

OFICINA PROGESTÃO

Tema:

Intercâmbio sobre Base Hidrográfica Ottocodificada e Infraestrutura de Dados Espaciais

Público-alvo: servidores estaduais diretamente envolvidos e demais interessados no tema.

22 e 23 de setembro de 2021

14h às 18h

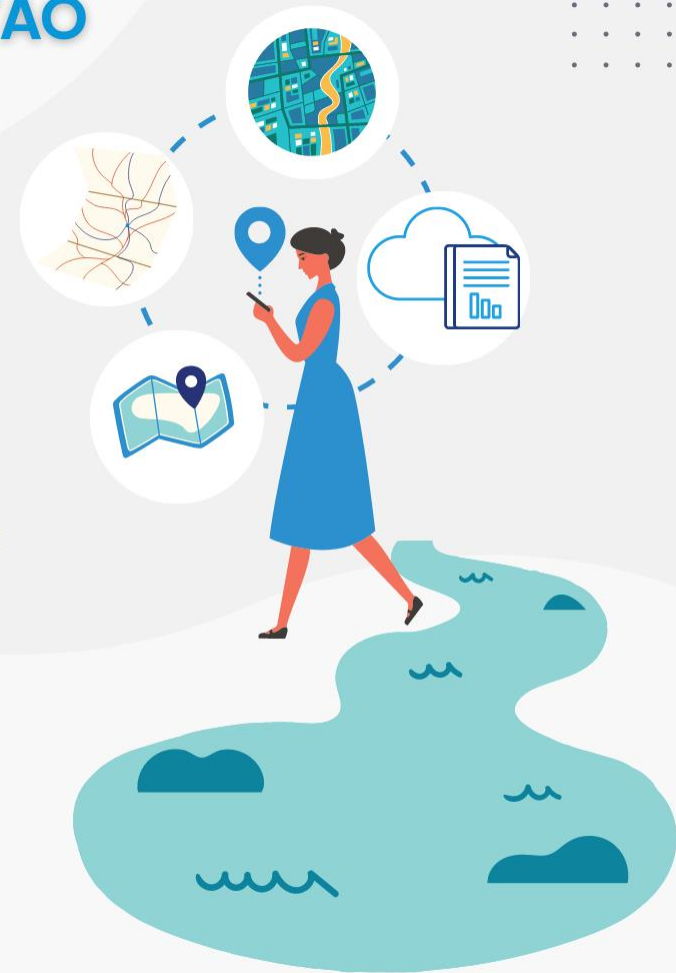
Via Microsoft Teams



Acesse em <https://bit.ly/ANA0921OP>



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
E SANEAMENTO BÁSICO



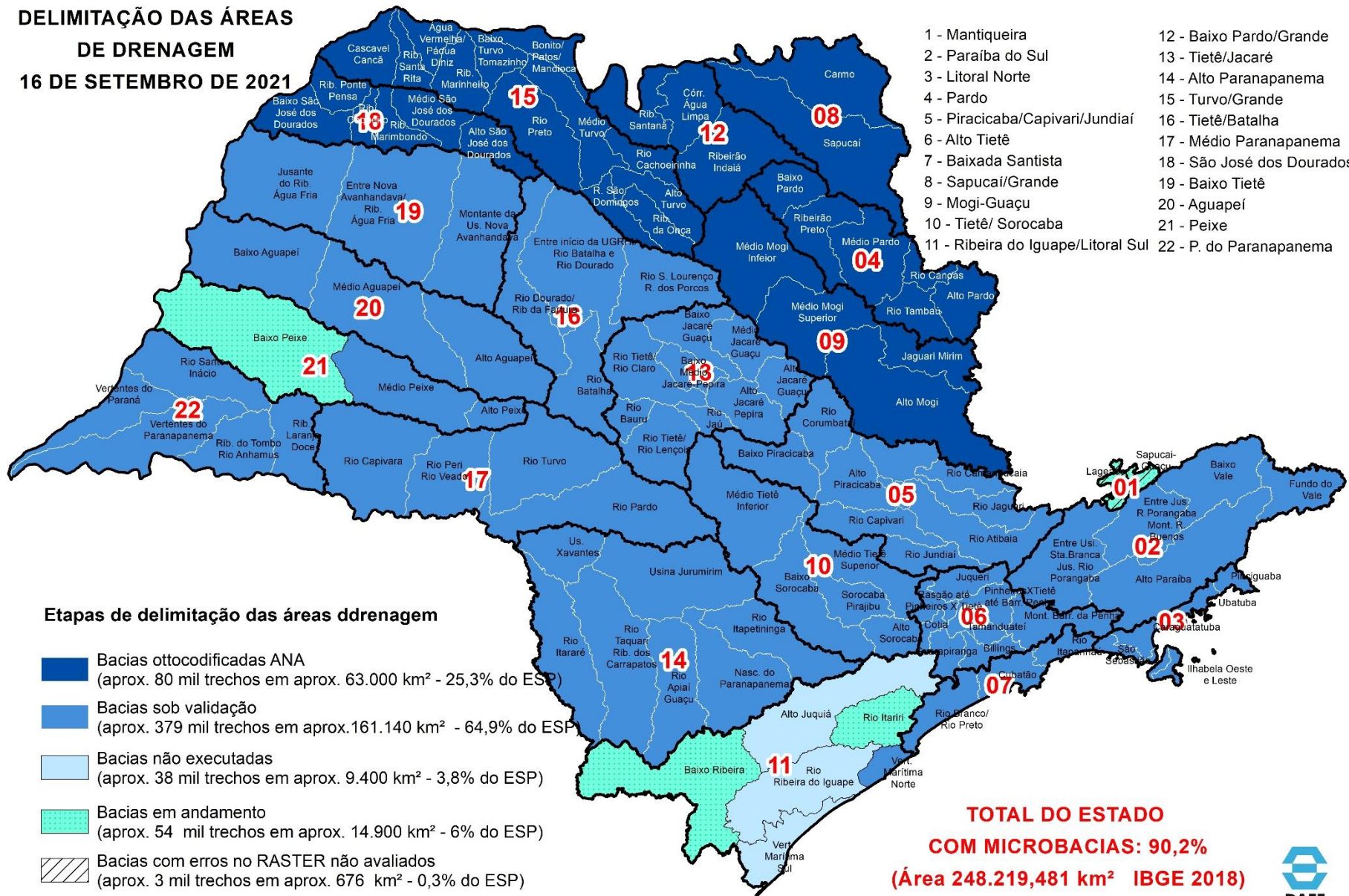


BASE CARTOGRÁFICA DIGITAL GISAT

- Base cartográfica digital para apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos
- Dificuldades na obtenção da base cartográfica digital - apoio de consultoria
- Escolha da escala de trabalho apropriada
- Opção pela delimitação manual das áreas de drenagem em detrimento da geração automática das micro bacias (Archidro) - significativas diferenças nas áreas de captação de água para cada trecho de rio
- Dificuldades com a toponímia - apoio da CPLA/SMA
- Ottocodificação, com auxílio da ANA - inserção do código otto na Bacia do Rio Grande
- Dominialidade
- Atualmente, estão delimitadas micro bacias em 90,2% do Estado de São Paulo - mais de 450 mil trechos delimitados manualmente
- Ottocodificação e Balanço Hídrico

DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE DRENAGEM

16 DE SETEMBRO DE 2021



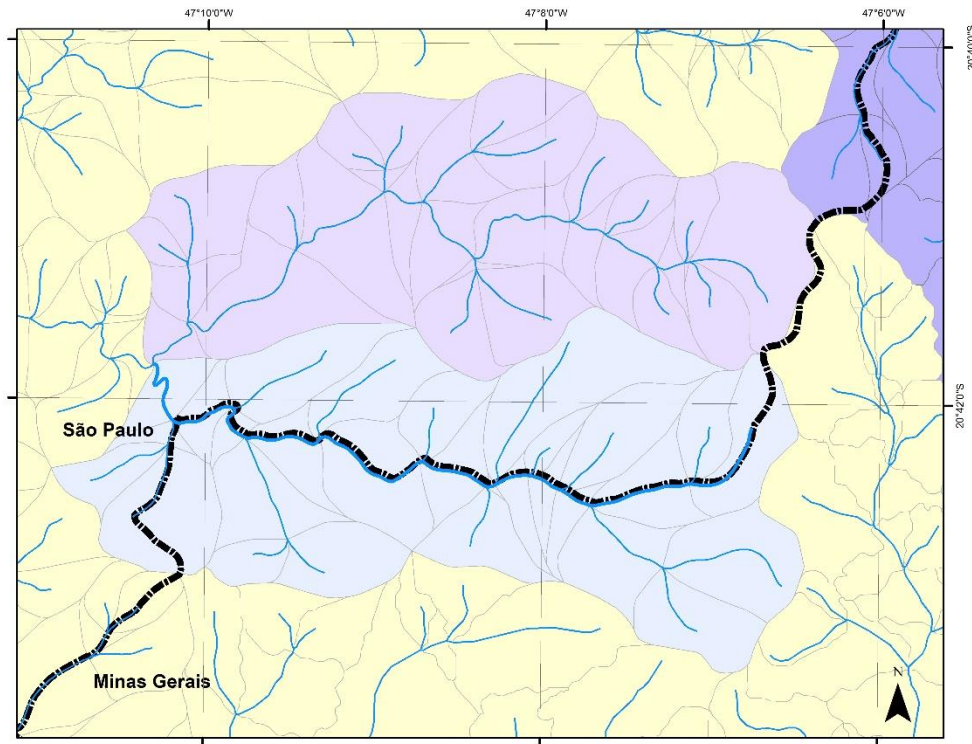
- 1 - Mantiqueira
- 2 - Paraíba do Sul
- 3 - Litoral Norte
- 4 - Pardo
- 5 - Piracicaba/Capivari/Jundiá
- 6 - Alto Tietê
- 7 - Baixada Santista
- 8 - Sapucaí/Grande
- 9 - Mogi-Guaçu
- 10 - Tietê/ Sorocaba
- 11 - Ribeira do Iguape/Litoral Sul
- 12 - Baixo Pardo/Grande
- 13 - Tietê/Jacaré
- 14 - Alto Paranapanema
- 15 - Turvo/Grande
- 16 - Tietê/Batalha
- 17 - Médio Paranapanema
- 18 - São José dos Dourados
- 19 - Baixo Tietê
- 20 - Aguapeí
- 21 - Peixe
- 22 - P. do Paranapanema

Etapas de delimitação das áreas ddrenagem

- Bacias ottocodificadas ANA**
(aprox. 80 mil trechos em aprox. 63.000 km² - 25,3% do ESP)
- Bacias sob validação**
(aprox. 379 mil trechos em aprox. 161.140 km² - 64,9% do ESP)
- Bacias não executadas**
(aprox. 38 mil trechos em aprox. 9.400 km² - 3,8% do ESP)
- Bacias em andamento**
(aprox. 54 mil trechos em aprox. 14.900 km² - 6% do ESP)
- Bacias com erros no RASTER não avaliados**
(aprox. 3 mil trechos em aprox. 676 km² - 0,3% do ESP)

TOTAL DO ESTADO
COM MICROBASIAS: 90,2%
(Área 248.219,481 km² IBGE 2018)









Localização do Córrego Itambé - Itirapuã - SP

Córrego Itambé
8030 m de extensão
Área da bacia: 17,82km²

Córrego do Lageado ou Contendas
8.378 m de extensão
Área da bacia: 14,8 km²

1:50.000






-  Córrego Itambé
-  Hidrografia
-  Bacia do Córrego do Lageado
-  Bacia do Córrego Itambé

GCS SIRGAS 2000 EPSG 4674

Bases cartográficas originais:
Hidrografia IBGE 50.000;
Microbacias hidrográficas DAEE 2017;
Código Ottobacia da Agência Nacional
de Águas ANA - 2017

Ottobacias DAEE / ANA 2017

-  868.546 - Rio Sta. Bárbara afluente do Rio Sapucaí - SP
-  868.582 - Rib. São Pedro afluente do Rio São João - MG

 Dvsa dos Estados

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica
DPO - Abril/2021

Coordenação: Regina Maria Pintoni Bragança
REsponsável Técnico: Luiz Setsuo Aragaki
Técnico: Flavia Campos da Cruz

Agradecemos a gentileza de comunicar aos
responsáveis por esse departamento eventuais
erros ou omissões nesta edição.



DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica
DPO - Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização



BALANÇO HÍDRICO SUPERFICIAL

OTTOCODIFICAÇÃO

SISTEMA SUPORTE DECISÕES

Oficina Pró-Gestão - 22 de setembro de 2021

Apresentação: Francisco N. Gusso

DAEE/DPO - (11)3293-8372 - fgusso@sp.gov.br

Diretor: Luiz Fernando Carneseca



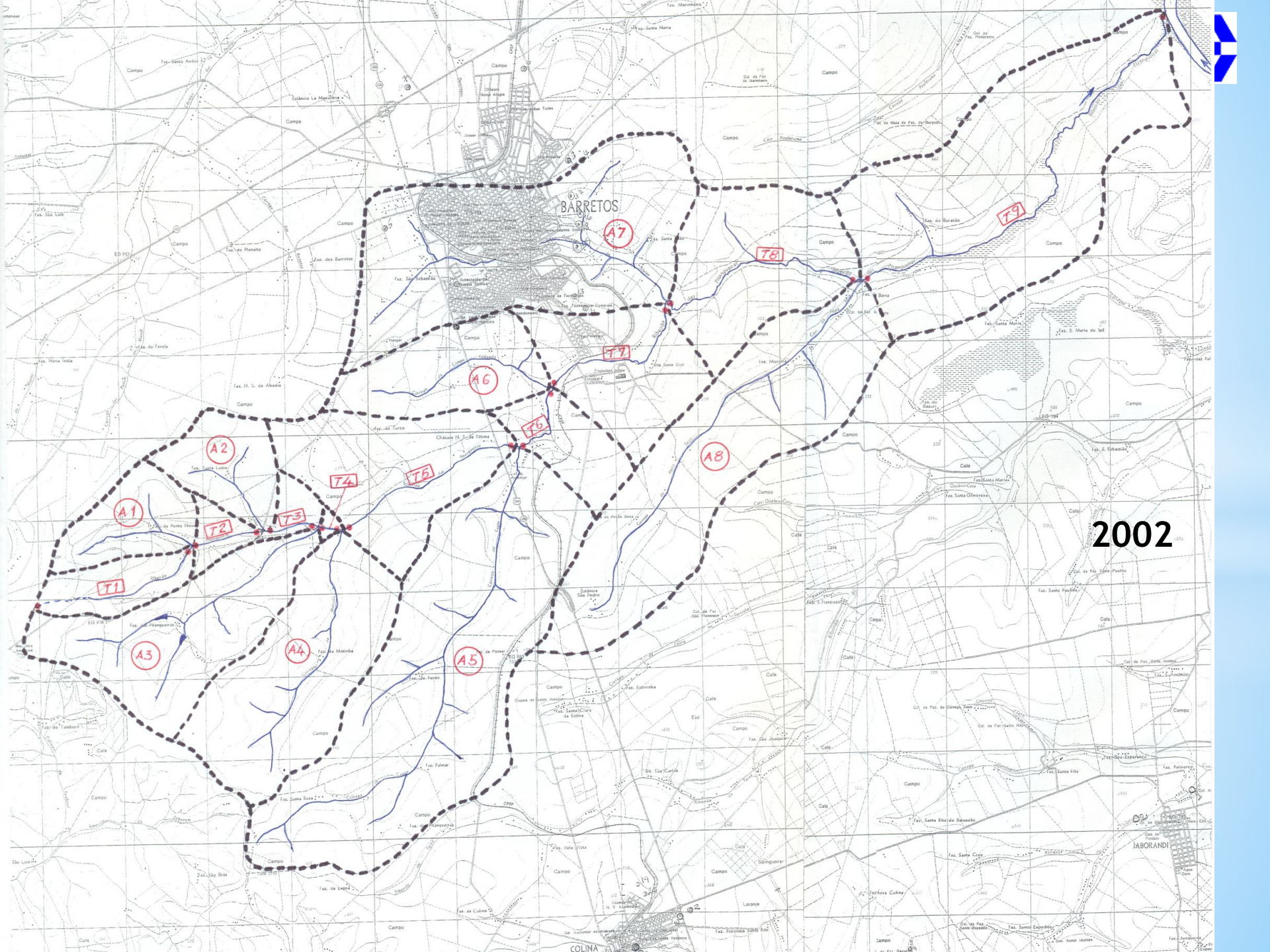
Relatório

Análise Preliminar da Disponibilidade Hídrica Superficial da
Bacia Hidrográfica do **Ribeirão das Pitangueiras** – Barretos / SP

