



AVALIAÇÃO QUALI-QUANTI UGRHI 10

Relatório Parcial II: Projeto SMT COB 166



1. Critérios de Planejamento

- O DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica, em nível estadual, organizou o planejamento das redes de monitoramento no estado e no SMT em função de 10 critérios, que abrangem todos os tipos de demandas hidrológicas.
- Este planejamento foi baseado no modelo básico da Agência Nacional de Águas (ANA), que tem 6 critérios, e foi realizado para facilitar a integração do planejamento das Redes da 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

1.1 Plano de Ação

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

1. **Identificação** e mapeamento dos pontos de monitoramento **existentes** de quantidade e qualidade dos órgãos;
2. **Identificação** das áreas da UGRHI que necessitam a **ampliação, alteração** ou manutenção de suas redes de monitoramento de quantidade e qualidade;
3. **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.

2. Redes de Monitoramento existentes por Entidade

Atualmente a rede de monitoramento da UGRHI 10 é composta por 25 estações fluviométricas, 91 estações pluviométricas e 28 estações de qualidade, das seguintes 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,
- Instituto Agrônomo de Campinas – IAC,
- Instituto Nacional de Meteorologia – INMET,
- Postos Hidrometeorológicos instalados pelo projeto FEHIDRO realizado pela Faculdade de Tecnologia de Tatuí – FATEC.
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.
- Em nível federal, compete à CPRM o monitoramento de águas subterrâneas.

Redes

Monitoramento Quantitativo e Qualitativo

Águas Superficiais

2.1 Rede de Monitoramento do DAEE

- A Rede do DAEE em operação na UGRHI 10 é composta por 5 estações fluviométricas, 24 estações pluviométricas e 1 estação piezométrica

	SUB-BACIA	TIPO	PREFIXO	MUNÍCIPIO	BACIA HIDROGRÁFICA	NOME DO POSTO	EQUIPAMENTO	PERÍODO DE DADOS		LATITUDE	LONGITUDE
1	Baixo Tietê Médio	FLU	4E-001	LARANJAL PAULISTA	R. SOROCABA	ENTRE RIOS	AUTOMÁTICO	1943	2018	-23,02694	-47,82056
		FLU	5E-012	CONCHAS	R. DO PEIXE	SÃO JOÃO	MANUAL	1970	2018	-23,07028	-48,14389
		PIEZ	5E-500Z	BOFETE	R. DO PEIXE	FAZ. SANTA TEREZINHA	MANUAL	2009	2018	-23,06444	-48,18444
		PLU	D5-019	BOTUCATU	RIB. DA CAPIVARA	SÃO JOÃO DO MORRO VERMELHO	MANUAL	1954	2018	-22,82611	-48,43750
		PLU	D5-037	ANHEMBI	R. TIETÊ	ANHEMBI	MANUAL	1937	2018	-22,79444	-48,12750
		PLU	D5-075	BOTUCATU	RIB. ALAMBARI	BAIRRO ANHUMAS	MANUAL	1970	2018	-22,94056	-48,29750
		PLU	E4-010	PEREIRAS	R. DE CONCHAS	PEREIRAS	MANUAL	1956	2018	-23,07444	-47,97028
		PLU	E4-127	SALTO*(PCJ)	CÓRR. AJUDANTE	SALTO	MANUAL	1971	2018	-23,19667	-47,28972
		PLU	E5-001	CONCHAS	R. DE CONCHAS	CONCHAS	MANUAL	1956	2018	-23,00861	-48,01333
		PLU	E5-016	BOFETE	R. DO PEIXE	BOFETE	MANUAL	1958	2018	-23,10472	-48,26194
2	Médio Tietê Médio	PLU	E5-063	PORANGABA	RIB. FEIO	PORANGABA	MANUAL	1970	2018	-23,17694	-48,12417
		PLU	E5-064	BOFETE	R. DO PEIXE	FAZENDA SANTA TEREZINHA	MANUAL	1970	2018	-23,06500	-48,18583
3	Baixo Sorocaba	PLU	E4-118	PORTO FELIZ	R. TIETÊ	PORTO FELIZ	MANUAL	1970	2018	-23,20389	-47,52111
		PLU	E4-120	TIETÊ	R. TIETÊ	TIETÊ	MANUAL	1970	2018	-23,10750	-47,71139
		FLU	4E-006	TATUÍ	R. SARAPUÍ	BAIRRO SARAPU	MANUAL	1966	2018	-23,39944	-47,75750
		PLU	E4-025	SALTO DE PIRAPORA	R. SARAPUÍ	SALTO DE PIRAPORA	MANUAL	1937	2014	-23,65611	-47,57417
		PLU	E4-026	TATUÍ	R. SARAPUÍ	BAIRRO SARAPUÍ	MANUAL	1957	2018	-23,39861	-47,75750
		PLU	E4-050	LARANJAL PAULISTA	R. SOROCABA	LARANJAL PAULISTA	MANUAL	1943	2018	-23,02278	-47,84472
		PLU	E4-130	PIEDADE	R. SARAPUÍ	SÍTIO FRUTOLÂNDIA	MANUAL	1971	2018	-23,75056	-47,48000
4	Médio Sorocaba	PLU	E5-062	TATUÍ	R. TATUÍ	CAMPO DO PAIOL	MANUAL	1970	2018	-23,38444	-48,02833
		PLU	E4-001	PIEDADE	R. SARAPUÍ	PIEDADE	AUTOMÁTICO	1954	2018	-23,72556	-47,41472
		FLU	4E-018	SOROCABA	R. SOROCABA	RAPOSO TAVARES	AUTOMÁTICO	1978	2019	-23,52306	-47,45028
		FLU	4E-019	IPERÓ	R. SOROCABA	CORUMBÁ	AUTOMÁTICO	1978	2018	-23,36444	-47,61611
		PLU	E4-019	IPERÓ	R. SOROCABA	IPERÓ	MANUAL	1957	2018	-23,34222	-47,69056
5	Alto Médio Tietê	PLU	E4-128	SOROCABA	R. PIRAJIBU	ÉDEN	MANUAL	1971	2018	-23,42444	-47,40750
		PLU	E4-041	MAIRINQUE	R. SOROCABA	MAIRINQUE	MANUAL	1940	2018	-23,54917	-47,18472
6	Alto Sorocaba	PLU	E4-043	MAIRINQUE	R. PIRAJIBU	DONA CATARINA	AUTOMÁTICO	1942	2018	-23,42611	-47,24250
		PLU	E4-012	COTIA *(AT)	R. SOROCABA	CAUCÁIA DO ALTO	AUTOMÁTICO	1936	2018	-23,68333	-47,01667
		PLU	E4-047	IBIÚNA	R. SOROCABUÇU	IBIÚNA	MANUAL	1939	2018	-23,65556	-47,21778
		PLU	E4-131	IBIÚNA	R. SOROCAMIRIM	MATO DO GADO	MANUAL	1972	2018	-23,71833	-47,11750

2.2 Rede de Monitoramento da ANA

- Uma das atribuições da ANA é a rede de monitoramento nacional, a qual, na UGRHI 10, é composta por 2 estações fluviométricas, 5 estações pluviométricas, distribuídas na região conforme tabela 2 a seguir:

SUB-BACIA		TIPO	PREFIXO	MUNÍCIOPIO	BACIA HIDROGRÁFICA	NOME DO POSTO	PERÍODO DE DADOS		LATITUDE	LONGITUDE
3	Baixo Sorocaba	PLU	2347060	Salto de Pirapora	Rio Pirapora	Salto de Pirapora	1948	2017	-23.6378	-47.5731
		PLU	2347061	Alambari	Rio Sarapuí	Bairro do Sarapu	1945	2017	-23.5028	-47.8031
		PLU	2347058	Tatuí	Rio Tatuí	Fazenda São Mateus	1944	2014	-23.3278	-47.7642
		PLU	2347054	Laranjal Paulista	Rio Sorocaba	Laranjal Paulista	1968	2016	-23.0261	-47.8183
		FLU	62490000	Salto de Pirapora	Rio Pirapora	Salto de Pirapora	1946	2017	-23.4156	-47.4014
4	Médio Sorocaba	PLU	2347059	Sorocaba	Rio Pirajibu	Eden (Pirajibu)	1939	2014	-23.4156	-47.4014
		FLU	61478000	Sorocaba	Rio Pirajibu	Eden (Pirajibu)	1936	2017	-23.4156	-47.4014

2.3 Rede de Monitoramento da Resol. Nº 3 ANA/ ANEEL

• Na Bacia do Sorocaba Médio/ Tietê é composta por 16 estações fluviométricas e 8 estações pluviométricas que atendem a resolução Nº3 ANA/ ANEEL.

*Todos os postos possuem equipamentos automáticos com telemetria

	SUB-BACIA	TIPO	PREFIXO		BACIA HIDROGRÁFICA	NOME	MUNICÍPIO	PERÍODO DE DADOS		LATITUDE	LONGITUDE
			FLU	PLU							
1	Baixo Tietê Médio	FLU	62560000	-	Rio Tietê	UHE BARRA BONITA LARANJAL PAULISTA	LARANJAL PAULISTA	2015	2017	-22,95750	-47,82083
3	Baixo Sorocaba	FLU	62556900	-	Rio Sorocaba	PCH SAN JUAN BARRAMENTO	CERQUILHO	2015	2017	-23,14972	-47,79528
		PF	62557000	2347252	Rio Sorocaba	PCH SAN JUAN JUSANTE	CERQUILHO	2015	2017	-23,14528	-47,79500
4	Médio Sorocaba	FLU	62510080	-	Rio Sorocaba	UHE ITUPARARANGA BARRAMENTO	VOTORANTIM	2015	2017	-23,61250	-47,39694
		PF	62510100	2347200	Rio Sorocaba	UHE ITUPARARANGA JUSANTE	VOTORANTIM	2015	2017	-23,59028	-47,41611
		FLU	62512050	-	Rio Sorocaba	PCH SANTA HELENA BARRAMENTO	VOTORANTIM	2015	2017	-23,57722	-47,43861
		FLU	62512090	-	Rio Sorocaba	PCH VOTORANTIM BARRAMENTO	VOTORANTIM	2015	2017	-23,57472	-47,43889
		PF	62512092	2347210	Rio Sorocaba	PCH VOTORANTIM JUSANTE	VOTORANTIM	2015	2017	-23,55083	-47,44111
		FLU	62378900	-	Rio Tietê	PCH PORTO GÓES MONTANTE	ITU	2015	2017	-23,25556	-47,25833
5	Alto Médio Tietê	FLU	62375000	-	Rio Tietê	PCH RASGÃO JUSANTE	PIRAPORA DO BOM JESUS	2015	2017	-23,36250	-47,03750
		FLU	62379000	-	Rio Tietê	PCH PORTO GÓES BARRAMENTO	SALTO	2015	2017	-23,20944	-47,29500
		PF	62379050	2347214	Rio Tietê	PCH PORTO GÓES JUSANTE	SALTO	2015	2017	-23,20333	-47,30167
		PF	62376000	2347213	Rio Tietê	UHE BARRA BONITA RASGÃO PIRAPORA	CABREUVA	2015	2017	-23,35500	-47,08278
6	Alto Sorocaba	PF	62472800	2347211	Rio Sorocabuçu	UHE ITUPARARANGA MONTANTE 2	IBIUNA	2015	2017	-23,71972	-47,18722
		PF	62473200	2347212	Rio Sorocabuçu	UHE ITUPARARANGA MONTANTE 1	IBIUNA	2015	2017	-23,64111	-47,16333
		PF	62512080	2347209	Rio Sorocaba	PCH SANTA HELENA JUSANTE	VOTORANTIM	2015	2017	-23,57472	-47,43889

