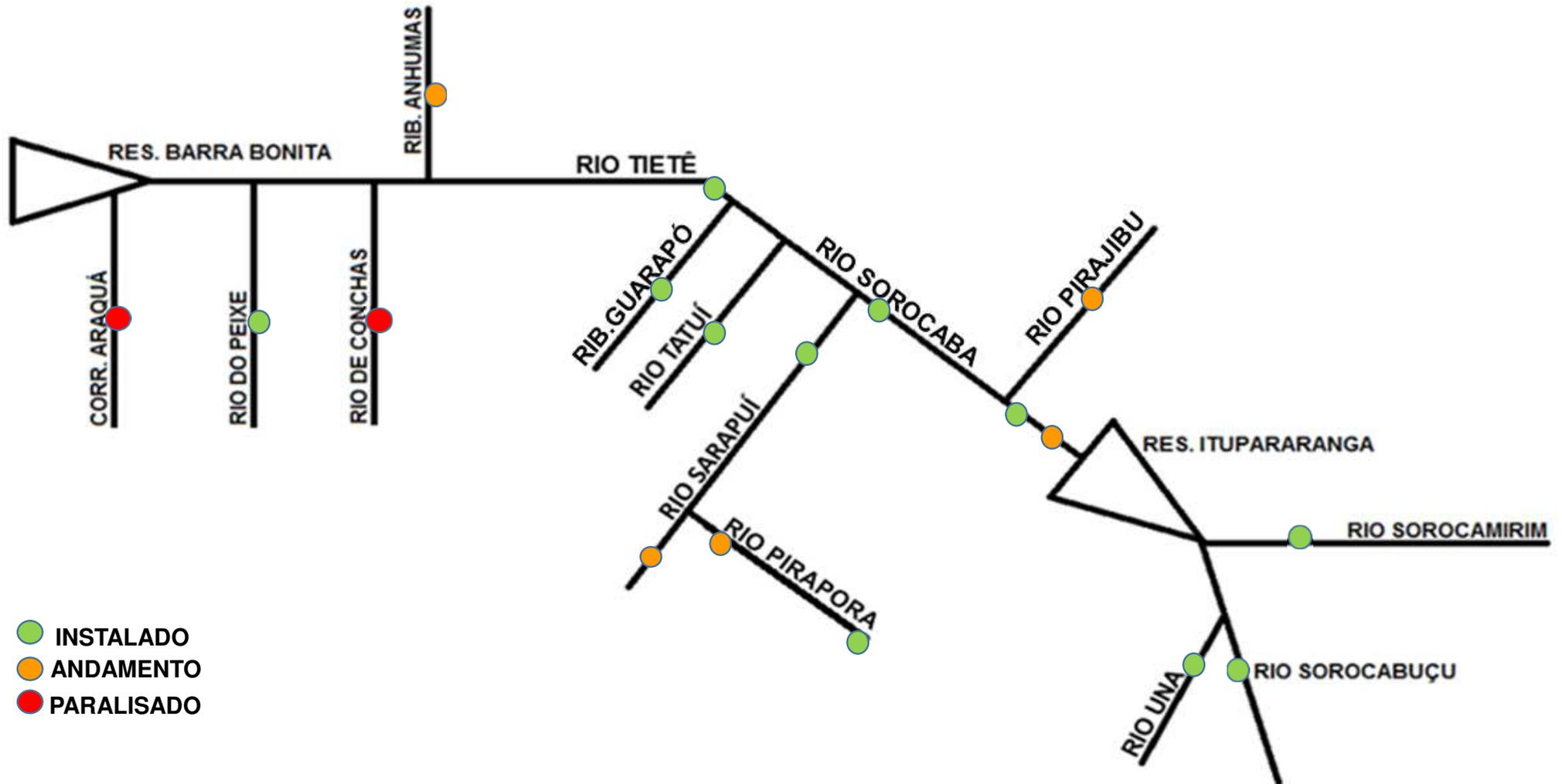
	SUB-BACIA	PROPOSTA	MUNICÍPIO	DESCRIÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
1	Baixo Tietê Médio	10	Botucatu	Cabeceira de um dos afluentes da Represa de Barra Bonita	-22.93636	-48.39121
		1	Torre de Pedra	Cabeceira do Rio do Peixe	-23.20285	-48.22064
3	Baixo Sorocaba	11	Quadra	Cabeceira do Ribeirão Guarapó	-23.33525	-48.04476
		12	Tatuí	Cabeceira do Rio Tatuí	-23.42582	-48.04426
		2	Alambari	Cabeceira de um afluente do Rio Sarapuí	-23.56828	-47.90785
		4	Sarapuí	Cabeceira de um afluente do Rio Sarapuí	-23.63519	-47.82299
		3	Pilar do Sul	Cabeceira do Rio Sarapuí	-23.72736	-47.64045
4	Médio Sorocaba	9	Alumínio	Cabeceira do Rio Pirajibu	-23.51876	-47.26699
6	Alto Sorocaba	5	Ibiúna	Cabeceira dos Rios Pirapora e Una.	-23.76890	-47.29363
		6	Ibiúna	Cabeceira do Rio Sorocabuçu	-23.77477	-47.21740
		7	Ibiúna	Cabeceira do Rio Sorocabuçu	-23.77093	-47.10221
		8	Ibiúna	Cabeceira do Rio Sorocamirim	-23.74023	-47.04202