novembro - 2002



NOVEMBRO 2002



2002

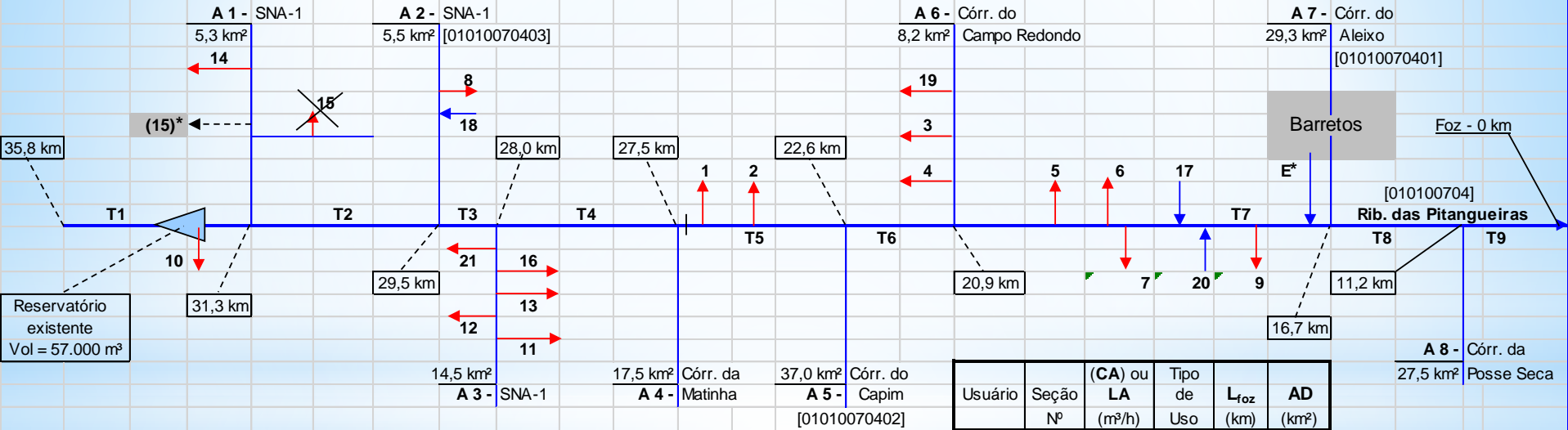


Diagrama Unifilar do Ribeirão das Pitangueiras - Barretos / SP

Dados básicos para as análises de balanço hídrico superficial

Vazões específicas (m³/h.km²)		
Q _M =	35,68	Q ₉₅ = 12,95
		Q _{7,10} = 8,68

Rio Pardo
[0101007]