2.4 Rede de Monitoramento do CEMADEN

- O CEMADEN, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, possui 2 estações fluviométricas, 43 estações pluviométricas na UGRHI 10.

	SUB-BACIA	TIPO	PREFIXO	MUNICÍPIO	NOME DO POSTO	PERÍODO DE DADOS	LATITUDE	LONGITUDE
1	Baixo Tietê Médio	PLU	351230801A	Conchas	Delegacia	2017	-23,0185	-48,0097
		PLU	353750301A	Pereiras	Centro	2017	-23,0739	-47,9773
		PLU	354050701A	Porangaba	Centro	2017	-23,1765	-48,1214
2	Médio Tietê Médio	PLU	354060601A	Porto Feliz	Centro	2017	-23,2114	-47,5223
		PLU	350700101A	Boituva	Jardim Amélia	2017	-23,2889	-47,6755
		PLU	355450801A	Tietê	Delegacia	2017	-23,1100	-47,7170
		PLU	352585401A	Jumirim	Centro	2017	-23,0885	-47,7809
		PLU	351150801A	Cerquilha	Centro	2017	-23,1588	-47,7417
3	Baixo Sorocaba	PLU	352640701A	Laranjal Paulista	Centro	2017	-23,0524	-47,8376
		PLU	351160701A	Cesário Lange	Centro	2017	-23,2252	-47,9517
		PLU	354165301A	Quadra	Centro	2017	-23,2993	-48,0526
		PLU	355400301A	Tatuí	Centro	2017	-23,3585	-47,8510
		PLU	352230705A	Itapetininga	Bairro do Alto	2017	-23,4820	-47,9570
		PLU	351030201A	Capela do Alto	Centro	2017	-23,4738	-47,7353
		PLU	350290301A	Araçoiaba da Serra	Secr. da Cultura	2017	-23,5051	-47,6193
		PLU	354530801A	Salto de Pirapora	Sabesp	2017	-23,6564	-47,5742
4	Médio Sorocaba	PLU	353780001A	Piedade	Base Operacional Rodoviária	2017	-23,7179	-47,4071
		PLU	355220505A	Sorocaba	Brigadeiro Tobias	2017	-23,5097	-47,3619
		PLU	355220504A	Sorocaba	Morros	2017	-23,5175	-47,4164
		PLU	355700601A	Votoratim	Centro	2017	-23,5450	-47,4470
		PLU	355220510A	Sorocaba	Jardim Saira	2017	-23,4780	-47,4220
		PLU	355220508A	Sorocaba	Retiro São João	2017	-23,4553	-47,4428
		PLU	355220507A	Sorocaba	Parque São Bento	2017	-23,4360	-47,5060
		PLU	355220509A	Sorocaba	Aparecidinha	2017	-23,4268	-47,3630
		PLU	352840301A	Mairinque	Centro	2017	-23,5512	-47,1860
		PLU	352100201A	Iperó	Centro	2017	-23,3518	-47,6878
		PLU	355220503A	Sorocaba	Cerrado	2017	-23,5080	-47,4860
		PLU	352390902A	Sorocaba	Cidade Nova	2017	-23,3870	-47,3400
5	Alto Médio Tietê	FLU	350115201H	Alumínio	Alumínio	2017	-23,5176	-47,2558
		FLU	355220514H	Sorocaba	Sorocaba	2017	-23,5015	-47,4519
		PLU	352390906A	Itú	Sítio Nossa Senhora de Lourdes	2017	-23,2660	-47,3950
		PLU	352390905A	Itú	Centro	2017	-23,2690	-47,2900
		PLU	352390901A	Itú	Vila Leis	2017	-23,2800	-47,2890
		PLU	352390903A	Itú	Fazenda Chocolate	2017	-23,2770	-47,2290
		PLU	350840501A	Cabreúva	Centro	2017	-23,3070	-47,1330
		PLU	350840503A	Cabreúva	Bananal	2017	-23,3540	-47,0820
		PLU	350275401A	Araçariguama	50º BPMI 2ª Cia 2º Pelotão	2017	-23,4381	-47,0637
		PLU	354730402A	Santana de Parnaíba	Cururuquara	2017	-23,4871	-46,9952
		PLU	352840302A	Mairinque	Dona Catarina	2017	-23,4270	-47,2420
		PLU	352840303A	Mairinque	Recanto dos Eucaliptos	2017	-23,5240	-47,1670
6	Alto Sorocaba	PLU	355060501A	São Roque	Centro	2017	-23,5342	-47,1334
		PLU	351970901A	Ibiuna	Rio do Una	2017	-23,6656	-47,2264
		PLU	355645301A	Vargem Grande Paulista	Jardim Betânia	2017	-23,6020	-47,0210
		PLU	351300901A	Cotia	Monte Catine	2017	-23,6410	-47,0000
		PLU	351300904A	Cotia	Caucaia do Alto	2017	-23,6910	-47,0270

2.5 Rede de Qualidade da CETESB

- No Sorocaba Médio/ Tietê - UGRHI 10 a CETESB possui 28 pontos de monitoramento de qualidade de águas superficiais, sendo 4 integrados com quantidade.

SUB_BACIA	PONTO	BACIA HIDROGRÁFICA	MUNÍCIOPIO	INÍCIO	LATITUDE	LONGITUDE	
1	Baixo Tietê Médio	COCH02850	Rio das Conchas	CONCHAS	2010	-22,98778	-48,01278
		EIXE02225	Rio do Peixe - UGRHI 10	CONCHAS	2010	-23,01778	-48,12833
		LAVP03055	Ribeirão Lavapés - UGRHI 10	BOTUCATU	2017	-22,91250	-48,44667
		TIBB02100	Reservatório de Barra Bonita	BOTUCATU	1999	-22,61278	-48,34778
		TIBB02700	Reservatório de Barra Bonita	SÃO MANUEL	1995	-22,54167	-48,44500
		TIBT02500	Braço do Rio Tietê	BOTUCATU	1995	-22,67806	-48,25167
		TIET02450	Rio Tietê	LARANJAL PAULISTA	1993	-22,95694	-47,82306
2	Médio Tietê Médio	AVEC02800	Ribeirão Avecuia	PORTO FELIZ	2017	-23,20250	-47,50222
		TIET02400	Rio Tietê	TIETE	1977	-23,08667	-47,67806
3	Baixo Sorocaba	PORA02700	Rio Pirapora	SALTO DE PIRAPORA	2010	-23,61472	-47,59889
		SAUI02900	Rio Sarapuí	IPERO	2005	-23,35278	-47,73778
		SORO02500	Rio Sorocaba	TATUI	2005	-23,31917	-47,77889
		SORO02700	Rio Sorocaba	CERQUILHO	2000	-23,17250	-47,79639
		SORO02900	Rio Sorocaba	LARANJAL PAULISTA	1974	-23,02278	-47,81972
		TAUI04900	Rio Tatuí	TATUI	2005	-23,32361	-47,78278
4	Médio Sorocaba	JIBU02750	Rio Pirajibú	ITU	2018	-23,42111	-47,35278
		JIBU02900	Rio Pirajibú	SOROCABA	2005	-23,41639	-47,43806
		SOIT02900	Reservatório Itupararanga	VOTORANTIM	1998	-23,61167	-47,39778
		SORO02050	Rio Sorocaba	VOTORANTIM	2011	-23,54000	-47,44528
		SORO02100	Rio Sorocaba	SOROCABA	1976	-23,47667	-47,44139
		SORO02200	Rio Sorocaba	SOROCABA	1979	-23,40833	-47,48000
5	Alto Médio Tietê	PGUI02700	Ribeirão Pirapitingui	ITU	2015	-23,29222	-47,27833
		TIET02350	Rio Tietê	SALTO	1978	-23,20028	-47,33556
		TIRG02900	Reservatório de Rasgão	PIRAPORA DO BOM JESUS	1998	-23,38278	-47,02944
6	Alto Sorocaba	BUNA02900	Rio Una - UGRHI 10	IBIUNA	2005	-23,64861	-47,22250
		SOBU02800	Rio Sorocabuçu	IBIUNA	2005	-23,65806	-47,20972
		SOIT02100	Reservatório Itupararanga	IBIUNA	1998	-23,60722	-47,29556
		SOMI02850	Rio Sorocamirim	SAO ROQUE	2005	-23,62611	-47,18889