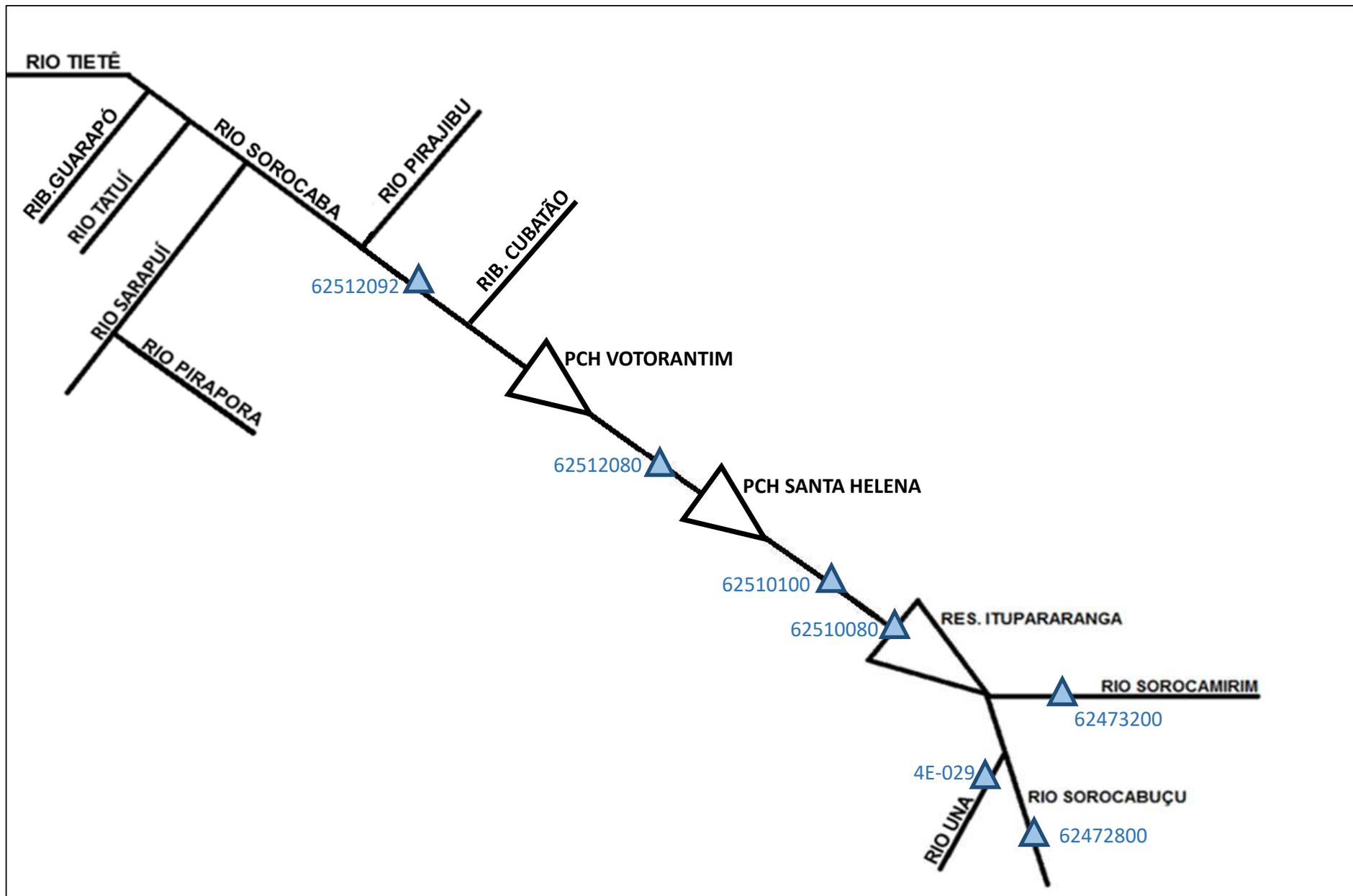


Situação: Postos Instalados

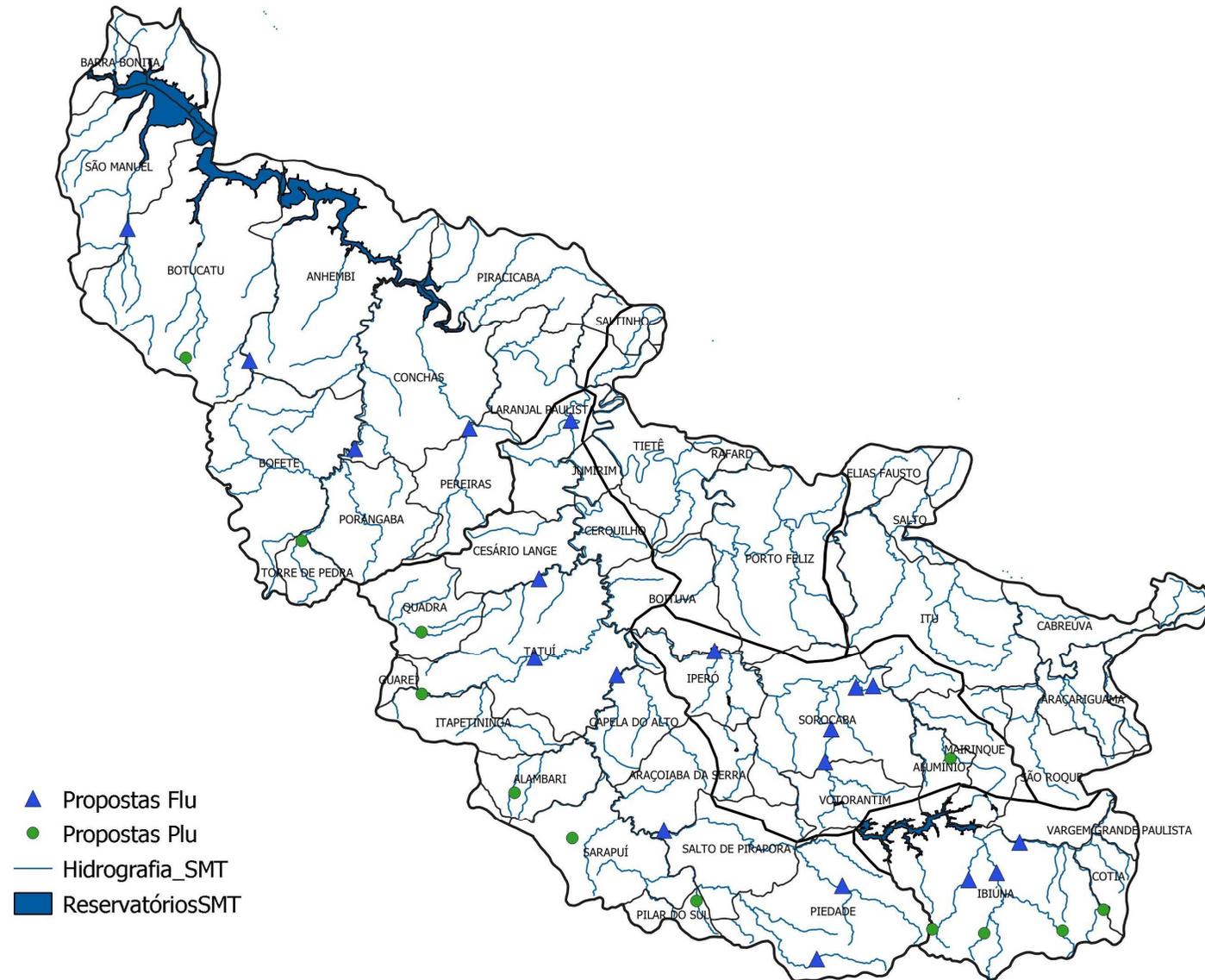
SUB-BACIA	BACIA HIDROGRÁFICA	MUNÍCIOPIO	NOME DO POSTO	PERÍODO DE DADOS		SITUAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE	
1	Baixo Tietê Médio	Córrego Anhumas	Anhemi	Proposta 1			MEDIÇÕES	-22.940	-48.298
		Rio do Peixe	Conchas	Proposta 13/ 5E-012	1971	2021	PARALISADO	-23.068	-48.143
		Rio Araquá	Botucatu	Proposta 15			PARALISADO	-22.748	-48.477
		Ribeirão das Conchas	Pereiras	Proposta 16			MEDIÇÕES	-23.038	-47.974
3	Baixo Sorocaba	Rio Sorocaba	Laranjal Paulista	Proposta 3 / 4E-001	1943	2021	INSTALADO	-23.027	-47.8250
		Rio Tatuí	Tatuí	Proposta 5			MEDIÇÕES	-23.373	-47.8780
		Rio Sarapuí	Tatuí	Proposta 6/ 4E-006	1955	2021	INSTALADO	-23.398	-47.7580
