

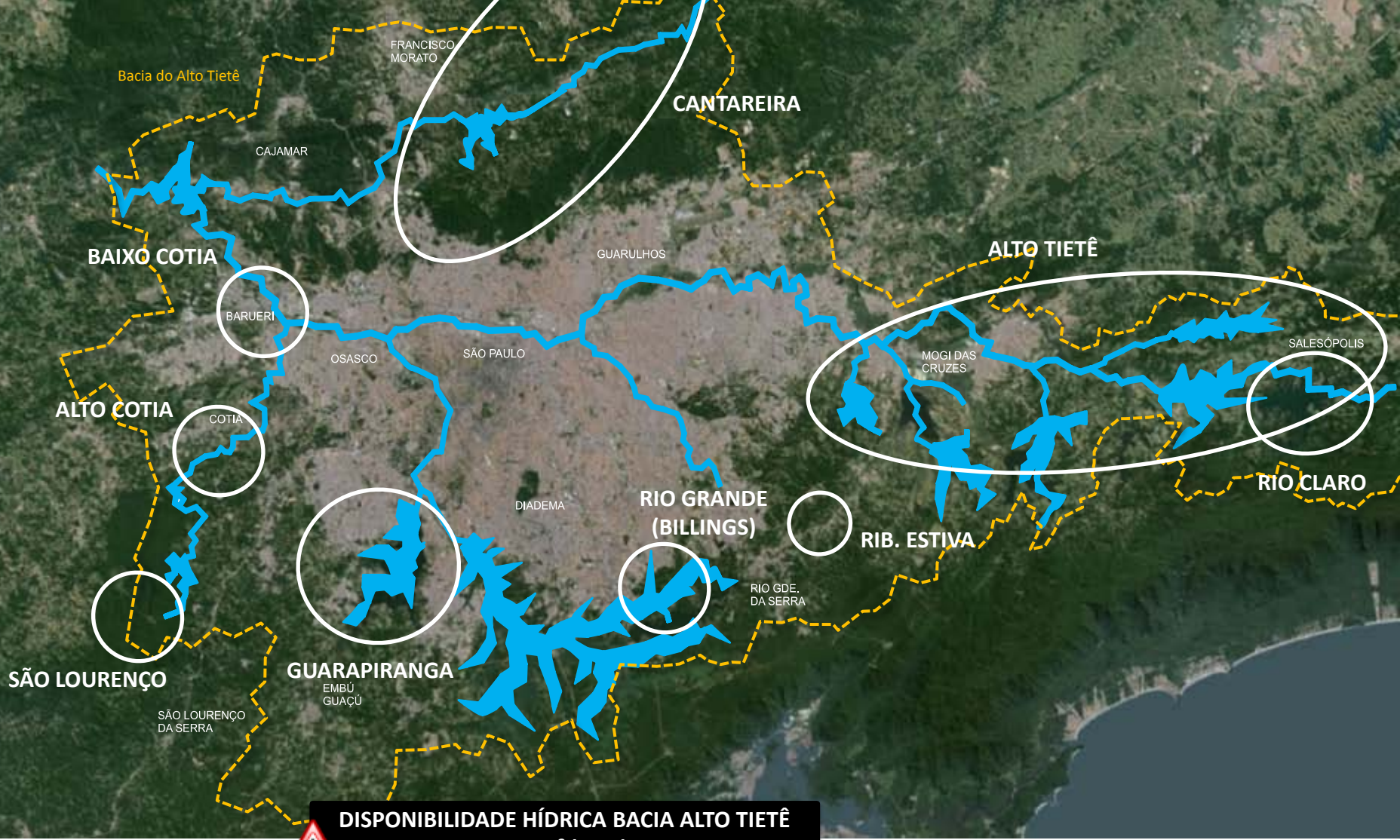


CAMINHOS DA
ENGENHARIA
BRASILEIRA

Segurança hídrica e sistemas de abastecimento

Paulo Massato Yoshimoto - Diretor Metropolitano Sabesp