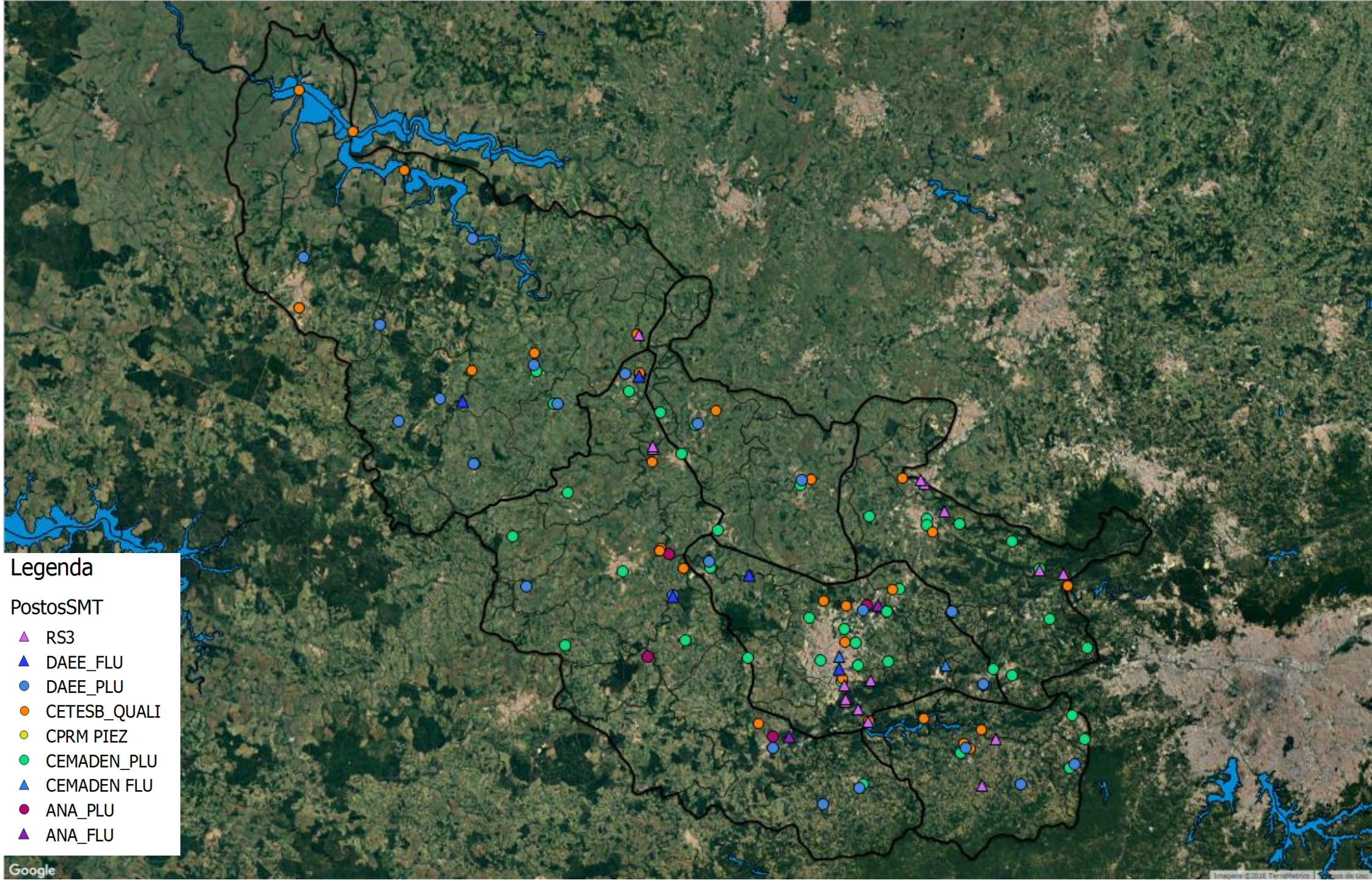
Postos Fluviométricos, Pluviométricos e Qualidade



Legenda

PostosSMT

- RS3
- DAEE_FLU
- DAEE_PLU
- CETESB_QUALI
- CPRM PIEZ
- CEMADEN_PLU
- CEMADEN_FLU
- ANA_PLU
- ANA_FLU



Legenda

PostosSMT

- RS3
- DAEE_FLU
- DAEE_PLU
- CETESB_QUALI
- CPRM PIEZ
- CEMADEN_PLU
- CEMADEN FLU
- ANA_PLU
- ANA_FLU

Monitoramento HM (Hidrometeorológico de Superfície)

2.6 Rede de Monitoramento HM do IAC

- O Instituto Agronômico de Campinas – IAC possui uma rede de estações HM, agrometereológicas, que monitoram chuva, temperatura do ar, temperatura do solo, pressão, umidade relativa, velocidade do vento, radiação incidente e refletida. O parâmetro que auxilia o monitoramento de quantidade destas estações é a chuva, desta forma o IAC possui 4 estações pluviométricas na UGRHI 10.

	SUB-BACIA	TIPO	MUNICÍPIO	PERÍODO DE DADOS		LATITUDE	LONGITUDE
1	Baixo Tietê Médio	PLU	Anhembi	2017	2018	-22.78860	-48.12894
2	Médio Tietê Médio	PLU	Tietê	1992	2018	-23.06880	-47.72247
3	Baixo Sorocaba	PLU	Alambari	2017	2017	-23.55501	-47.92437
4	Médio Sorocaba	PLU	Itu	2016	2018	-23.34787	-47.34333

2.7 Rede de Monitoramento HM do INMET

- As estações do INMET monitoram temperatura, umidade, pressão, ponto de orvalho, radiação, chuva, direção do vento e velocidade do vento. No entanto o parâmetro importante para medição de quantidade de água na bacia é a chuva e na UGRHI 10 o INMET possui 2 estações pluviométricas.

SUB-BACIA		TIPO	MUNÍCIPIO	NOME DO POSTO	PERÍODO DE DADOS		LATITUDE	LONGITUDE
4	Médio Sorocaba	PLU	Sorocaba	Sorocaba - A713	2006	2018	-23.426035	-47.585552
		PLU	Sorocaba	Sorocaba	1928	2018	-23.483333	-47.433333

2.8 Rede de Monitoramento HM da FATEC/ Tatuí

- A Faculdade de Tecnologia de Tatuí possui uma rede de 5 estações meteorológicas que monitoram chuva, velocidade do vento, velocidade de rajadas, radiação solar, direção do vento, pressão, temperatura na UGRHI 10.

	SUB-BACIA	TIPO	MUNÍCIPIO	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE
3	Baixo Sorocaba	HM	Tatui	-23.339388	-47.853420	592
		HM	Cerquilha	-23.162984	-47.762023	573
		HM	Piedade	-23.702656	-47.447188	824
4	Médio Sorocaba	HM	Mairinque	-23.549448	-47.185888	867
5	Médio Tietê Superior	HM	Itu	-23.295596	-47.300565	632

Postos Hidrometeorológicos



Monitoramento Quantitativo

Águas Subterrâneas

2.9 Rede de Monitoramento da CPRM

- A CPRM é uma Empresa Pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia com as atribuições de Serviço Geológico do Brasil. Ela possui atualmente 1 ponto de monitoramento de águas subterrâneas (quantidade e qualidade) localizado na cidade de Bofete na UGRHI 10.

	SUB-BACIA	PONTO	MUNICÍPIO	NOME	TIPO	LATITUDE	LONGITUDE
1	Baixo Médio Tietê	3500027885	Bofete	Sítio Dona Maria	Poço de monitoramento	-23.411111	-47.352778

Posto Piezométrico



3. Resultado Preliminar

3.1 FLUVIOMETRIA

- 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 posterior de 10 postos piezométricos, uma vez que essa informação é essencial para a determinação do balanço hídrico na bacia.

SUB-BACIA	BACIA HIDROGRÁFICA	MUNÍCIOPIO	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
		Rio Sarapuí	Piedade	Proposta 18		-23.812	-47.4640
4	Médio Sorocaba	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
		Rio Sorocaba	Sorocaba	Proposta 11 / 4E-018	1978 2021	-23.523	-47.4520
6	Alto Sorocaba	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