		Rio Pirapora	Salto de Pirapora	Proposta 7			ANDAMENTO	-23.624	-47.6880
		Rio Pirapora	Piedade	Proposta 12/ 4E-028	2018	2021	INSTALADO	-23.706	-47.4260
		Ribeirão Guarapó	Tatuí	Proposta 17			INSTALADO	-23.258	-47.8720
4	Médio Sorocaba	Rio Sarapuí	Piedade	Proposta 18			ANDAMENTO	-23.812	-47.4640
		Rio Sorocaba	Sorocaba	Proposta 8			ANDAMENTO	-23.476	-47.442
		Rio Sorocaba	Ipero	Proposta 9 / 4E-019	1978	2021	INSTALADO	-23.363	-47.6140
		Rio Pirajibu	Sorocaba	Proposta 10			ANDAMENTO	-23.414	-47.3810
6	Alto Sorocaba	Rio Sorocaba	Sorocaba	Proposta 11 / 4E-018	1978	2021	INSTALADO	-23.523	-47.4520
		Rio Sorocamirim	Ibiúna	Proposta 2			INSTALADO	-23.642	-47.825
		Rio Sorocabuçu	Ibiúna	Proposta 4			INSTALADO	-23.686	-47.199
		Rio Una.	Ibiúna	Proposta 14/ 4E-029	2018	2021	INSTALADO	-23.694	-47.2420