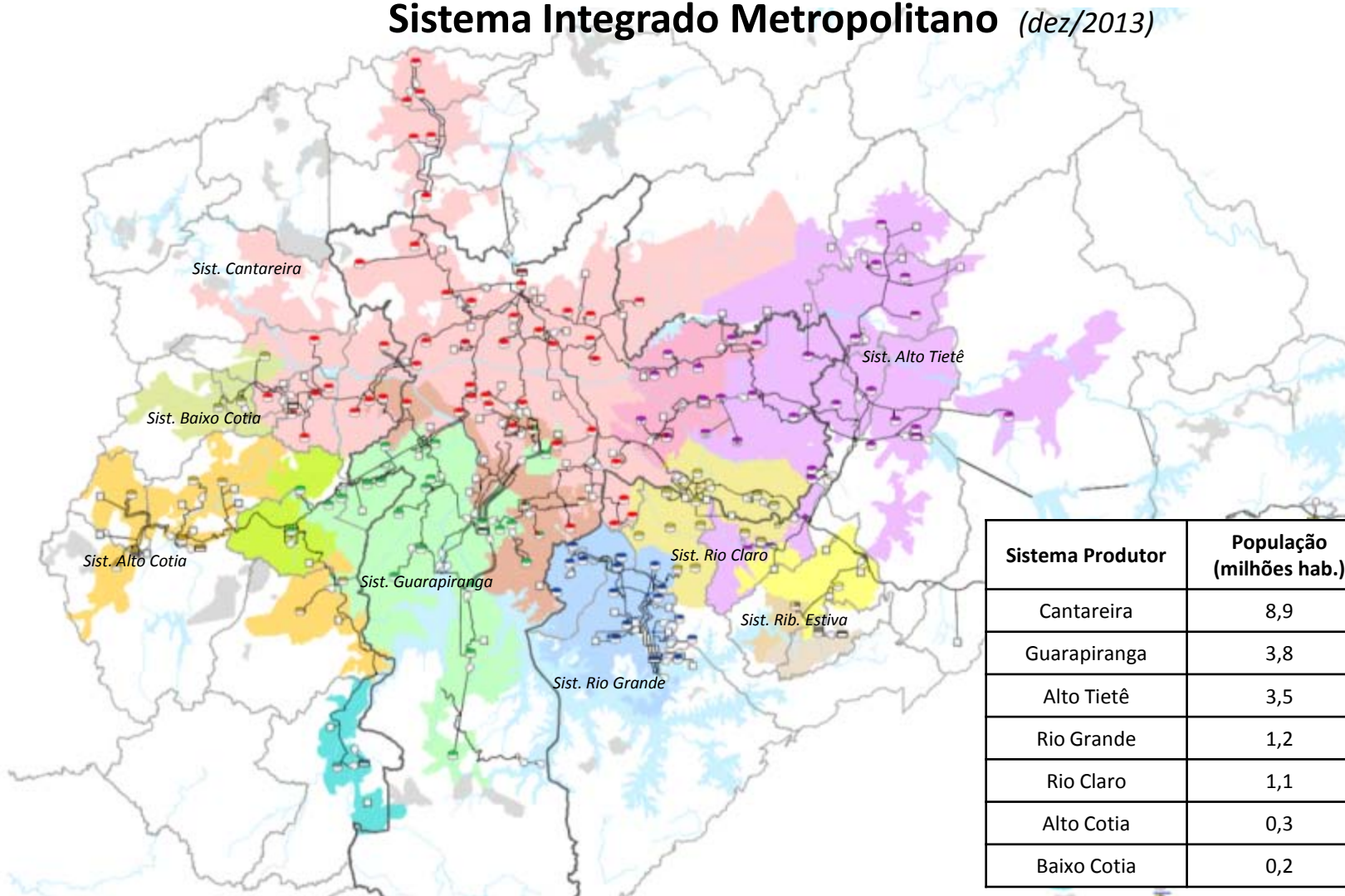


DISPONIBILIDADE HÍDRICA BACIA ALTO TIETÊ
= 140 m³/hab/ano

Sustentabilidade Hídrica = 1.500 a 2.000 m³/hab/ano (ref. ONU)