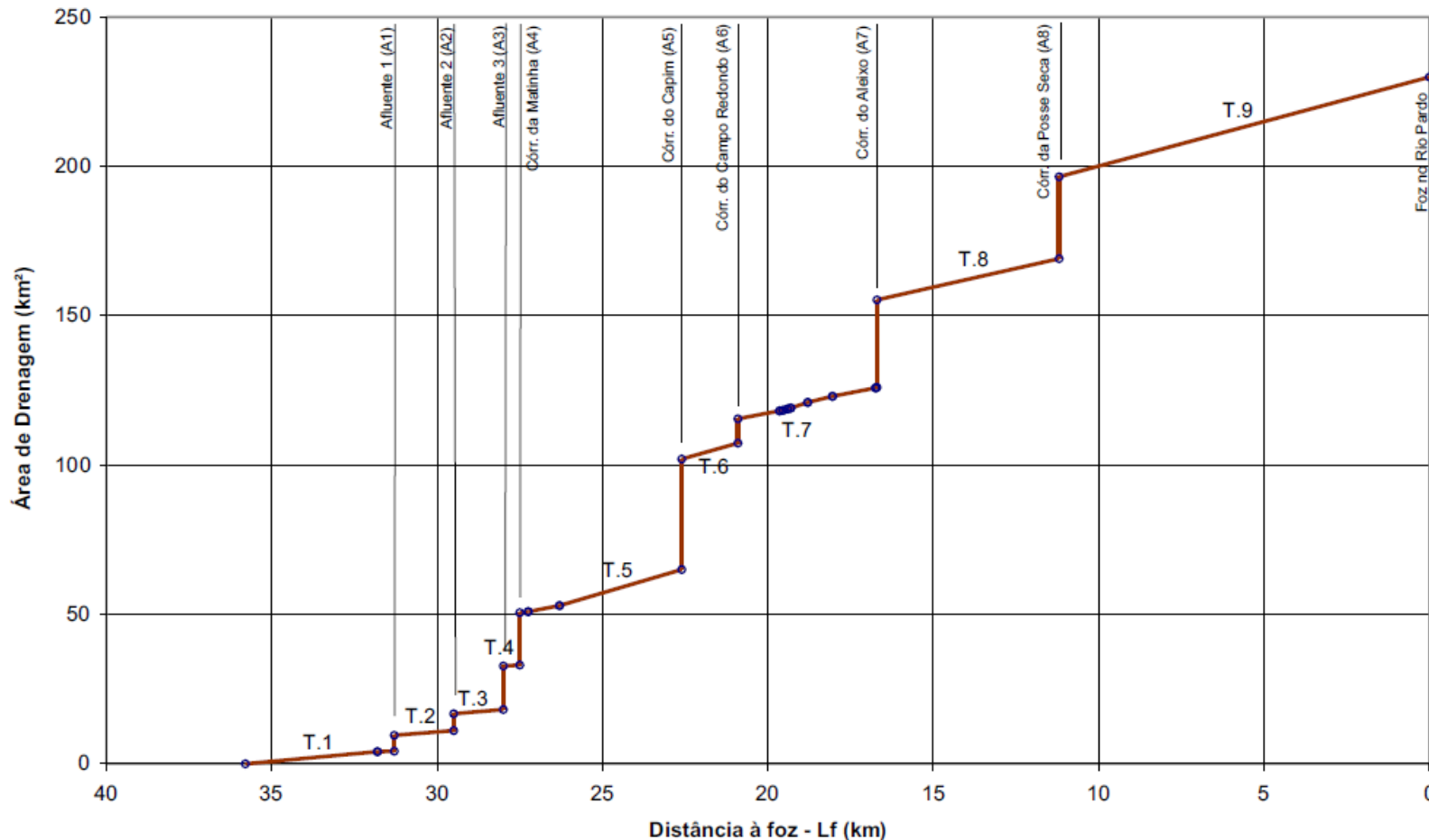


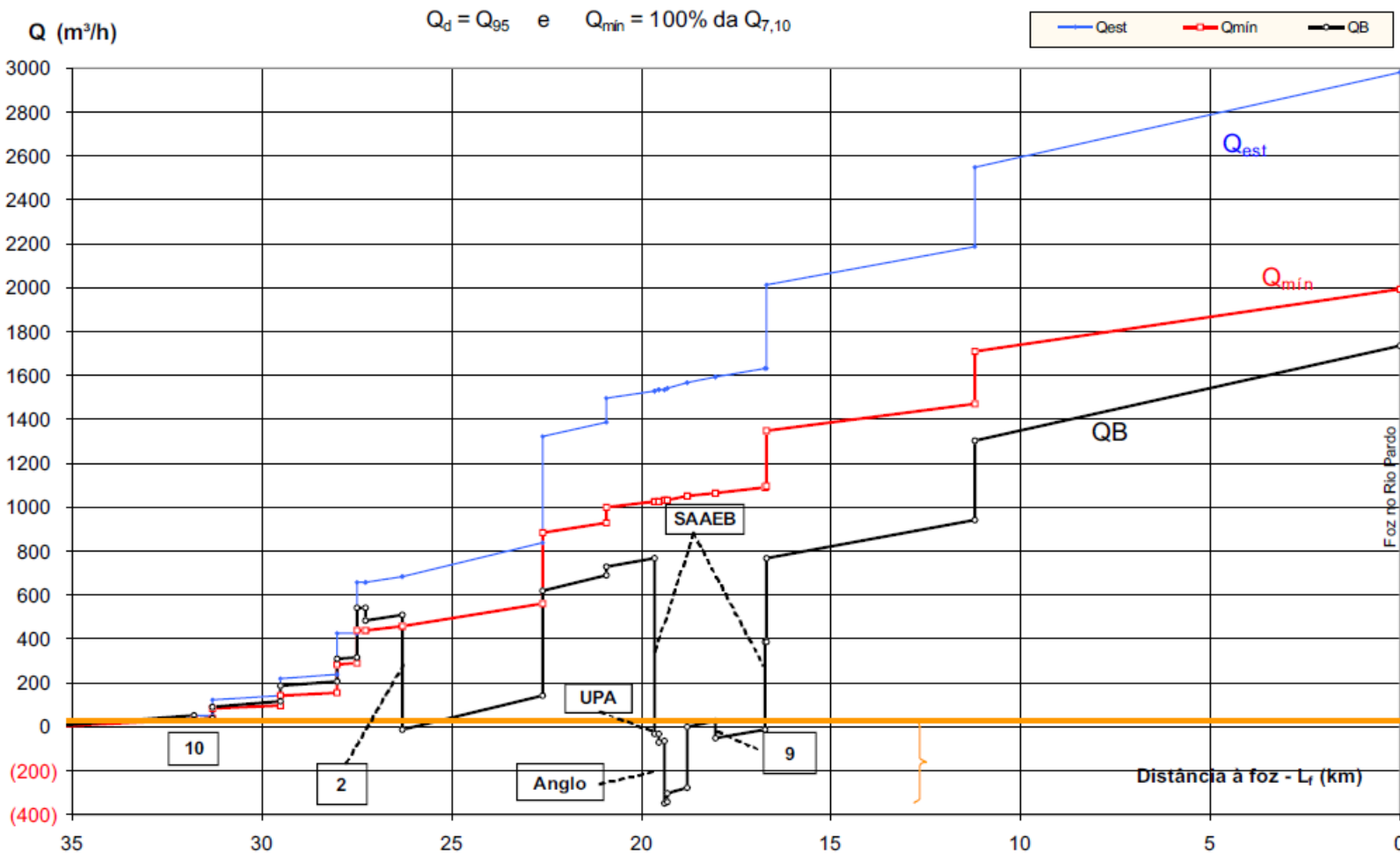
Sub-divisão da bacia hidrográfica: o divisor a montante, os 8 (oito) afluentes e a foz no Rio Pardo definem 9 trechos no talvego do Pitangueiras - T.I a T.IX

Trecho	Extremidade de Montante				Extremidade de Jusante				L _T	A _T	
	Notação	Limite Físico	L _{foz} km	AD km²	Notação	Limite Físico	L _{foz} km	AD km²			
T1	T1-m	Divisor	35,8	0,0	T1-j	Afl. 1	31,3	4,2	4,5	4,2	
T2	T2-m	Afl. 1	31,3	9,5	T2-j	Afl. 2	29,5	11,2	1,8	1,7	
T3	T3-m	Afl. 2	29,5	16,7	T3-j	Afl. 3	28,0	18,2	1,5	1,5	
T4	T4-m	Afl. 3	28,0	32,7	T4-j	Afl. 4	27,5	33,1	0,5	0,4	
T5	T5-m	Afl. 4	27,5	50,6	T5-j	Afl. 5	22,6	65,0	4,9	14,4	
T6	T6-m	Afl. 5	22,6	102,0	T6-j	Afl. 6	20,9	107,3	1,7	5,3	
T7	T7-m	Afl. 6	20,9	115,5	T7-j	Afl. 7	16,7	126,0	4,2	10,5	
T8	T8-m	Afl. 7	16,7	155,3	T8-j	Afl. 8	11,2	169,1	5,5	13,8	
T9	T9-m	Afl. 8	11,2	196,6	T9-j	Foz	0,0	230,0	11,2	33,4	
									Total	35,8	85,2

Usuário	Seção Nº	(CA) ou LA (m³/h)	Tipo de Uso	L _{foz} (km)	AD (km²)
Monseff	10	(50)	irrig	31,80	4,0
Fábio	14	(5)	irrig	2,00	1,4
Rodozé	15	(8)	irrig	0,86	2,3
Rodozé	8	(6,7)	piscic	1,40	4,0
Rodozé	18	6,7	piscic	1,30	4,1
Monseff	11	(50)	irrig	2,30	12,1
Anilton	12	(10)	irrig	1,90	12,7
Marcílio	13	(5)	irrig	1,60	13,5
Hamilton	16	(10)	irrig	1,30	13,9
Hamilton	21	(10)	irrig	0,10	14,3
Rafael	1	(60)	irrig	27,25	50,9
Flórida	2	(525)	irrig	26,30	52,9
M Luiza	19	(5)	irrig	3,85	2,2
Yoshita	3	(36)	irrig	0,80	7,6
Demilson	4	(24)	irrig	0,20	8,1
SAAE	5	(800)	abast	19,65	118,2
UPA	6	(40)	piscic	19,55	118,4
Anglo	7	(280)	ind	19,40	118,8
UPA	17	40	piscic	19,30	119,1

Notas: - (15)* - por simplificação, a seção [15] foi lançada neste ponto, imediatamente acima da foz do afluente SNA-2:







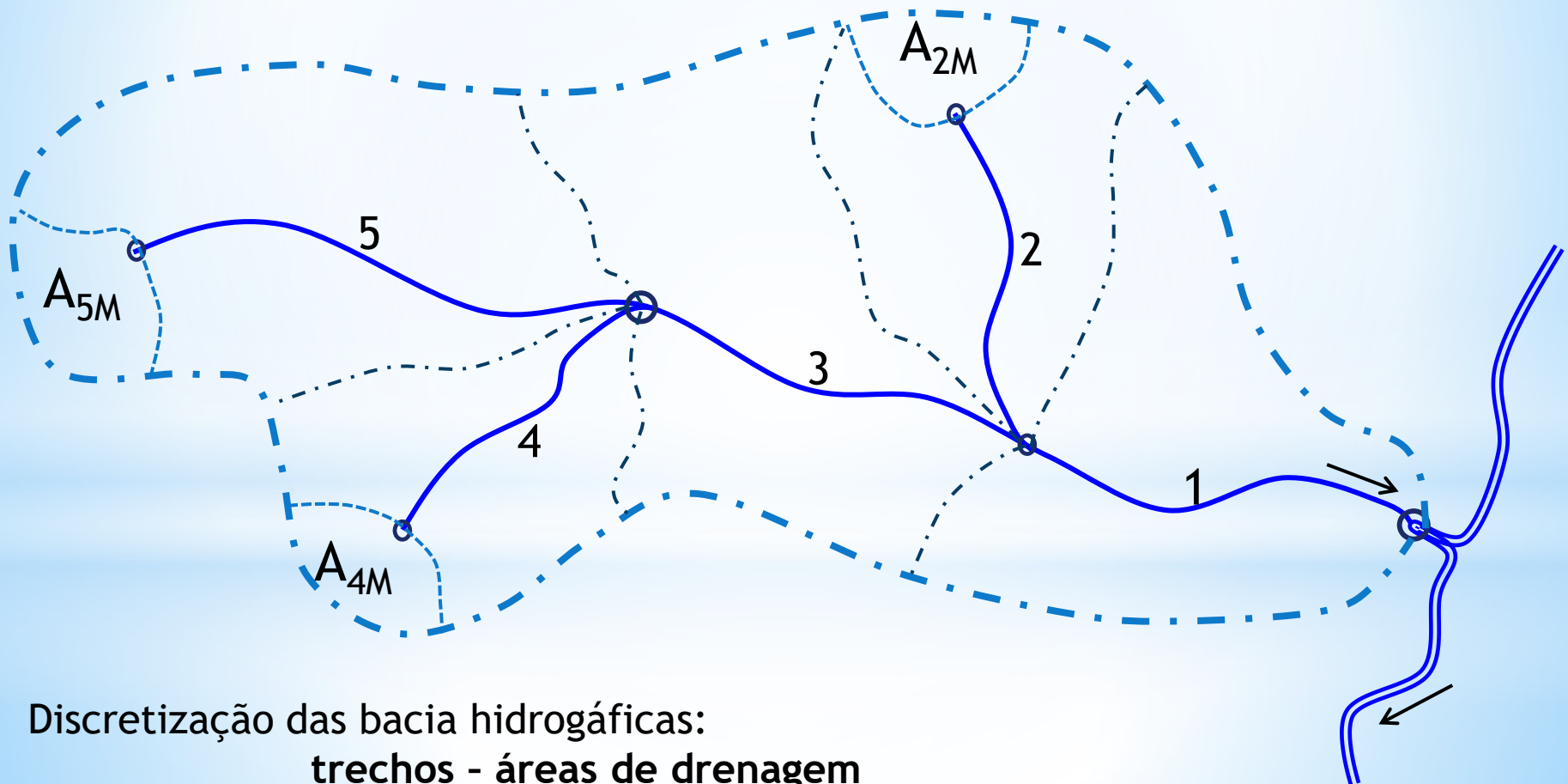
Balanço Hídrico *Crítérios e Procedimentos*