Diagrama Unifilar





Propostas Fluviométricas e Pluviométricas - UGRHI 10



Baixo Sorocaba

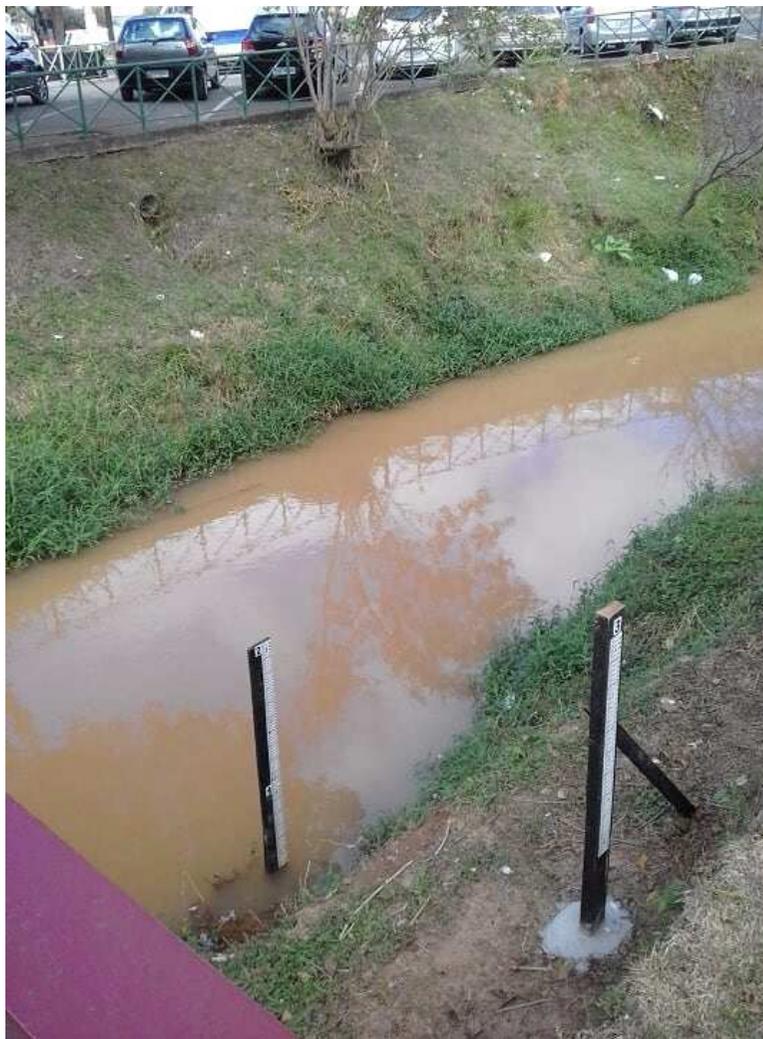
Nome: Proposta 12

Prefixo: 4E-028

Município: Piedade

Corpo d'água: Rio
Pirapora

Coordenadas:
23°42'23,4"S
47°25'25,3"W



ALTO SOROCABA

Nome: Proposta 14

Prefixo: 4E-029

Município: Ibiúna

Corpo d'água: Rio Una

Coordenadas:

23°41'47.3"S

47°14'24,6"W



Nivelamento e Levantamento de Seção



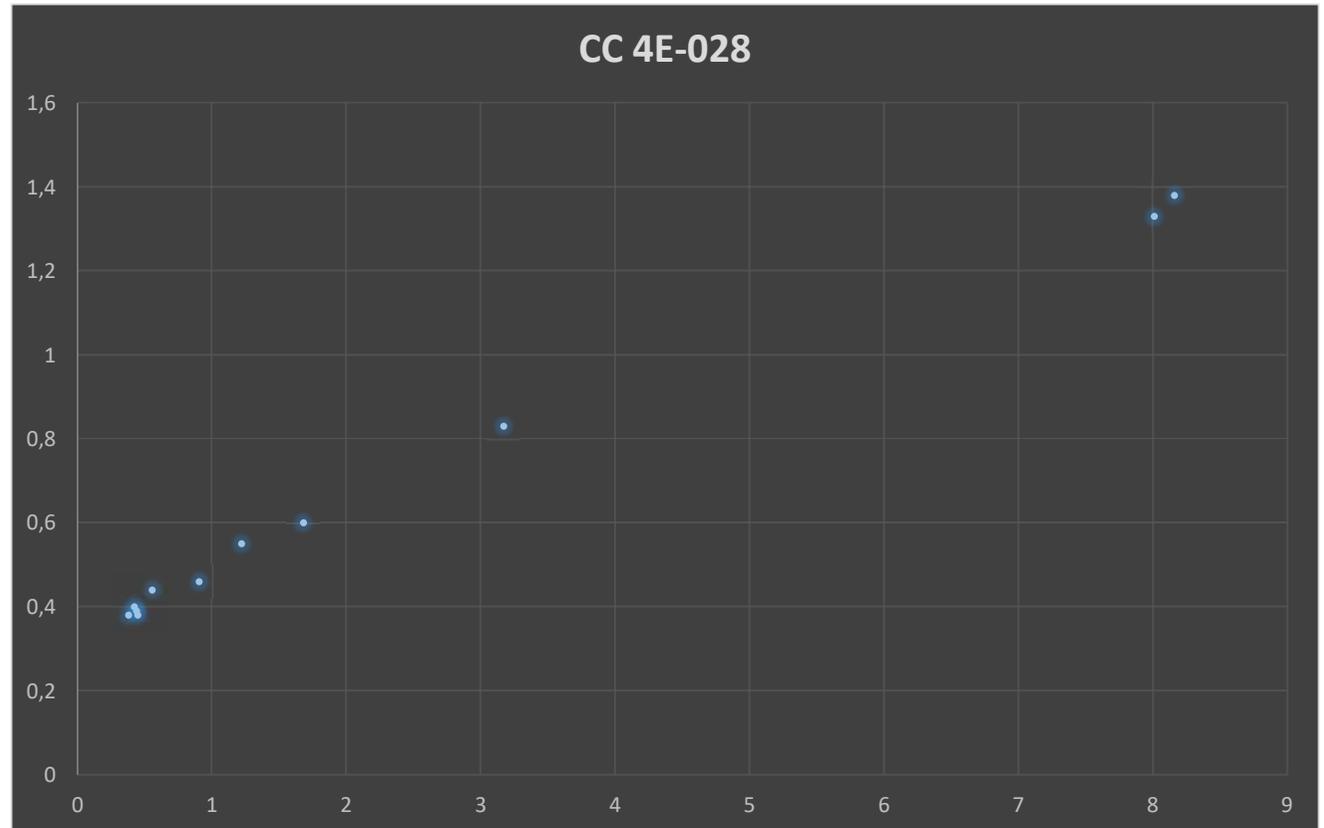
Curvas-chaves

Posto 4E-028

Rio Pirapora/ Piedade

Q= 6,60 (h-0,20)^{1,65} 0 a 0,35
Q= 6,50 (h-0,25)^{1,35} 0,36 a 0,68
Q= 7,00 (h-0,25)^{1,44} 0,69 a 5,00