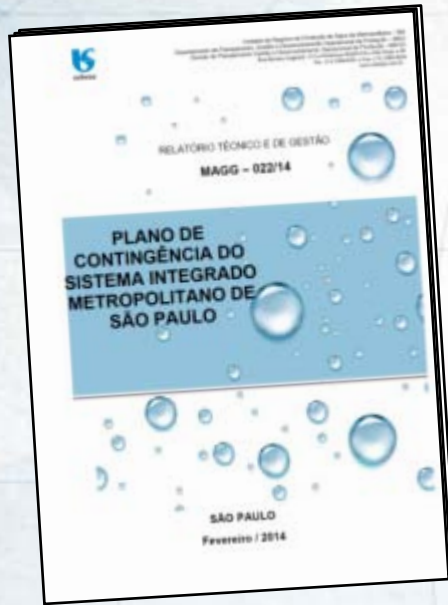


Sistema Integrado Metropolitano (dez/2013)



Sistema Produtor	População (milhões hab.)	Capacidade (m ³ /s)
Cantareira	8,9	33,0
Guarapiranga	3,8	16,0
Alto Tietê	3,5	15,0
Rio Grande	1,2	5,5
Rio Claro	1,1	4,0
Alto Cotia	0,3	1,2
Baixo Cotia	0,2	1,0

Crise Hídrica – revisão do Plano de Contingência Operacional



Modelagem de Racionamento / Rodízio

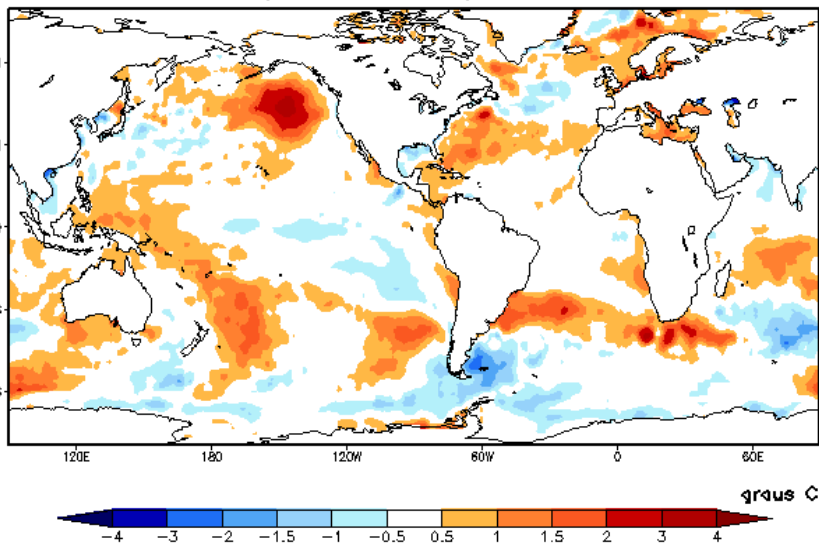


Estratégia de enfrentamento da Crise baseada em 4 pilares:

- ✓ Incentivo ao uso racional
- ✓ Transferências entre sistemas
- ✓ Uso das reservas técnicas
- ✓ Atuação em Perdas

Evento Climático Extremo

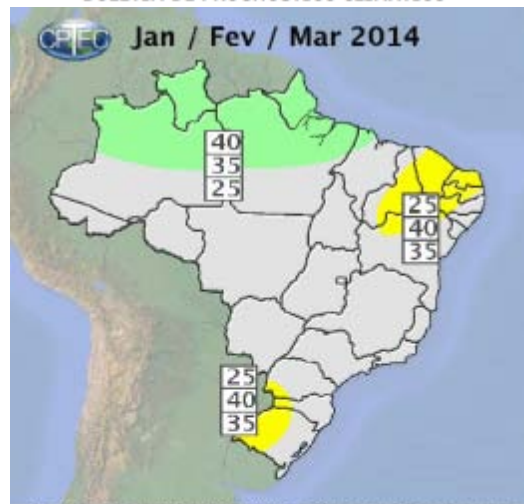
Anomalia de Temperatura da Superfície do Mar JAN2014