3.2 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

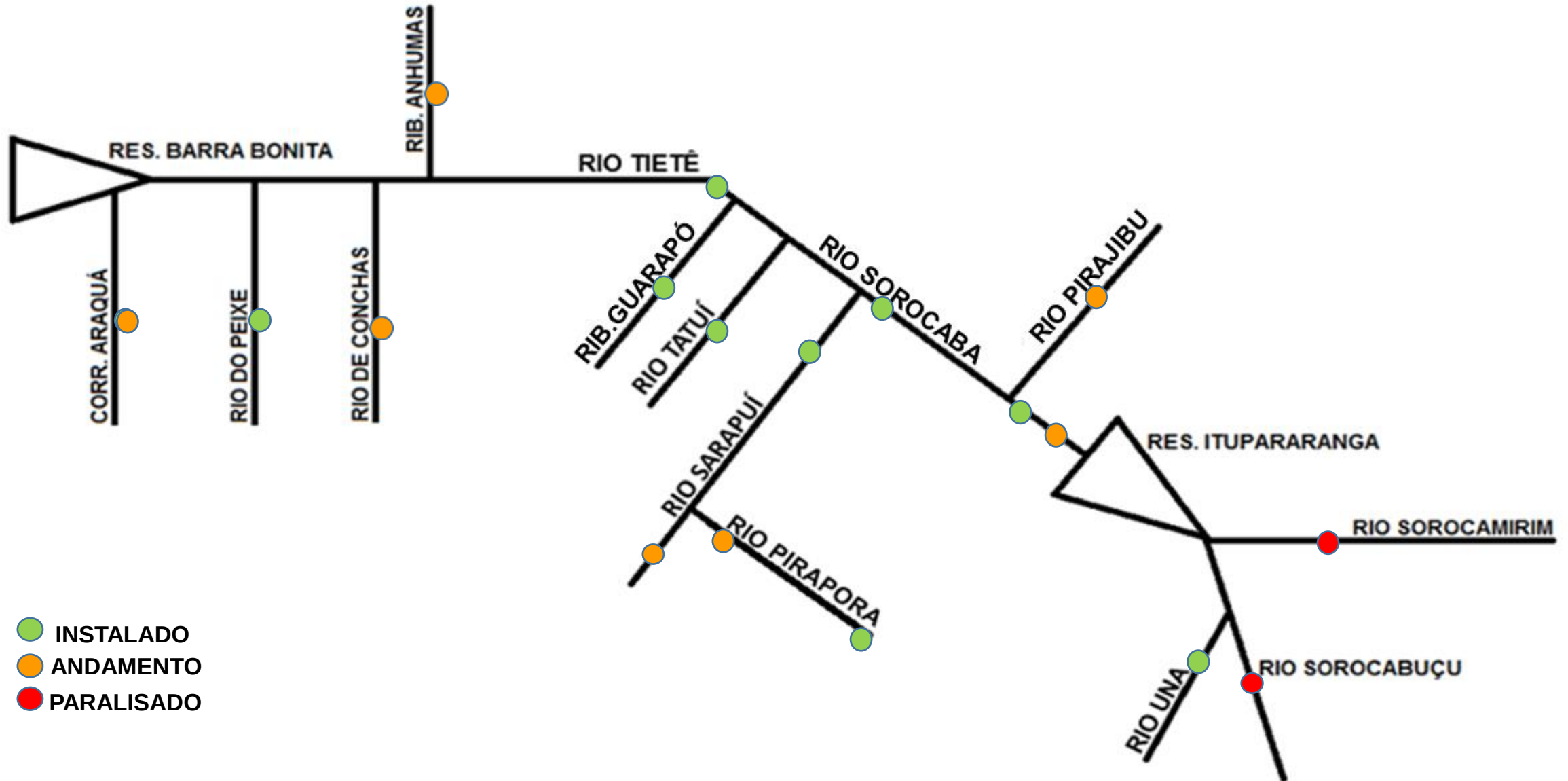
3.2 QUALIDADE E HIDROMETEOROLOGIA

- A avaliação de qualidade e hidrometeorologia está sendo desenvolvida em conjunto com a CETESB e o IAC.
- No caso da CETESB, estamos desenvolvendo conversas conjuntas para integração das **Redes Superficiais**, ou seja, de determinação de pontos que possam avaliar adequadamente a situação qualiquanti de águas superficiais;
- No caso da CETESB, ainda, já há adequada interação e integração das Redes de **Águas Subterrâneas**, faltando recursos para instalação de pontos adicionais

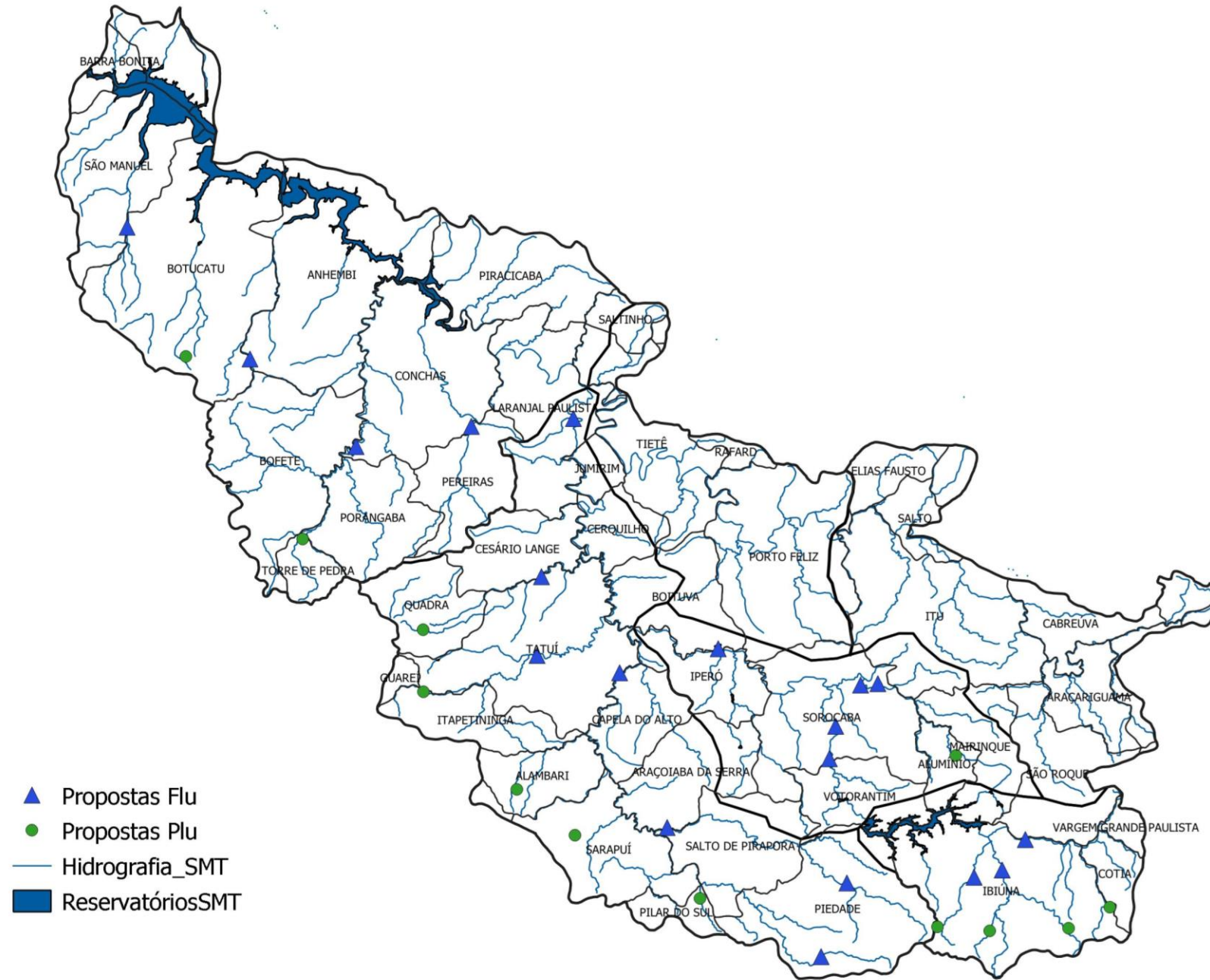
3.3 Situação: Postos FLU Instalados EM TESTE

SUB-BACIA		BACIA HIDROGRÁFICA	MUNÍCIOPIO	NOME DO POSTO		PERÍODO DE DADOS		SITUAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
1	Baixo Tietê Médio	Córrego Anhumas	Anhembi	Proposta 1				MEDIÇÕES	-22.940	-48.298
		Rio do Peixe	Conchas	Proposta 13/ 5E-012		1971	2021	INSTALADO	-23.068	-48.143
		Rio Araquá	Botucatu	Proposta 15				MEDIÇÕES	-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
		Rio Sarapuí	Piedade	Proposta 18				ANDAMENTO	-23.812	-47.4640
4	Médio Sorocaba	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
		Rio Sorocaba	Sorocaba	Proposta 11 / 4E-018		1978	2021	INSTALADO	-23.523	-47.4520
6	Alto Sorocaba	Rio Sorocamirim	Ibiúna	Proposta 2				PARALISADO	-23.642	-47.825
		Rio Sorocabuçu	Ibiúna	Proposta 4				PARALISADO	-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



1. Baixo Médio Tietê

Nome: Proposta 1

Município: Anhembi

Corpo d'água: Córrego Anhumas

Coordenadas: 22°56'28,1"S 48°17'42,5"W



Nome: Proposta 15

Município: Botucatu

Corpo d'água: Rio Araquá

Coordenadas: 22°44'50,6"S 48°28'31,0"W



Nome: Proposta 16

Município: Pereiras

Corpo d'água: Ribeirão das Conchas

Coordenadas: 23°02'21,1"S 47°58'23,7"W



3. Baixo Sorocaba

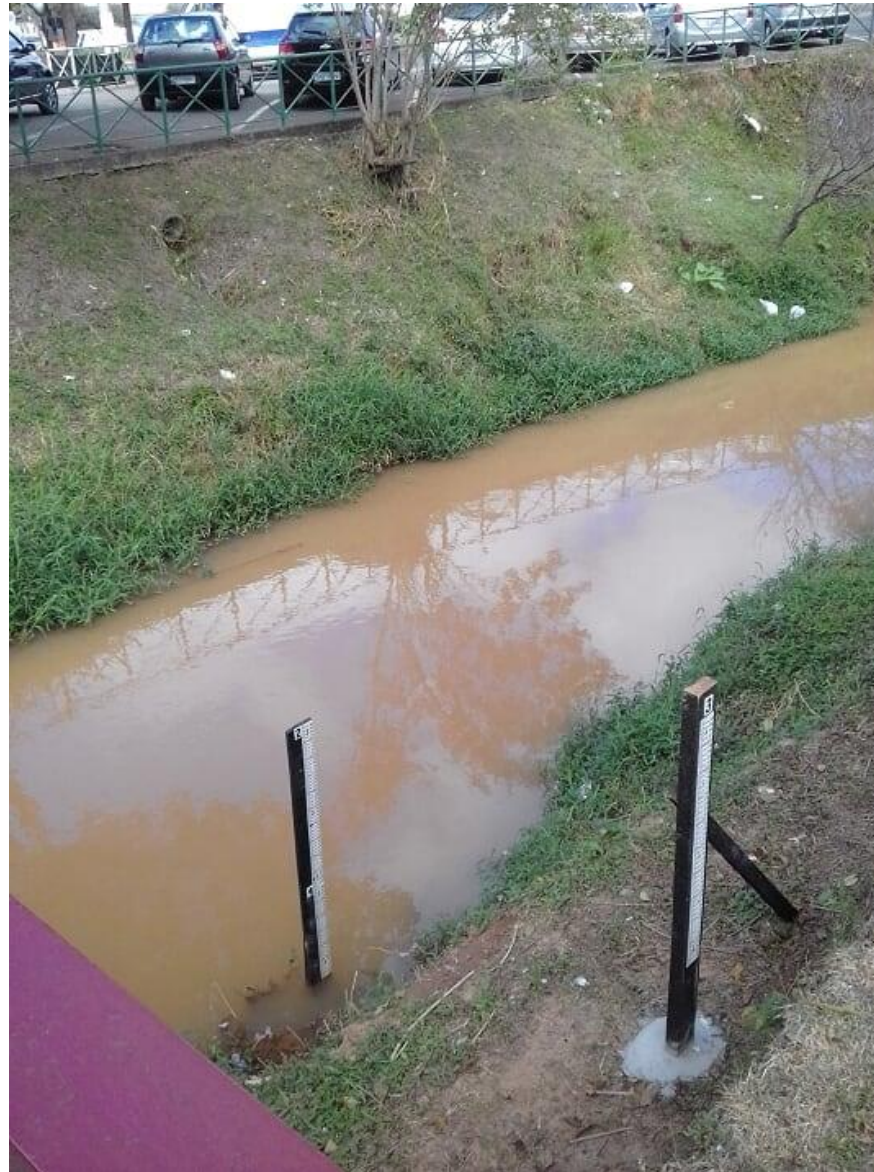
Nome: Proposta 12

Prefixo: 4E-028

Município: Piedade

Corpo d'água: Rio
Pirapora

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



Nome: Proposta 17

Município: Tatuí

Corpo d'água: Ribeirão Guarapó

Coordenadas: 23°02'21,1"S 47°58'23,7"W



Nome: Proposta 5

Município: Tatuí

Corpo d'água: Rio Tatuí

Coordenadas: 23°02'21,1"S 47°58'23,7"W



6.MÉDIO SOROCABA

Nome: Proposta 11

Prefixo: 4E-018

Município: Sorocaba

Corpo d'água: Rio
Sorocaba

Coordenadas:

23°31'54.9"S

47°26'56.7"W



- Equipamento Padrão FCTH reinstalado no posto 4E-018



6.ALTO SOROCABA

Nome: Proposta 14

Prefixo: 4E-029

Município: Ibiúna

Corpo d'água: Rio Una

Coordenadas:

$23^{\circ}41'47.3''\text{S}$

$47^{\circ}14'24,6''\text{W}$



Nivelamento e Levantamento de Seção



3.4 Medições de Vazões Realizadas

NOME	PREFIXO	RIO	MUNICÍPIO	DATA											
SMT_ 01		CORREGO ANHUMAS	BOTUCATU	25/07/2018	10/10/2018	10/01/2019	25/04/2019	08/10/2019	28/01/2020	29/04/2021					
SMT_ 03	4E-001	RIO SOROCABA	LARANJAL PAULISTA	05/06/2018	18/09/2018	22/11/2018	10/01/2018	28/05/2019	12/09/2019	18/11/2019	16/06/2020	18/08/2020	19/08/2020	03/11/2020	
SMT_ 05		RIO TATUÍ	TATUÍ	28/03/2019	19/06/2019	17/12/2019	18/02/2020	17/06/2020							
SMT_ 06	4E-006	RIO SARAPUI	TATUÍ	21/08/2018	20/02/2019	19/07/2019	15/10/2019	11/02/2020	19/08/2020	19/10/2020					
SMT_ 09	4E-019	RIO SOROCABA	IPERO	08/02/2018	20/02/2019	13/06/2019	18/06/2019	12/02/2020	19/10/2020						
SMT_ 11	4E-018	RIO SOROCABA	VOTORANTIM	20/10/2015	20/02/2019	22/05/2019	23/07/2019	21/08/2019	10/09/2019	06/11/2019	20/02/2020				
SMT_ 12	4E-028	RIO PIRAPORA	PIEIDADE	17/01/2018	28/06/2018	11/07/2018	12/11/2018	07/01/2019	22/03/2019	09/04/2019	06/08/2019	12/09/2019	12/02/2020	27/02/2020	31/07/2020
SMT_ 13	5E-012	RIO DO PEIXE	CONCHAS	25/07/2018	10/10/2018	10/01/2019	25/04/2019	09/10/2019	28/01/2020	28/05/2020	05/08/2020	29/04/2021			
SMT_ 14	4E-029	RIO UNA	IBIUNA	17/01/2018	26/06/2018	11/07/2018	08/08/2018	12/11/2018	07/01/2019	06/08/2019	12/02/2020	31/07/2020	09/12/2020	12/05/2021	
SMT_ 15		RIO ARAQUA	BOTUCATU	25/07/2018	10/10/2018	10/01/2019	23/04/2019	28/01/2020	08/10/2019	28/01/2020					
SMT_ 16		RIBEIRÃO DAS CONCHAS	PEREIRAS	13/06/2019	08/10/2019	28/01/2020	29/04/2021								
SMT_ 17		RIO RIBEIRÃO GUARAPÓ	TATUÍ	29/03/2019	19/06/2019	13/09/2019	18/02/2020	17/06/2020							