Validade: A partir de 27/07/2018



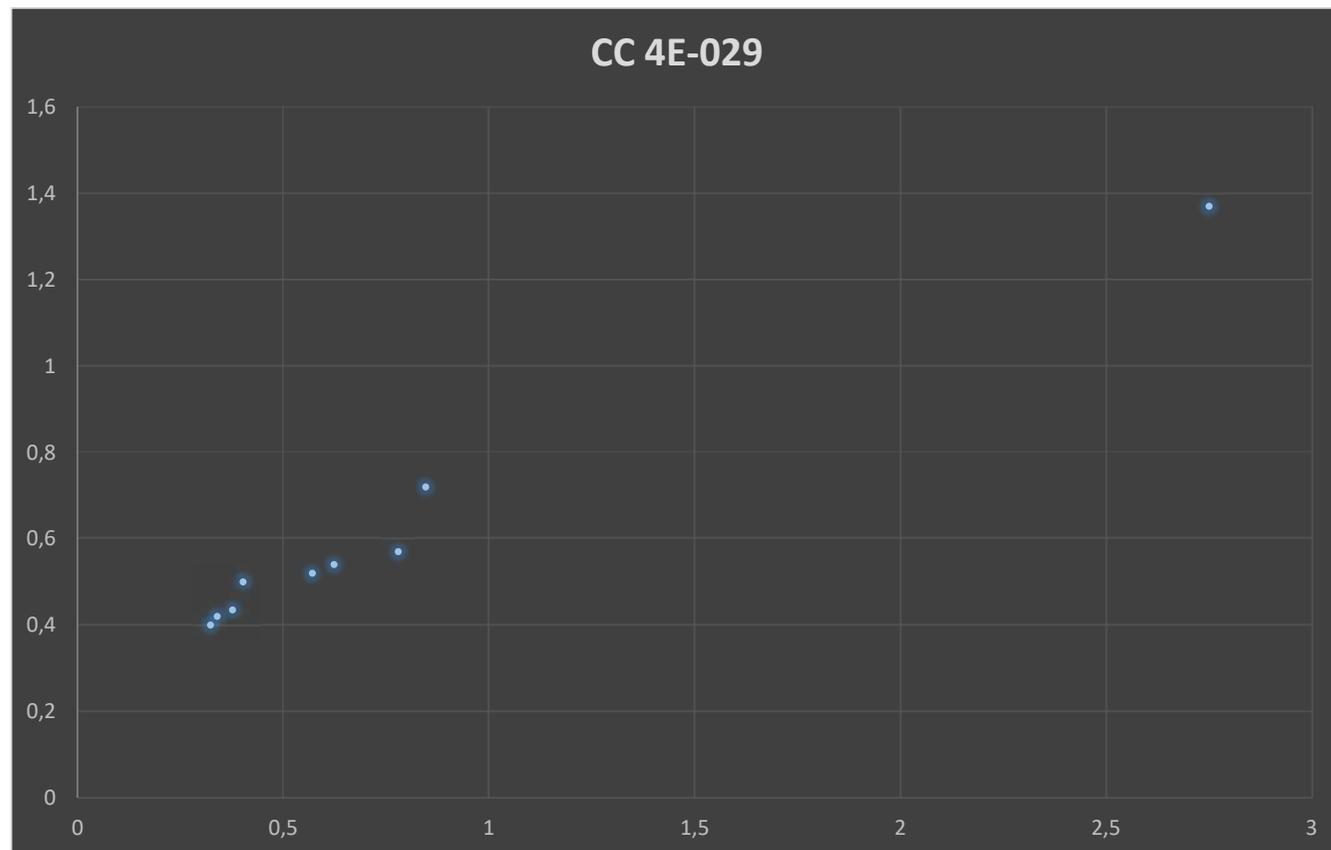
Posto 4E-029

Rio Una/ Ibiúna

$$Q = 1,40 (h - 0,5)^{1,53} \quad 0 \text{ a } 0,49$$

$$Q = 1,87 (h - 0,10)^{1,64} \quad 0,50 \text{ a } 10,00$$

Validade: A partir 03/02/2020