Fonte: CEMADEN e CPTEC/INPE



Para comitê, manancial que abastece Cantareira estará esgotado na Copa



Previsão de probabilidade (%) de chuva em três categorias



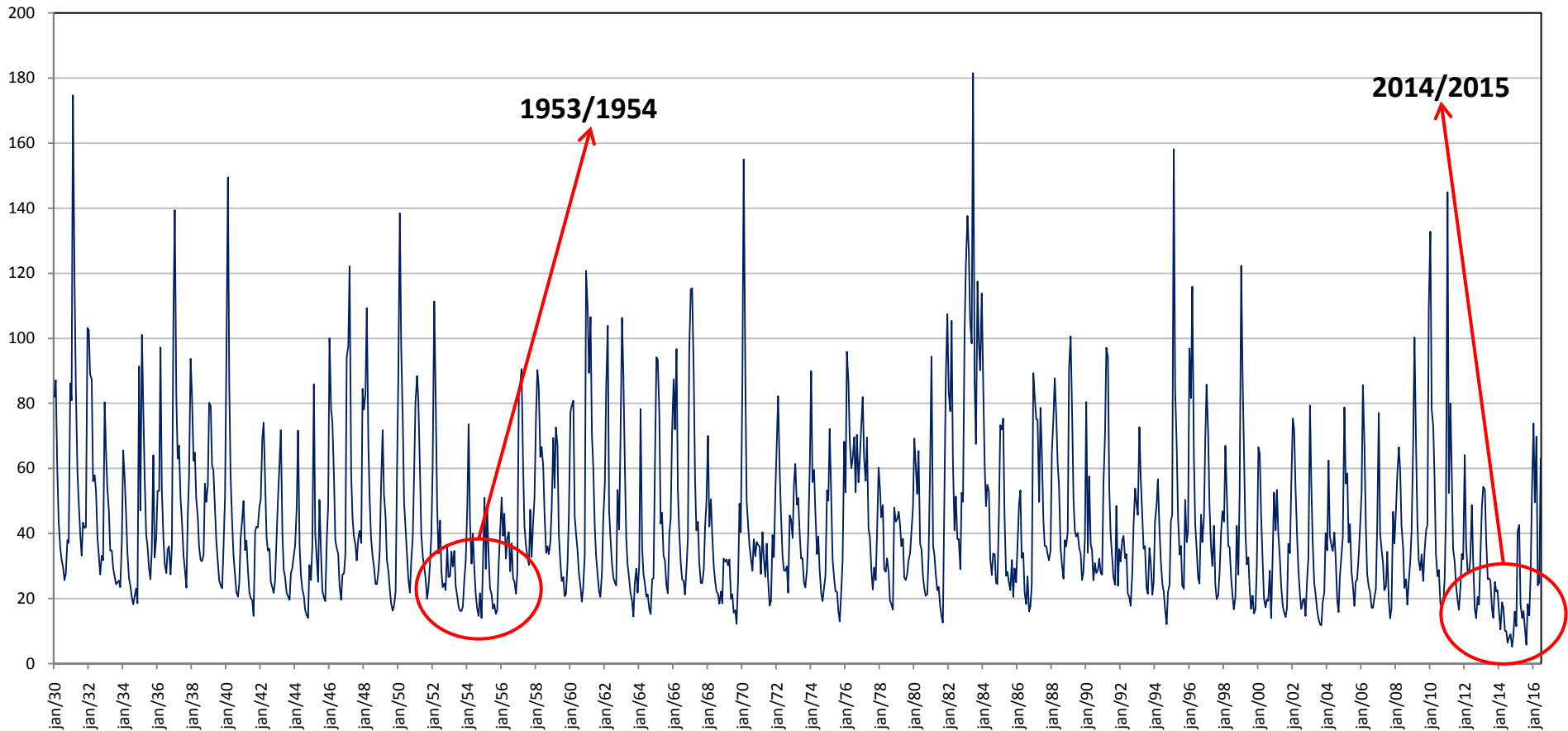
Nota: As cores no mapa ilustram a maior probabilidade prevista nas categorias acima ou abaixo da normal climatológica