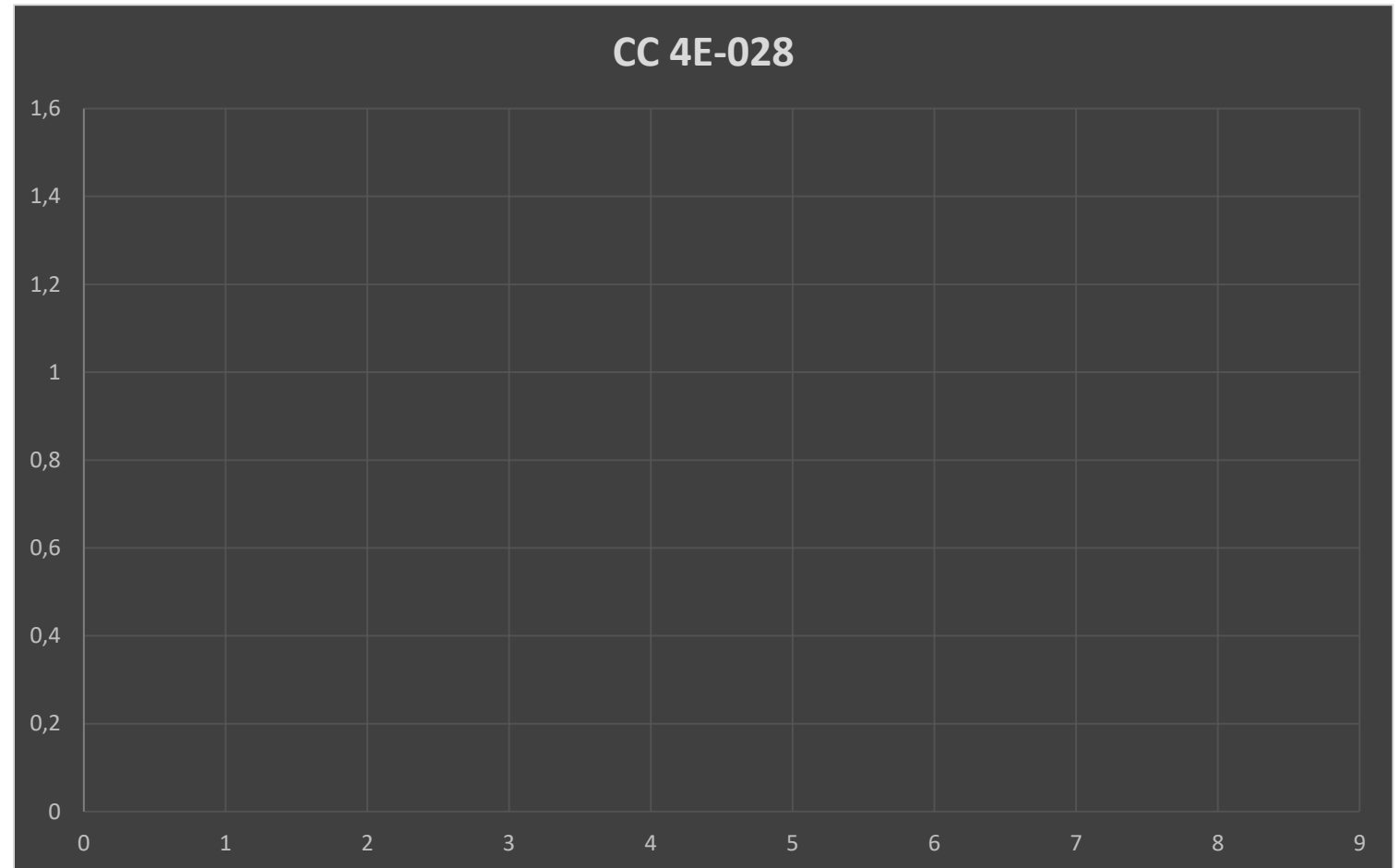
Curvas-chaves

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



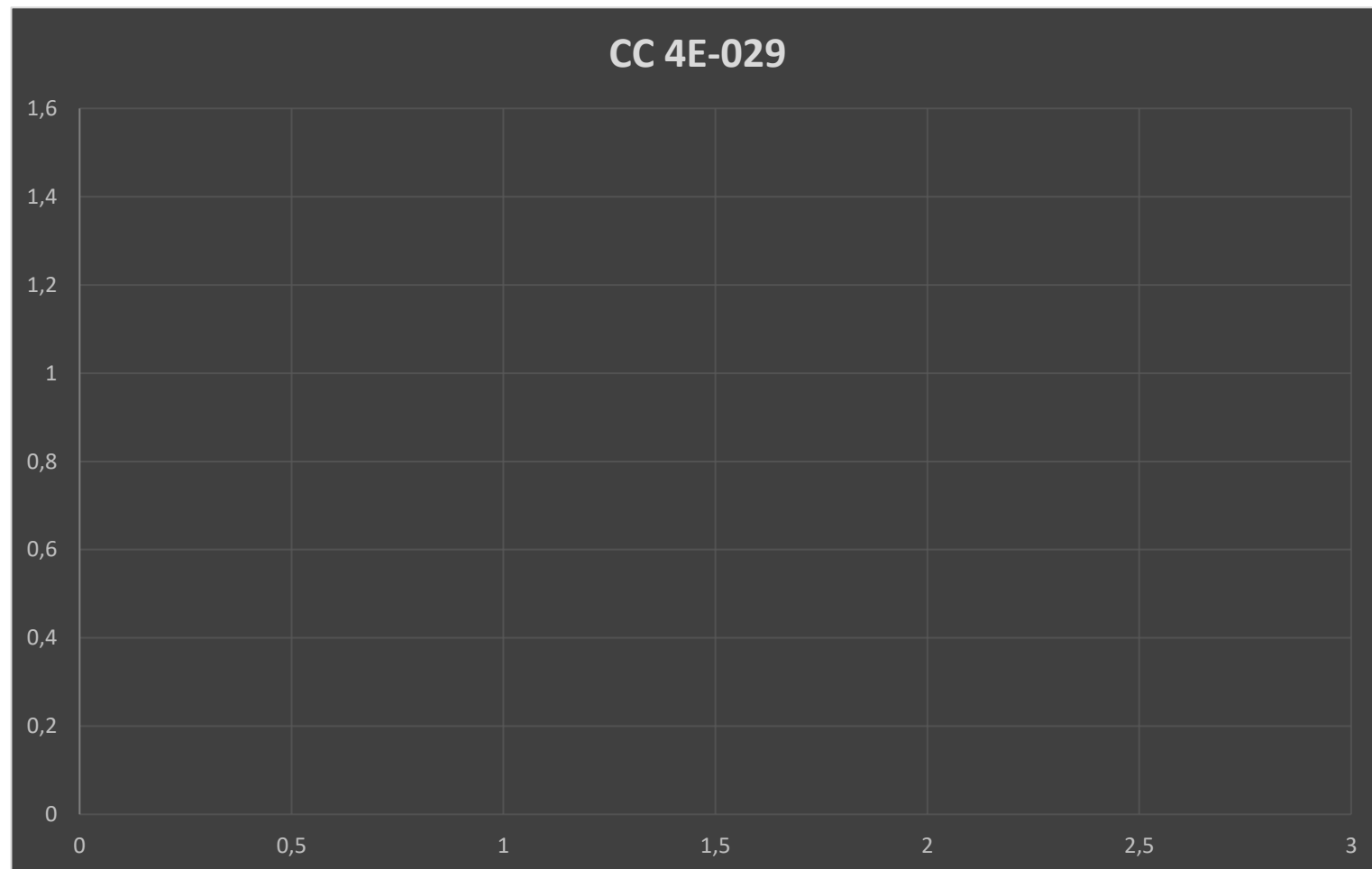
Posto 4E-029

Rio Una/ Ibiúna

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

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

Validade: A partir 03/02/2020

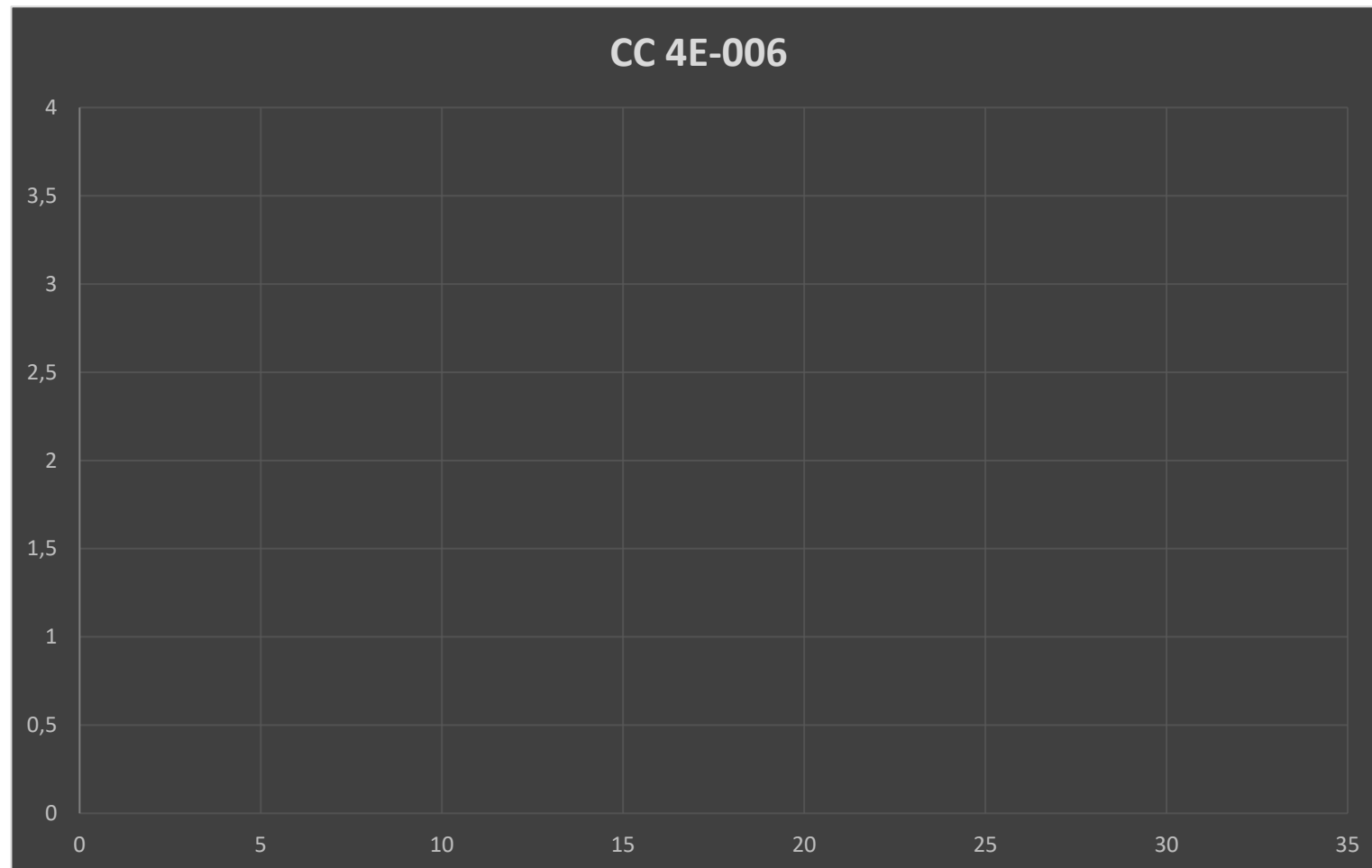


Posto 4E-006

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



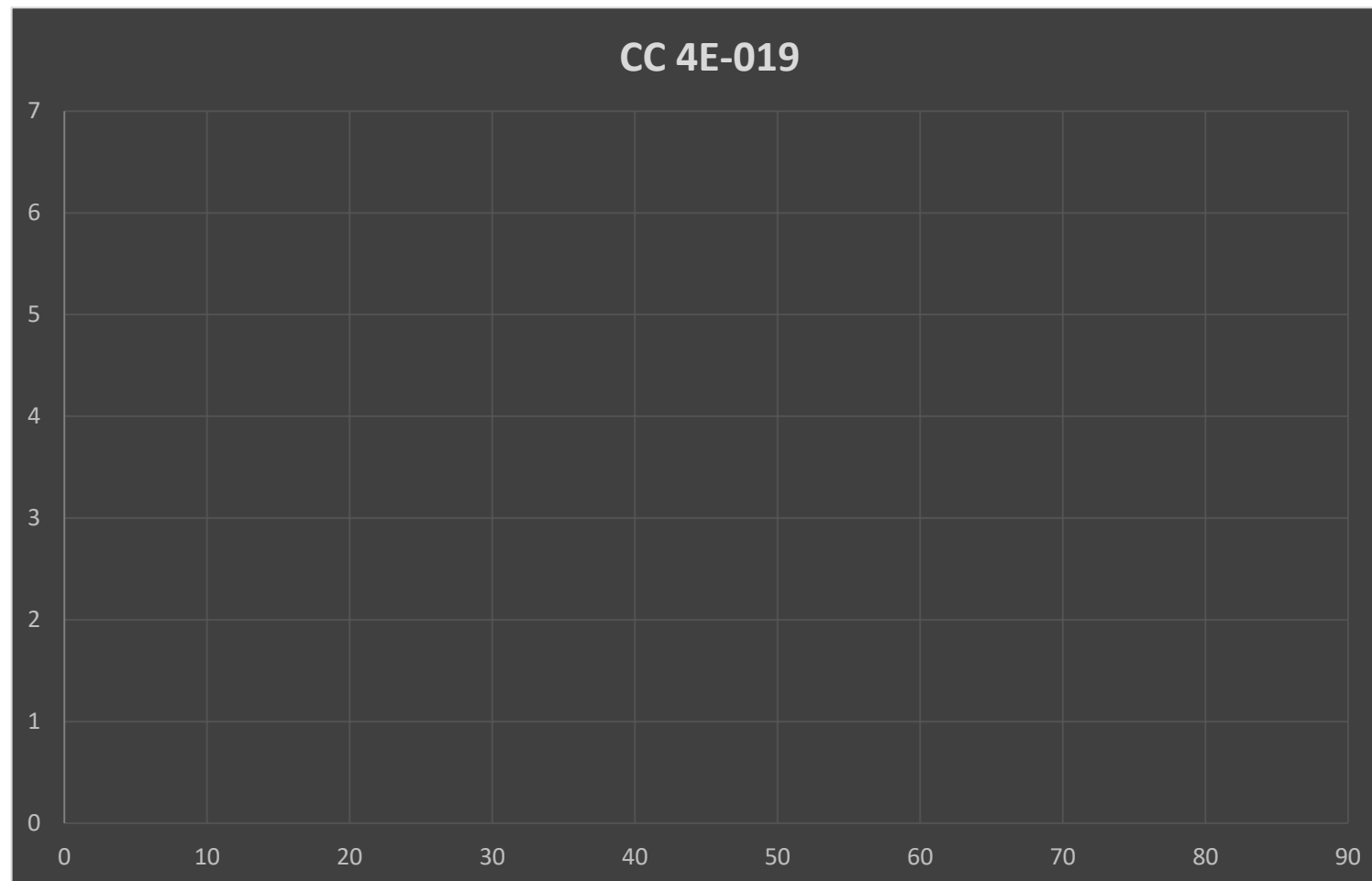
Posto 4E-019

Rio Sarapuí/ Tatuí

$Q = 10,2 (h - 1,40)^{1,25}$ 0 a 4,00

$Q = 6,30 (h - 1,00)^{1,53}$ 4,00 a 10,00

Validade: A partir de 19/12/2012



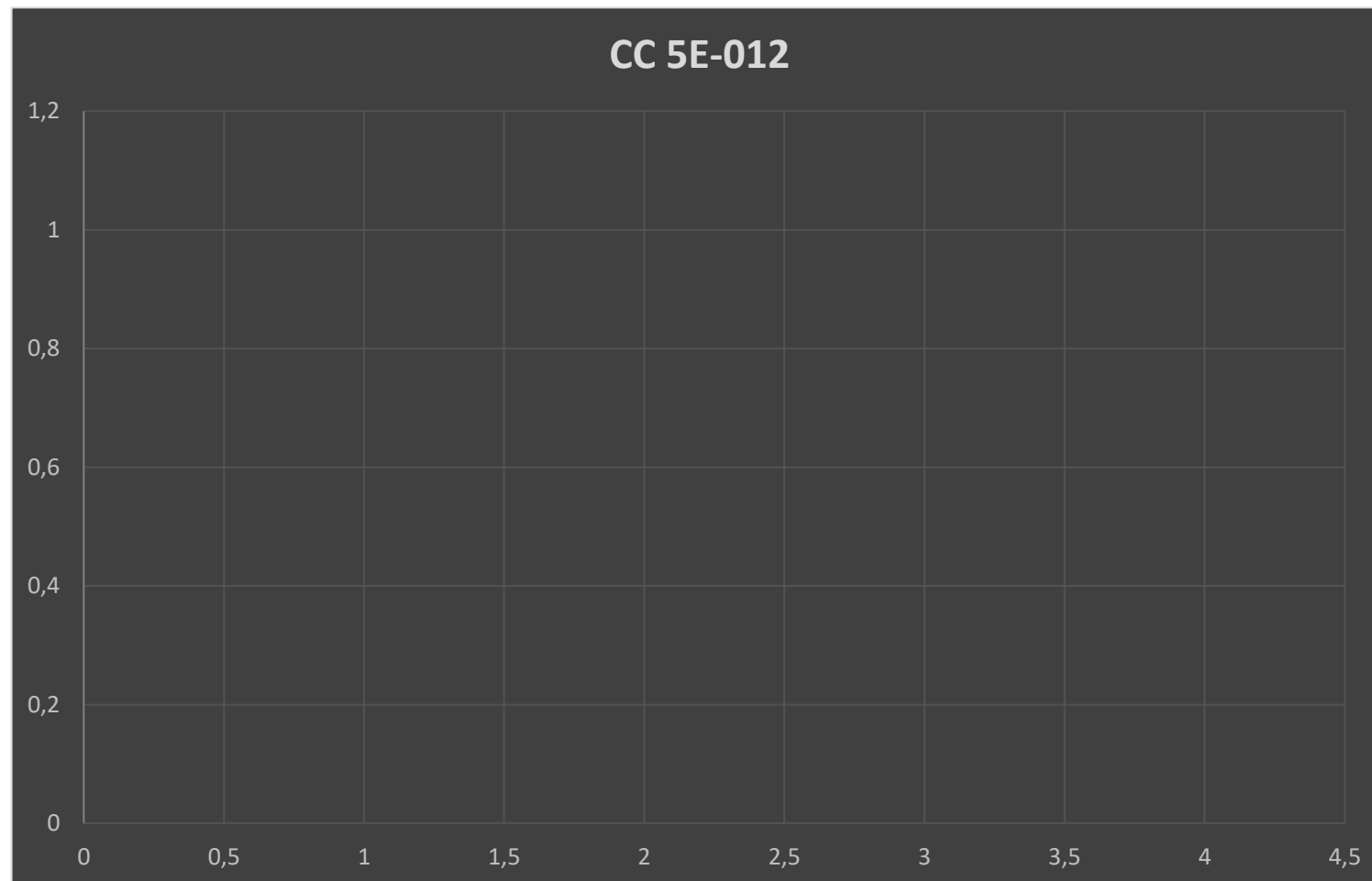
Posto 5E-012

Rio do Peixe/ Conchas