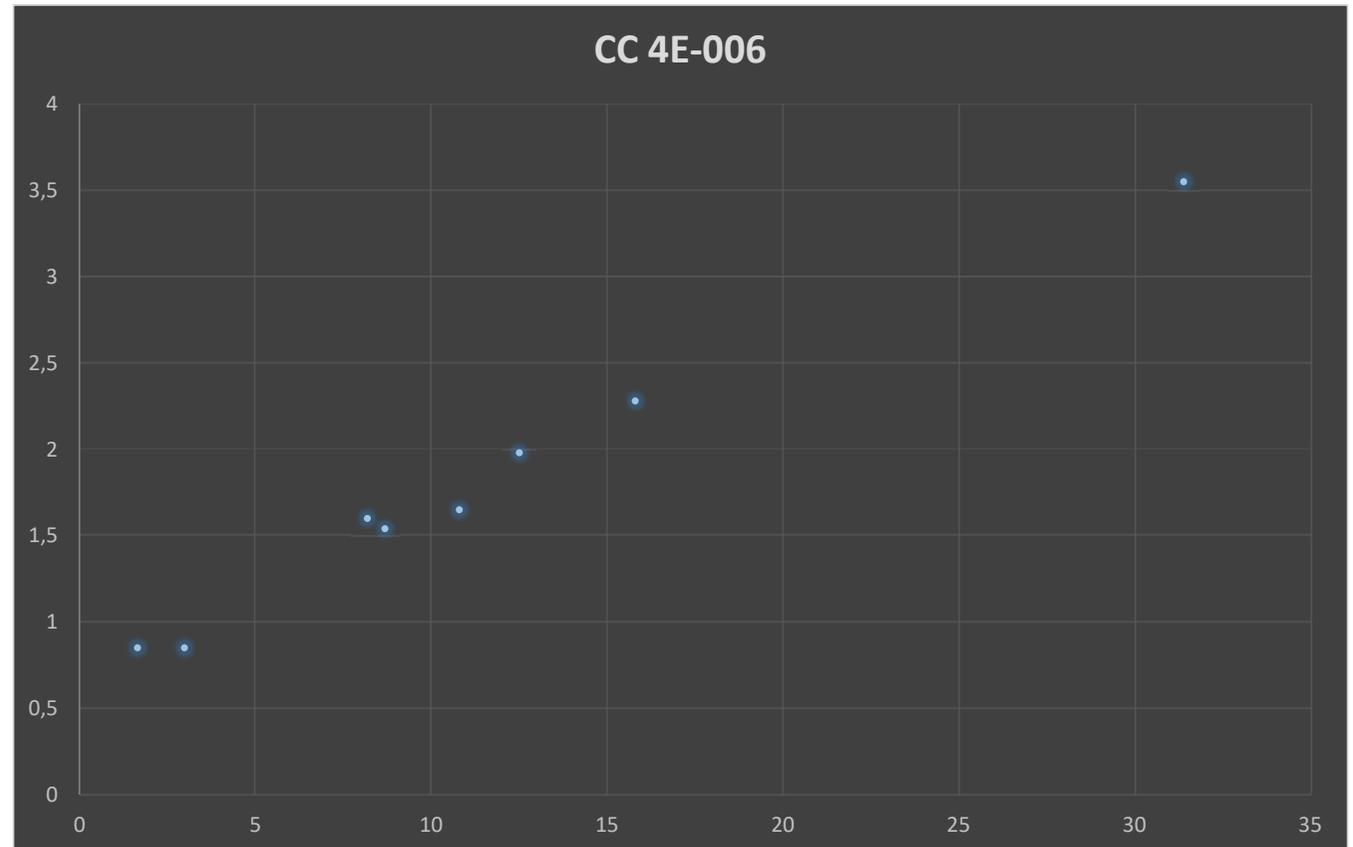


Posto 4E-006

Rio Sarapuí/ Tatuí

$Q = 8,20 (h - 0,40)^{1,29}$	0 a 1,70
$Q = 7,70 (h - 0,50)^{1,38}$	1,71 a 5,42
$Q = 4,25 (h - 1,00)^{1,88}$	5,43 a 7,13
$Q = 4,34 (h - 2,50)^{2,21}$	7,14 a 10,00