- Acima da normal
- Dentro da normal
- Abaixo da normal

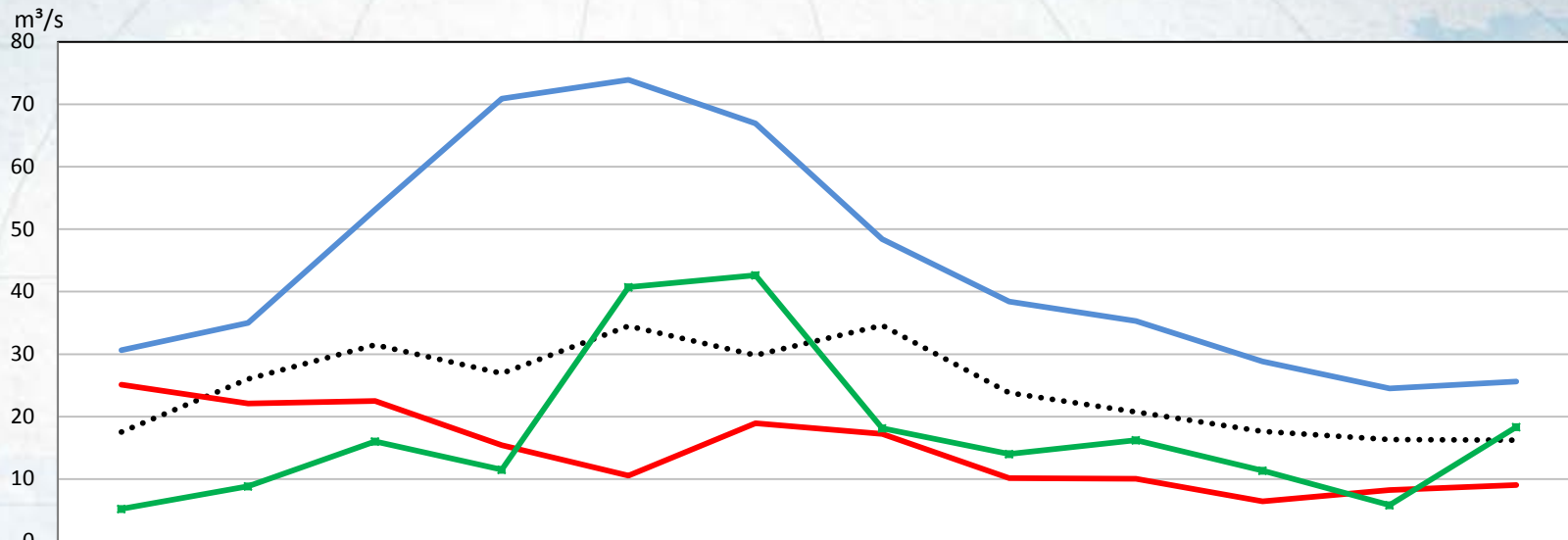
ÁREA CINZA: O Prognóstico de Consenso indica comportamento climatológico (igual probabilidade para as três categorias)

Sistema Cantareira - Afluência *(série histórica)*

m³/s



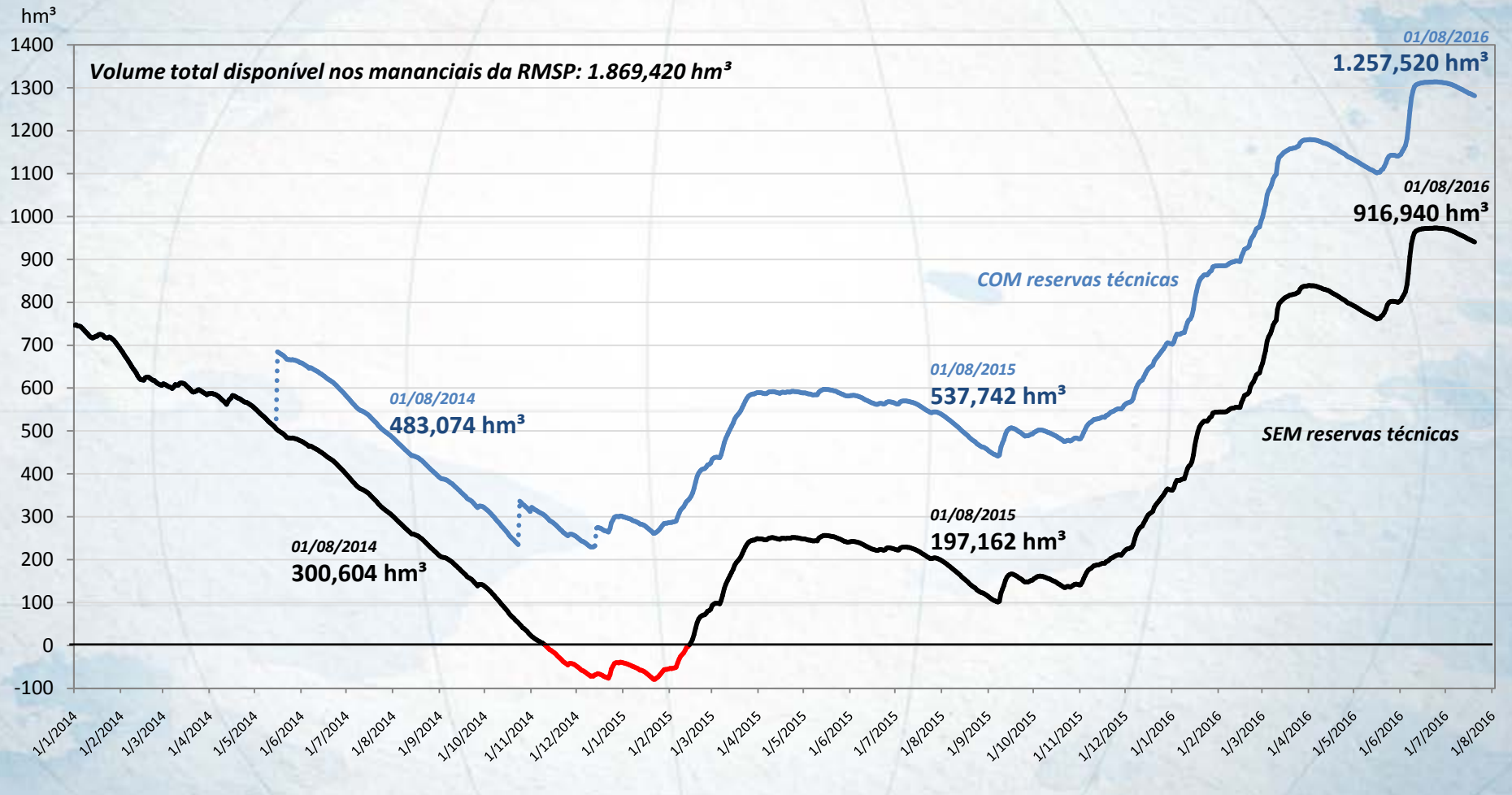
Sistema Cantareira – Afluência média mensal