OUTORGA DE DIREITO DE USO DOS
RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE
SÃO PAULO



Análise e parecer exigem base de dados

Trecho	L_T (km)	A_M	A_T	A_J (km ²)
5	L_5	A_{M5}	A_5	$A_{J5} = A_{M5} + A_5$
4	L_4	A_{M4}	A_4	$A_{J4} = A_{M4} + A_4$
3	L_3	$A_{M3} = A_{J5} + A_{J4}$	A_3	$A_{J3} = A_{M3} + A_3$



Discretização das bacia hidrográficas:
trechos - áreas de drenagem



Roteiro de Utilização

SSD – Outorga - DAEE

2012

SSD Outorga DAEE

Sistema de Suporte à Decisão para Análise dos Pedidos de Outorga

Versao 0.98.6 - Out/2012

Forneça Operador e Senha

Nome Login:

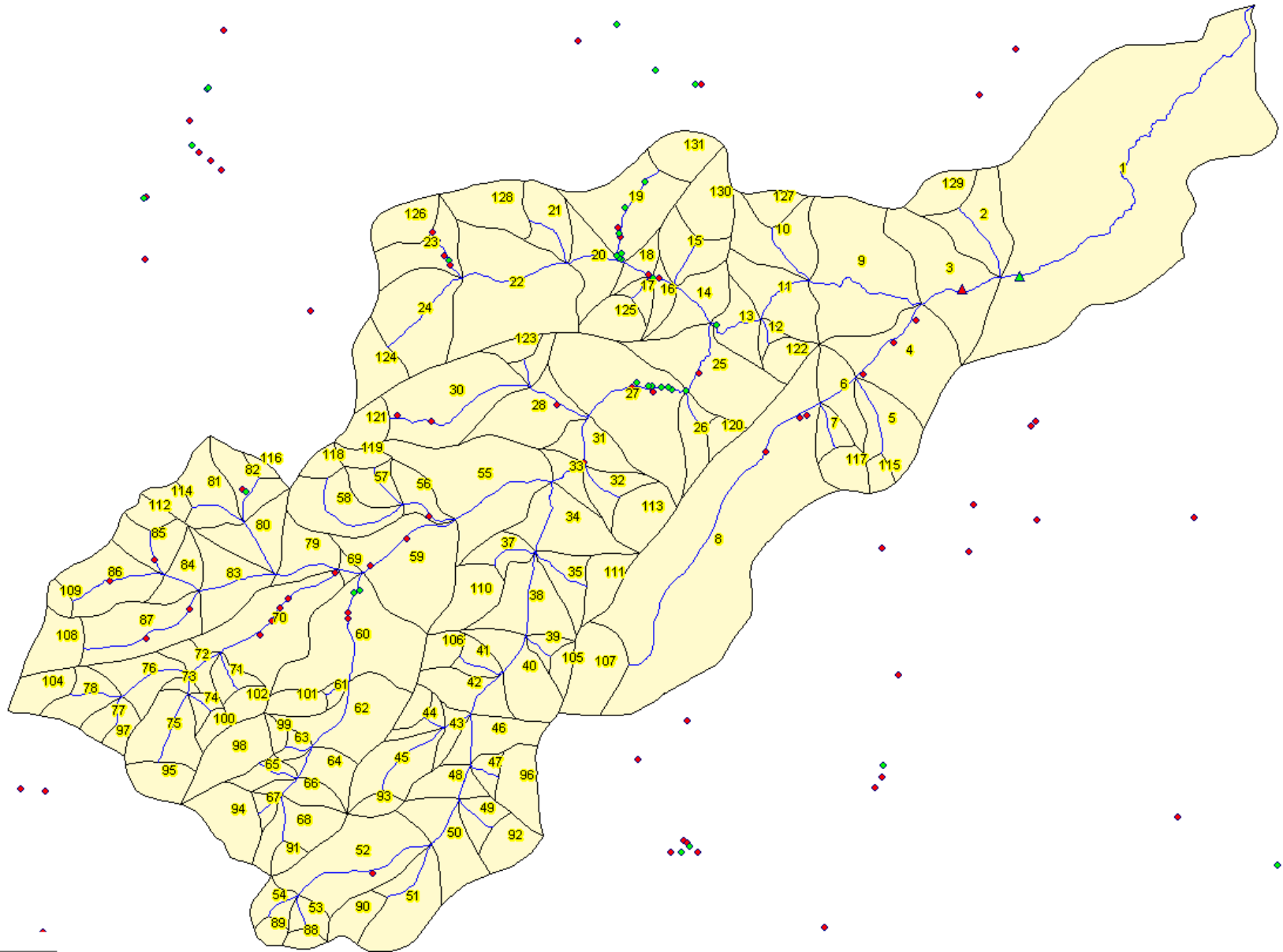
Senha:



USP  LabSid

**Roteiro de Utilização
SSD OutorgaDAEE
Novembro de 2012**

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica
DPO - Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização





Roteiro de Utilização
SSD OutorgaDAEE
Novembro de 2012

Definição das Vazões de Referência

Vazões de Referência

- Disponibilidade natural de estiagem

Q7,T ou Qp%

Q7,T

Qmin anual de 7 dias consecutivos e TR= 10 anos

Q7,T = --- m3/h/km2

Qp%

Média mensal de 95 % de permanência

Qp% disp = 12,949 m3/h/km2

Porcentagem

Qdisp = 100 % da Qp% disp

Qdisp = 12,949 m3/h/km2

- Vazão mínima a ser mantida

Q7,T ou Qp%

Q7,T

Qmin anual de 7 dias consecutivos e TR= 10 anos

Q7,T = 8,679 m3/h/km2

Qp%

Média mensal de 95 % de permanência

Qp% min = --- m3/h/km2

Porcentagem

Qmin = 100 % da Q7,T

Qmin = 8,679 m3/h/km2

Ok

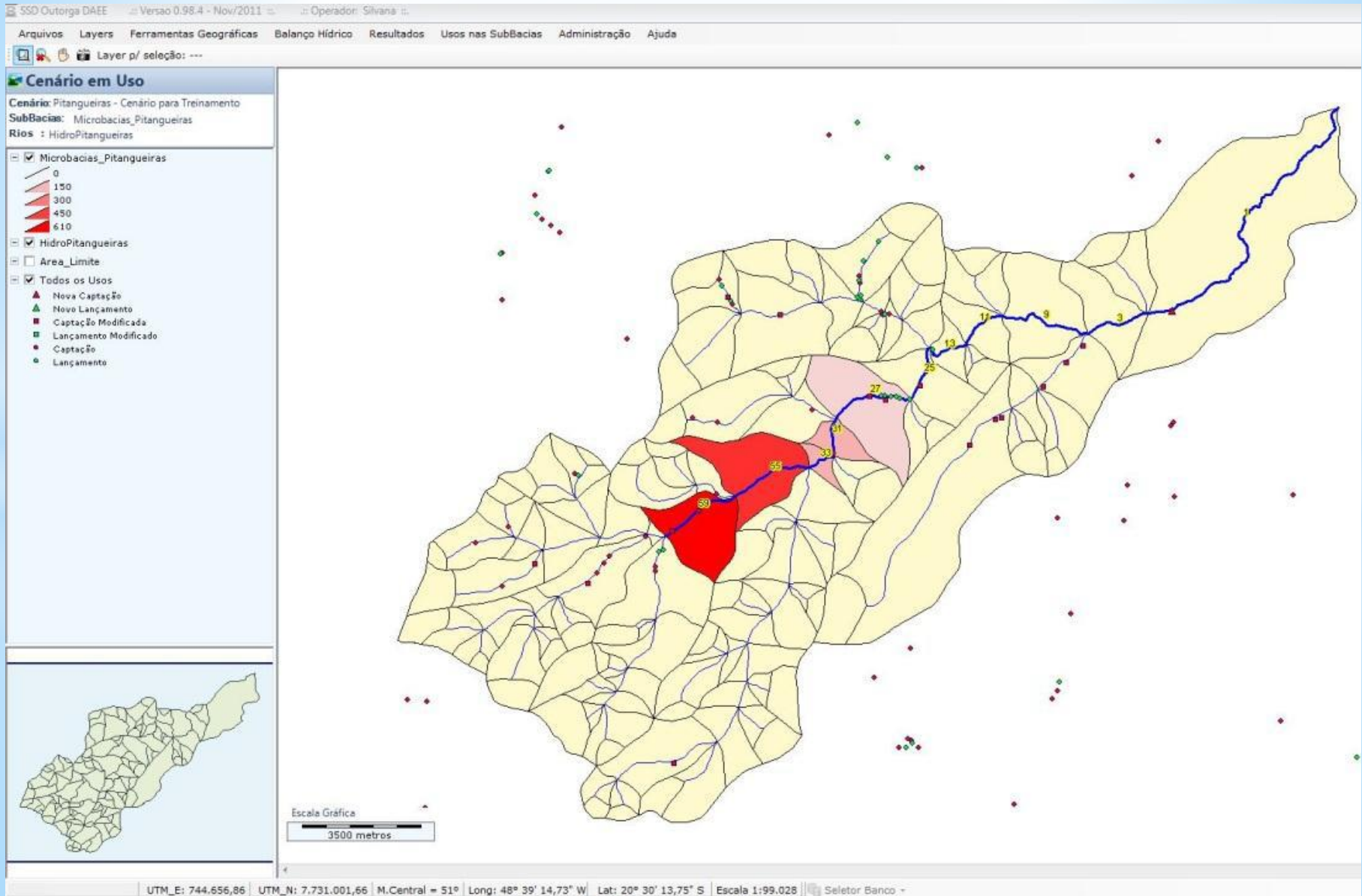


Roteiro de Utilização SSD Outorga DAEE Novembro de 2012





Roteiro de Utilização SSD Outorga DAEE Novembro de 2012

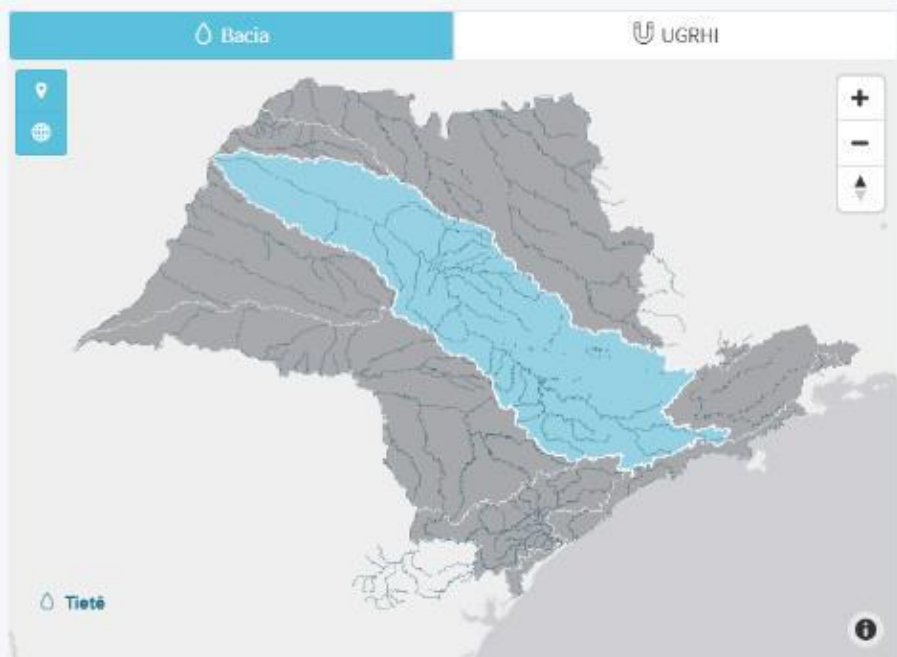




SSD-BALANÇO HÍDRICO-DAEE / WEB 2017

Contratada: FDTE

Equipe técnica: LABSID/POLI/USP



Bacia Tietê

11 projetos disponíveis

Base Hidrográfica Ottocodificada da Bacia do Rio Tietê. Escala 1:50.000 - ANA, 2015

Projetos

	Nome	Proprietário	PTO	Resultados
>	[Cópia]Análise [Carla] Reservatório associa...	Teste	✓	✓
>	🔒 Análise PTO Reservatórios 4 [Carla]	Teste	✓	✓
>	[Cristiano] Sucesso tabelão	Teste	✓	✓
>	Análise [Carla] Reservatório associado	Teste	✓	✓
>	Análise [Carla] Reservatório associado 2	Teste	✓	✓
>	🔒 Análise PTOBAT2018000003	Nathan Facundes	✓	
>	🔒 Análise -- Teste UGRHI 6	Carla Voltarelli	✓	✓
>	🔒 Análise PTO Reservatórios 3 [Carla]	Carla Voltarelli	✓	✓
>	🔒 Análise [Carla] Reservatório associado 3	Carla Voltarelli	✓	
>	🔒 Análise PTOBAT2018000028	Equipe Técnica da Silva	✓	✓
>	Análise PTOBAT2017000007	Antonio Juninho	✓	

Novo

Abrir

Editar

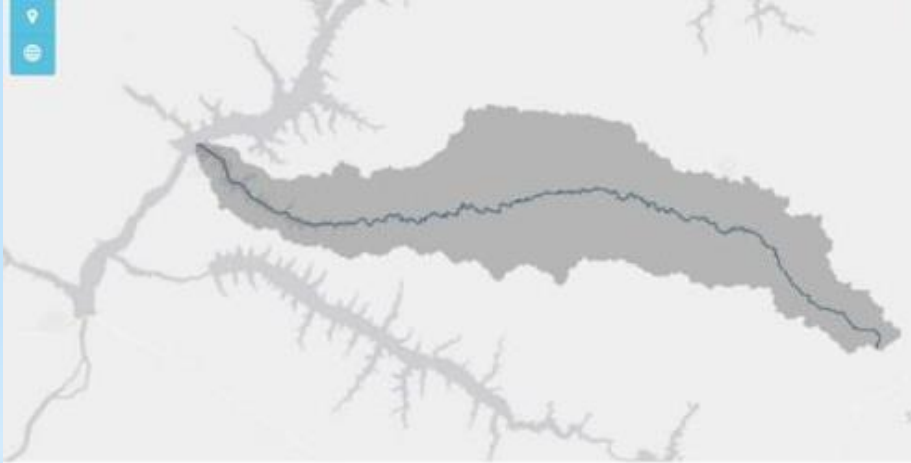
Duplicar

Excluir



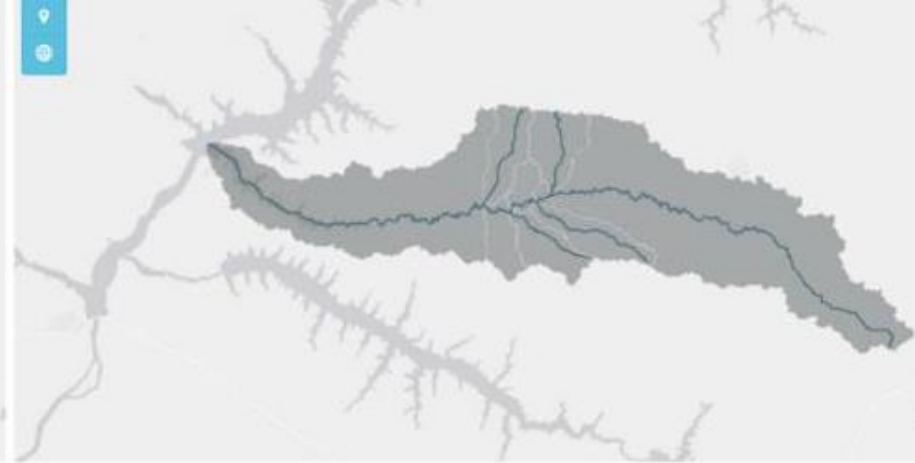
Nível Otto da Simulação

Define o nível de agrupamento das unidades de balanço para simulação, com base na ottocodificação. Quanto maior o nível mais detalhada é a bacia.