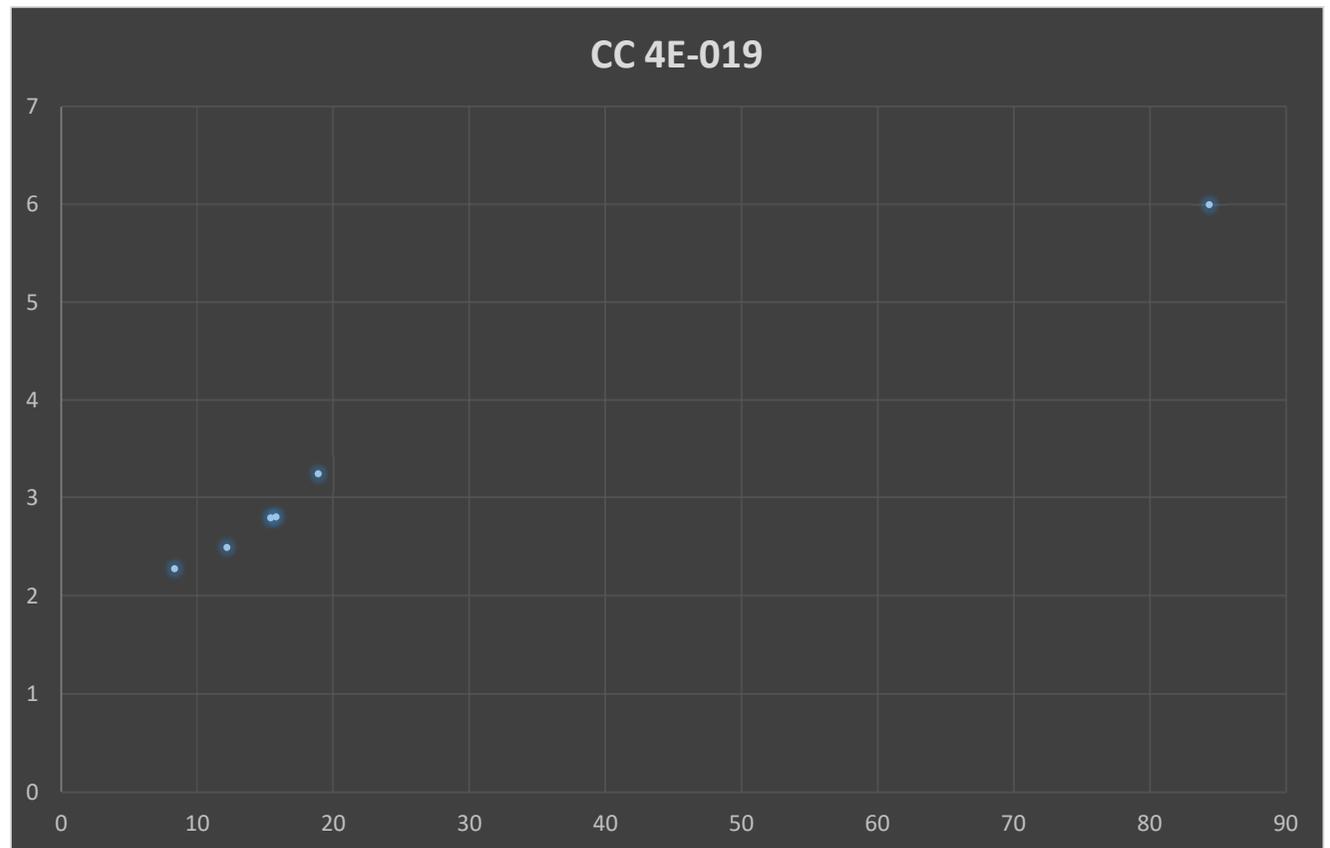
Validade: A partir 21/03/2020



Posto 4E-019
Rio Sarapuí/ Tatuí

$$Q = 10,2 (h-1,40)^{1,25} \quad 0 \text{ a } 4,00$$
$$Q = 6,30 (h-1,00)^{1,53} \quad 4,00 \text{ a } 10,00$$

Validade: A partir de 19/12/2012



Opções de Filtragem

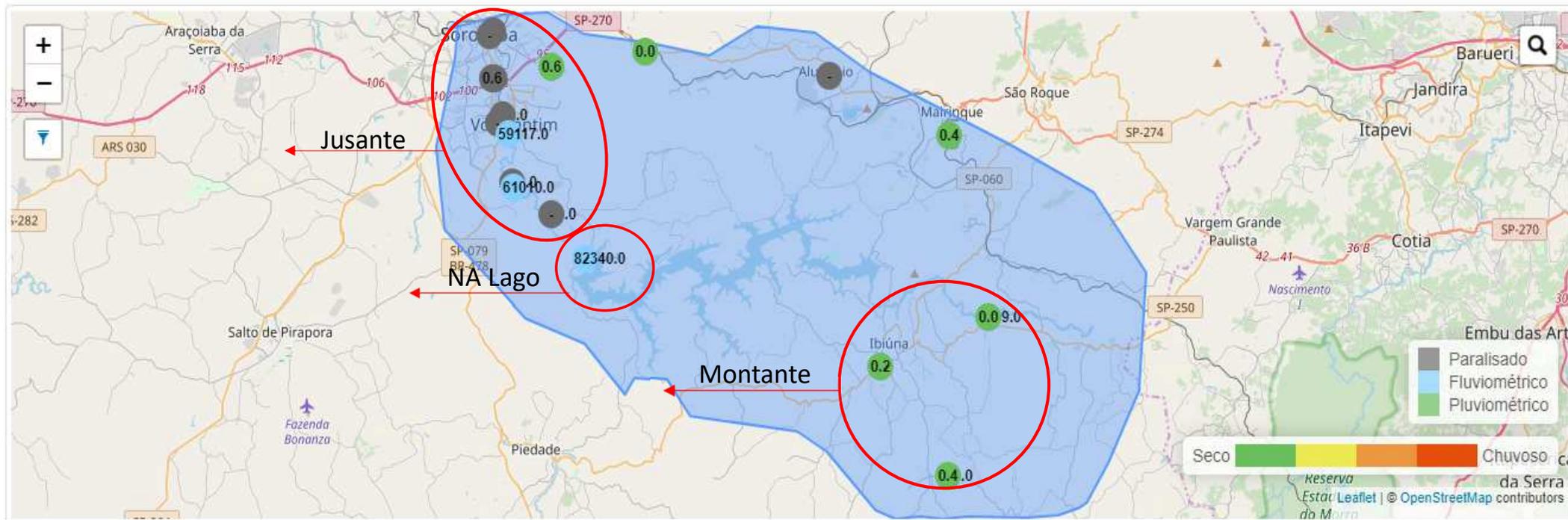
SELEÇÃO PERSONALIZADA - Represa de Itapararanga

Personalizada

Telemétrica

PROCURAR

Informações sobre a Ugrhi





Obrigado!

gre.lobo@daee.sp.gov.br

jessica.araujo@daee.sp.gov.br