$Q = 9,90 (h - 0,50)^{1,45}$ 0 a 1,04

$Q = 12,7 (h - 0,60)^{1,39}$ 1,04 a 10,00

Validade: A partir de 06/07/2019

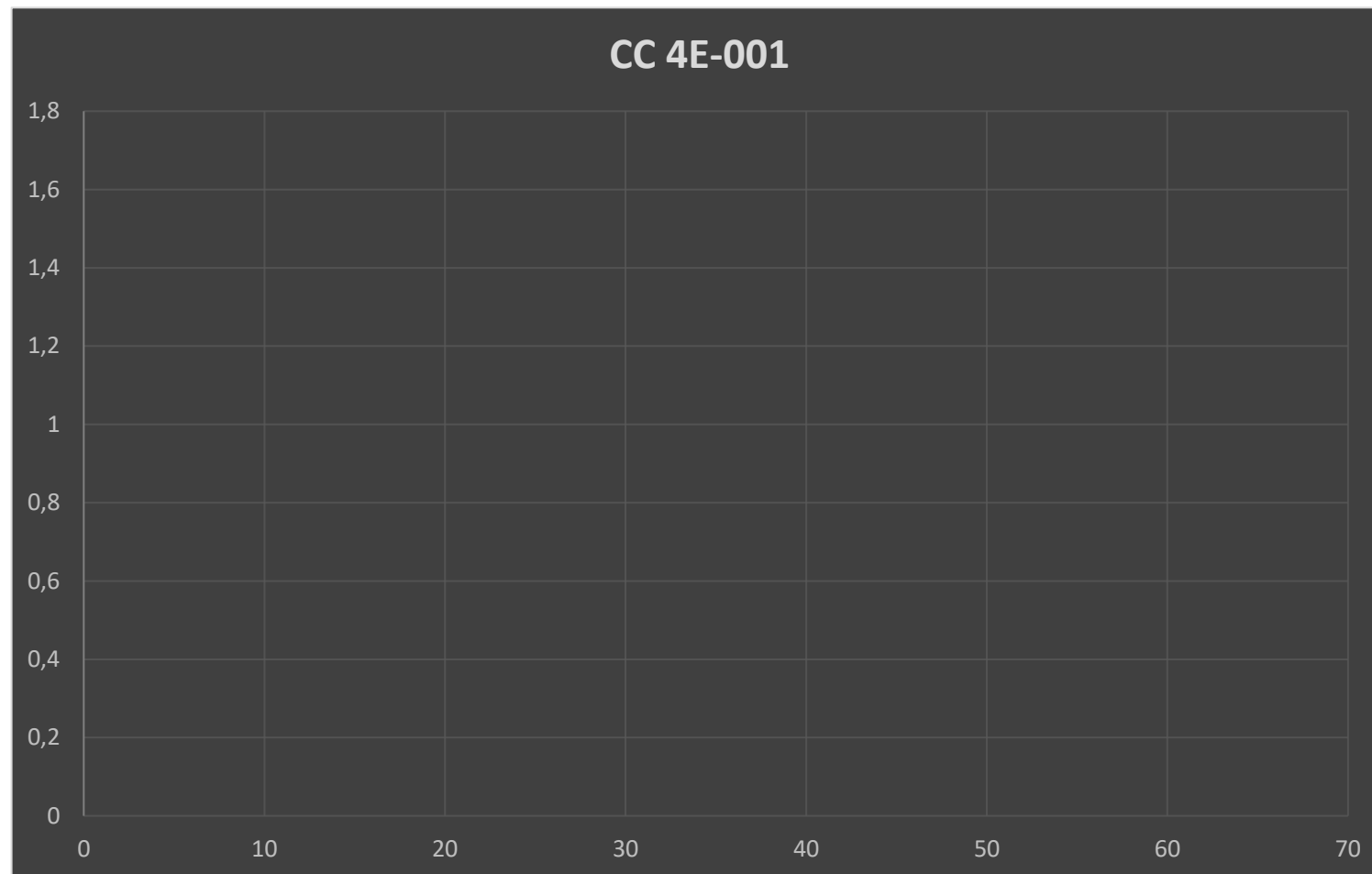


Posto 4E-001

Rio Sorocaba/ Laranjal Paulista

$Q = 49,0 (h - 0,45)^{1,20}$ 0 a 10,00

Validade: A partir de 01/01/2006



3.5 Sala de Controle - SIBH

- É possível criar Sala de controle no SIBH (www.daee.sp.gov.br/hidrologia) e obter dados de chuva, nível e vazão a partir da área personalizada ou bacia de interesse;

Dados de monitoramento
hidrológico



SIBH
DAEE

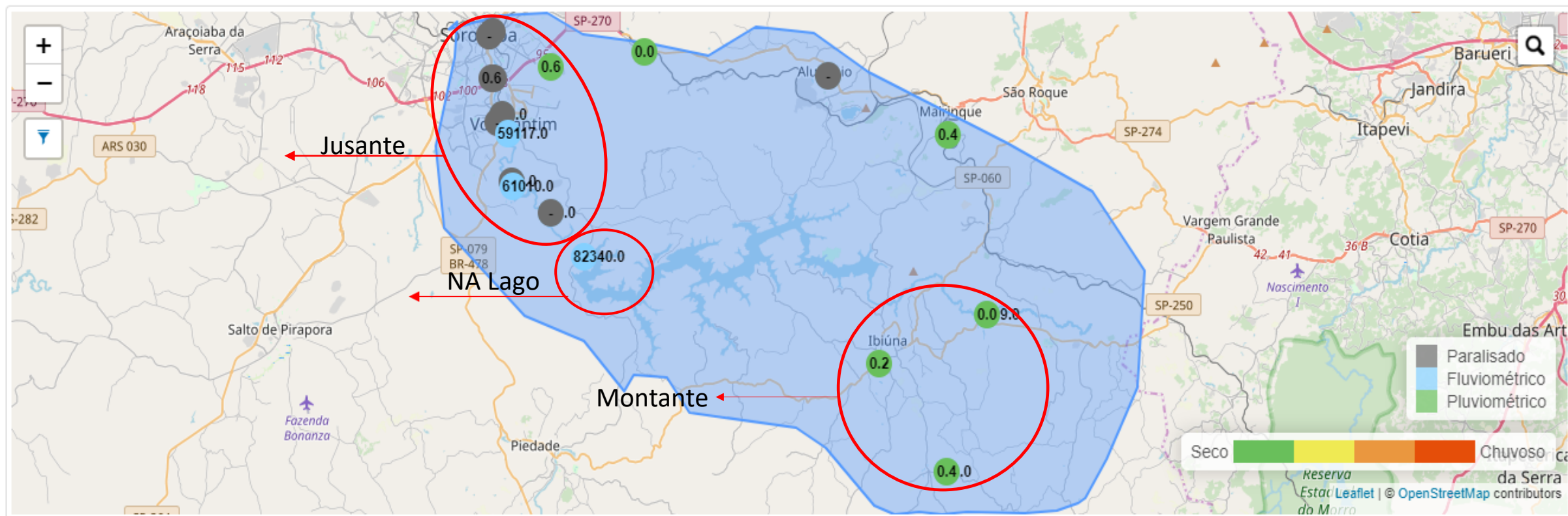


SSI SMT

- A seguir, como exemplo, personalizamos uma área abrangendo a Represa de Itupararanga, com alguns postos fluviométricos e pluviométricos na região.