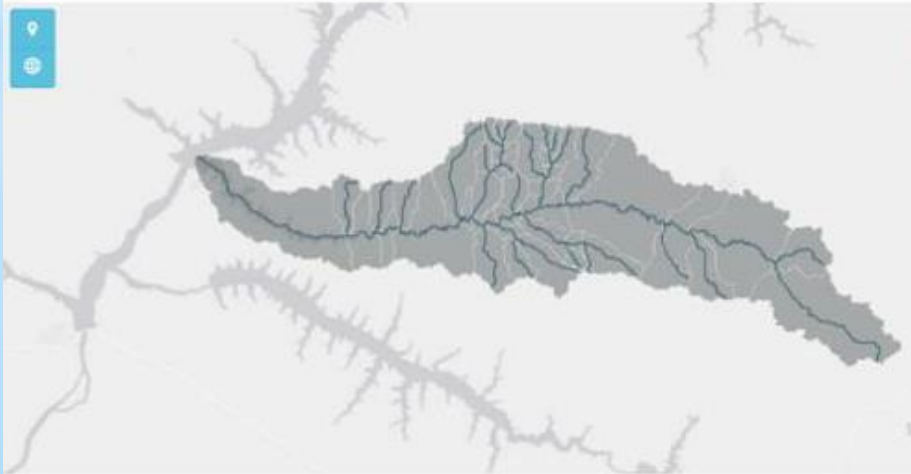
Nível Otto da Simulação (4)

Menor detalhamento Maior detalhamento



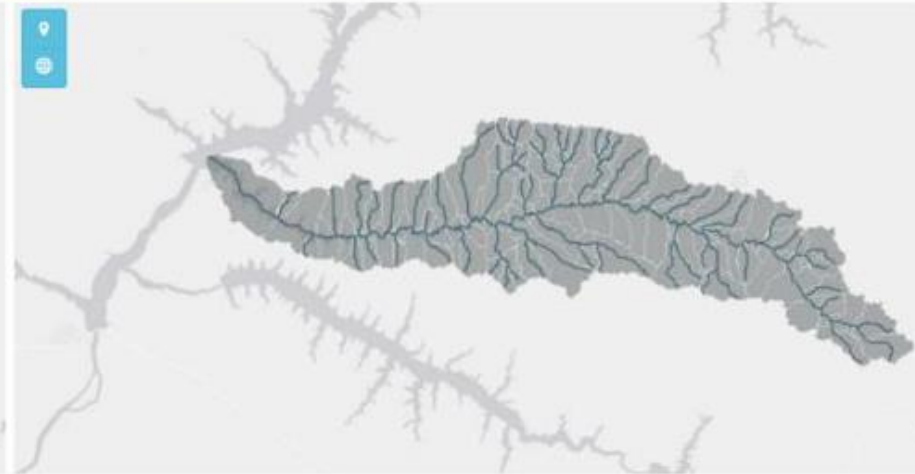
Nível Otto da Simulação (5)

Menor detalhamento Maior detalhamento



Nível Otto da Simulação (6)

Menor detalhamento Maior detalhamento



Nível Otto da Simulação (7)

Menor detalhamento Maior detalhamento



Perfil detalhado entre os trechos 8684138691 e 868413831

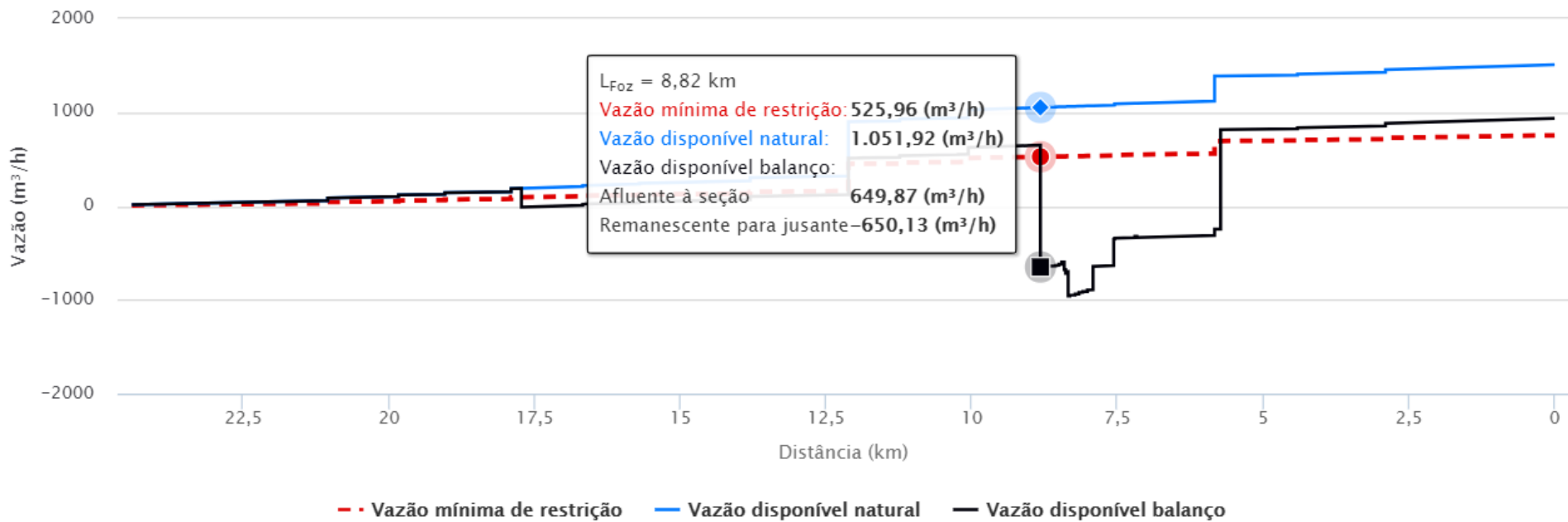
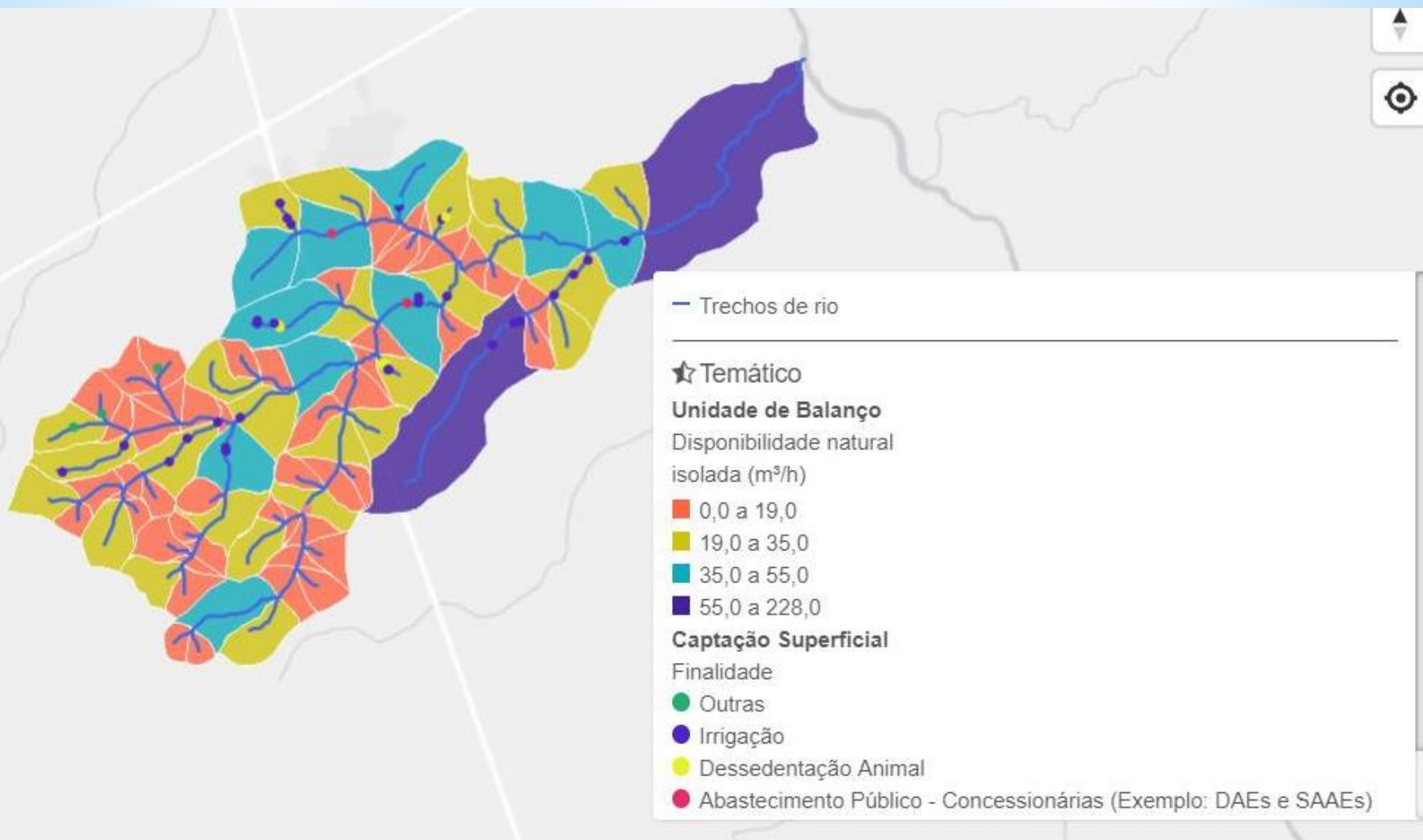


Figura 84: Exemplo de gráfico de perfil



Mapa com a combinação de temáticos das camadas
Unidades de Balanço e Captações Superficiais.