PROCURAR

Informações sobre a Ugrhi



SIBH - monitoramento em tempo real

exemplo de pluviometria

HOJE

355220504A, 355700601

Acumulado do Dia

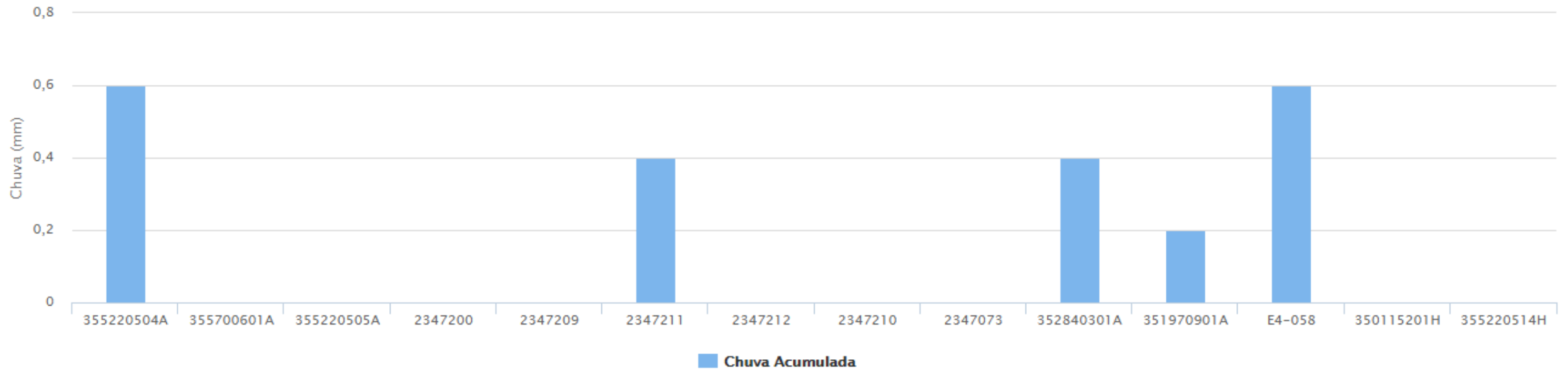
Últimas 12 HORAS

Últimas 6 HORAS

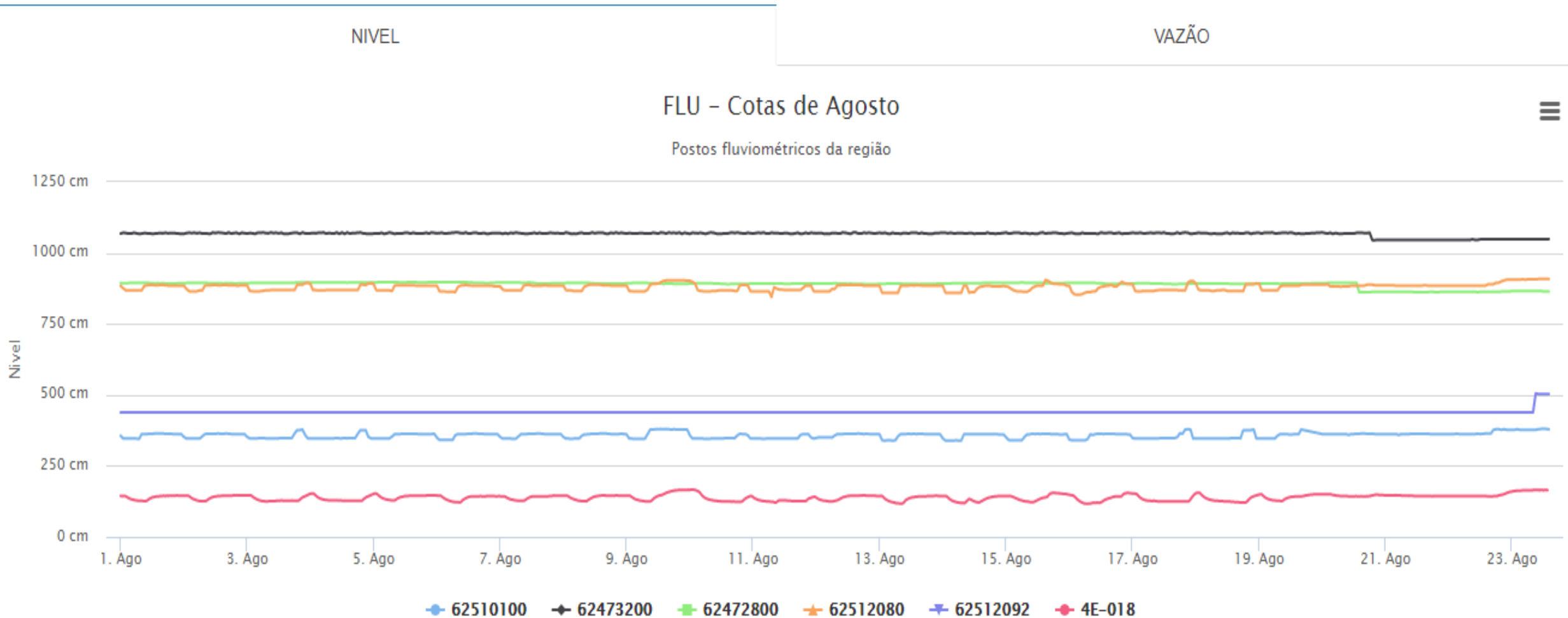
Últimas 3 HORAS

PLU – Acumulado Hoje

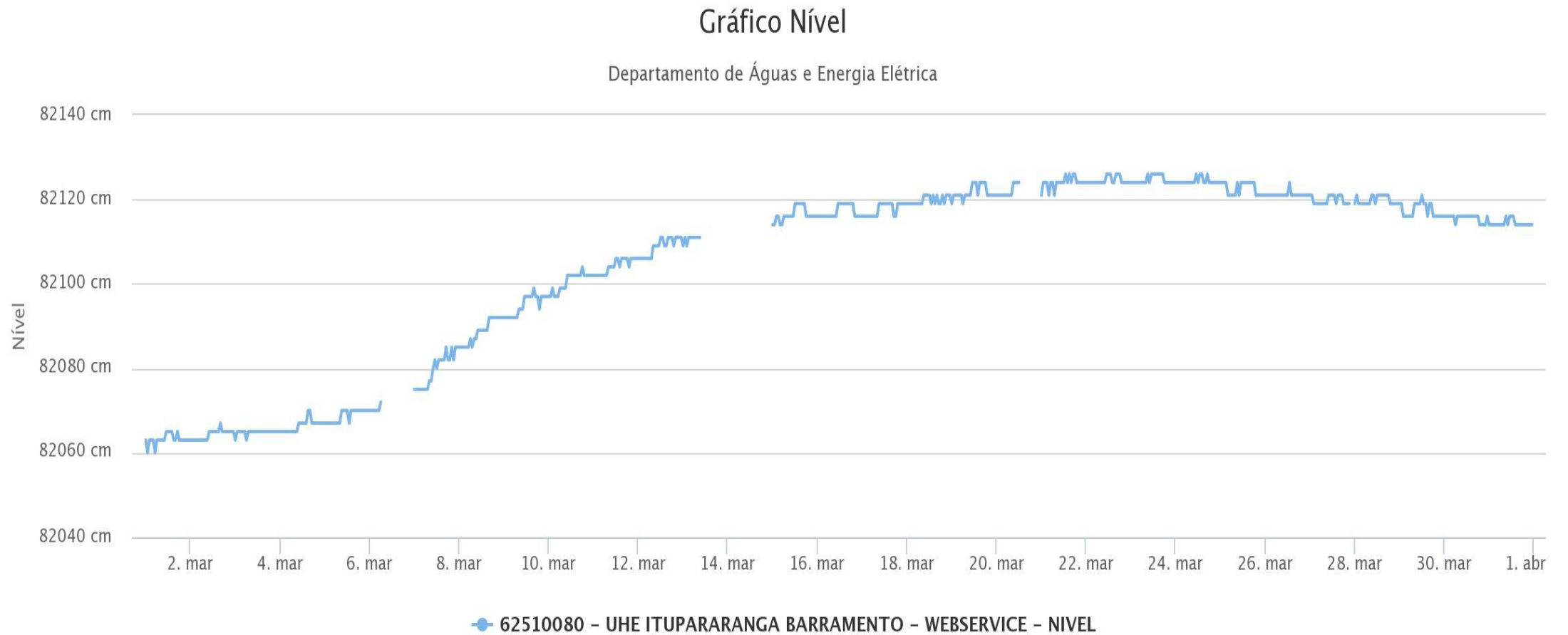
Total de chuva no dia atual



- Com os dados é possível monitorar as entradas e saídas do reservatório e ter controle do nível do lago.



Variação do NA em UHE Itupararanga

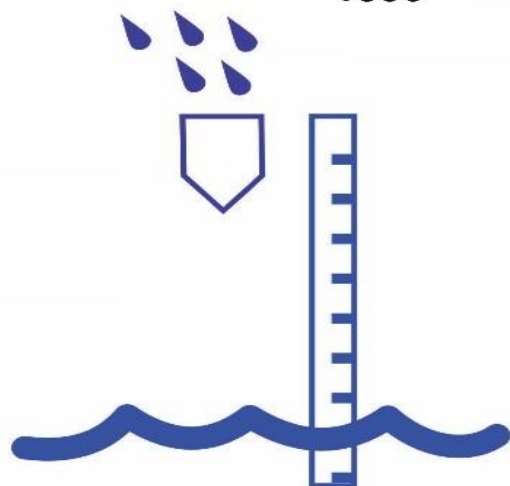




Obrigados!



Hidrologia
1886



gre.lobo@daee.sp.gov.br

jessica.araujo@daee.sp.gov.br

rafael.piteri@daee.sp.gov.br