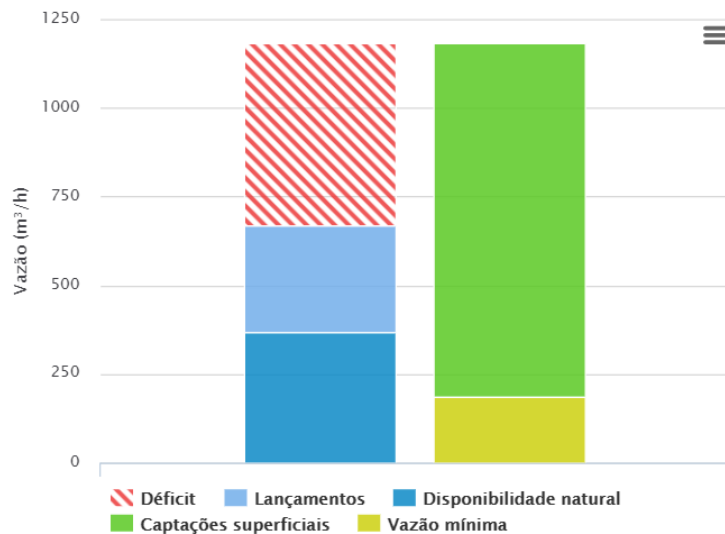
Balço do projeto

86847849
86847848
86847847
86847846
86847845
86847844
86847843

Filtrar...

Acumulado

Balço superficial acumulado até a UB 86847847



Área de drenagem _{Ac} (km ²)	35,10
Q _{DN Ac} (m ³ /h)	369,60
Σ CA _{SUP Ac} (m ³ /h)	997,80
Σ LA _{Ac} (m ³ /h)	298,10
UC _{Total Ac} (m ³ /h)	699,60
Q _{DB JUSANTE} (m ³ /h)	-329,90
Q _{MÍN} (m ³ /h)	184,80
Superávit (m ³ /h)	-
Déficit (m ³ /h)	514,80

Superávit / Déficit

$$Q_{DN\ AC} - UC_{Total\ AC} - Q_{MÍN\ AC}$$

-514,81 m³/h

Comprometimento da disponibilidade total

$$UC_{Total\ AC} / Q_{DN\ AC}$$

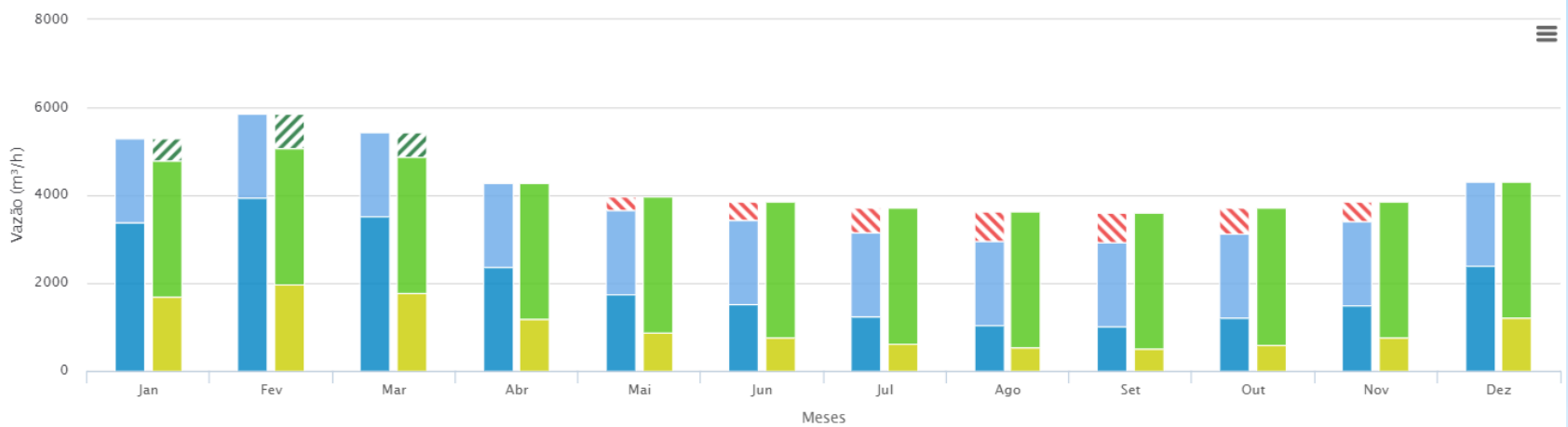
189,26 %

Comprometimento do total outorgável

$$UC_{Total\ AC} / [Q_{DN\ AC} - Q_{MÍN}]$$

378,51 %

Figura 93: Exemplo de resultado acumulado de uma Unidade de Balço



▨ Déficit
 ▨ Lançamentos
 ▨ Disponibilidade natural
 ▨ Superávit
 ▨ Captações superficiais
 ▨ Vazão mínima

Highcharts.com

#	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Área de drenagem (km ²)	236,34	236,34	236,34	236,34	236,34	236,34	236,34	236,34	236,34	236,34	236,34	236,34	
Q _{DN} (m ³ /h)	3.380,2	3.933,32	3.523,6	2.355,9	1.741,31	1.515,97	1.249,65	1.044,79	1.003,82	1.208,68	1.495,48	2.396,87	
Σ CA _{SUP} (m ³ /h)	3.106,80	3.106,80	3.106,80	3.106,80	3.106,80	3.106,80	3.106,80	3.106,80	3.106,80	3.106,80	3.106,80	3.106,80	
Σ LA (m ³ /h)	1.915,94	1.915,94	1.915,94	1.915,94	1.915,94	1.915,94	1.915,94	1.915,94	1.915,94	1.915,94	1.915,94	1.915,94	
UC _{Total} (m ³ /h)	1.190,86	1.190,86	1.190,86	1.190,86	1.190,86	1.190,86	1.190,86	1.190,86	1.190,86	1.190,86	1.190,86	1.190,86	
Q _{DB} JUSANTE (m ³ /h)	4.601,48	5.574,66	4.853,79	3.095,70	2.684,76	2.539,12	2.431,07	2.347,93	2.331,31	2.414,44	2.530,81	3.123,10	
Q _{MIN} (m ³ /h)	1.690,10	1.966,66	1.761,80	1.177,95	870,66	757,98	624,82	522,39	501,91	604,34	747,74	1.198,43	
Superávit (m ³ /h)	499,24	775,80	570,94	--	--	--	--	--	--	--	--	7,57	
Déficit (m ³ /h)	--	--	--	-12,91	-320,20	-432,88	-566,04	-668,47	-688,95	-586,52	-443,12	--	
Comprometimento da disponibilidade total (%) UC _{Total} / Q _{DN}	35,23	30,28	33,80	50,55	68,39	78,55	95,30	113,98	118,63	98,53	79,63	49,68	
Comprometimento do total outorgável (%) UC _{Total} / [Q _{DN} - Q _{MIN}]	70,46	60,55	67,59	101,1	136,78	157,11	190,59	227,96	237,27	197,05	159,26	99,37	

Figura 97: Exemplo de gráfico de uma UB em projetos de planejamento com simulação sazonal



© 2012 Cnes/Spot Image
Image © 2012 GeoEye
© 2012 MapLink/Tele Atlas
Image © 2012 DigitalGlobe

Google earth

23 K 286425.95 m E 7583999.31 m S elev. 659 m

Allitude do ponto de visão 38.65 km

Avaliação disponibilidade x demanda !!!



Alta densidade de usuários → associação + gestão local