	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro
— Média Histórica	30,6	35,0	53,1	70,9	73,9	66,9	48,4	38,4	35,3	28,8	24,5	25,6
..... 1953	17,5	26,0	31,5	26,9	34,5	29,8	34,6	23,8	20,7	17,6	16,3	16,2
— 2013/2014	25,1	22,1	22,5	15,4	10,5	18,9	17,2	10,1	10,0	6,4	8,2	9,0
—■ 2014/2015	5,2	8,8	16,0	11,5	40,7	42,6	18,1	14,0	16,2	11,3	5,8	18,3



Oferta – Volume disponível nos Mananciais da RMSP



Obras para utilização da reserva técnica – Sistema Cantareira



Represa Jacareí - reserva técnica I



Represa Atibainha

Reserva Técnica I: obras planejadas e executadas em três meses (março a maio/14), agregando 184 milhões de m³.

- Canal de dissipação c/ 80 m de extensão e vazão estimada de 30 m³/s na represa Jacareí.
- Canal de dissipação c/ 860 m de extensão e vazão estimada de 30 m³/s na represa Atibainha.
- Vertedouro com aproximadamente 100 m de extensão, com stop log.
- Construção de salas de painéis e pátio de geradores.
- Montagem de tubulações em PEAD diam. 1000 mm com lançamento em corpo d'água;
- Montagem de 15 conjuntos motobombas de 2 m³/s em cada represa.
- Escavação de canal de seção trapezoidal com 4.000 m extensão no fundo da represa Jacareí.

Reserva Técnica II: obras planejadas, licitadas e executadas em cinco meses (junho a outubro/14) agregando mais 106 milhões m³.

- Execução de ensecadeira c/ volume geométrico estimado de 115 mil m³ e altura de 8 m.
- Execução de canal de transferência c/ 150 m extensão e vazão estimada de 20 m³/s.
- Montagem de tubulações em PEAD diam. 1000 mm com lançamento em corpo d'água.
- Montagem de 12 conjuntos motobombas de 2 m³/s.



Represa Jacareí – reserva técnica II

Obras para ampliação do Sistema Alto Tietê



Ampliação da captação da Represa Biritiba-Mirim



Intervenções no Córrego Guaratuba para incremento de 1,0 m³/s



Bombeamento de 1,0 m³/s do Rio Guaió para o Represa Taiacupeba.



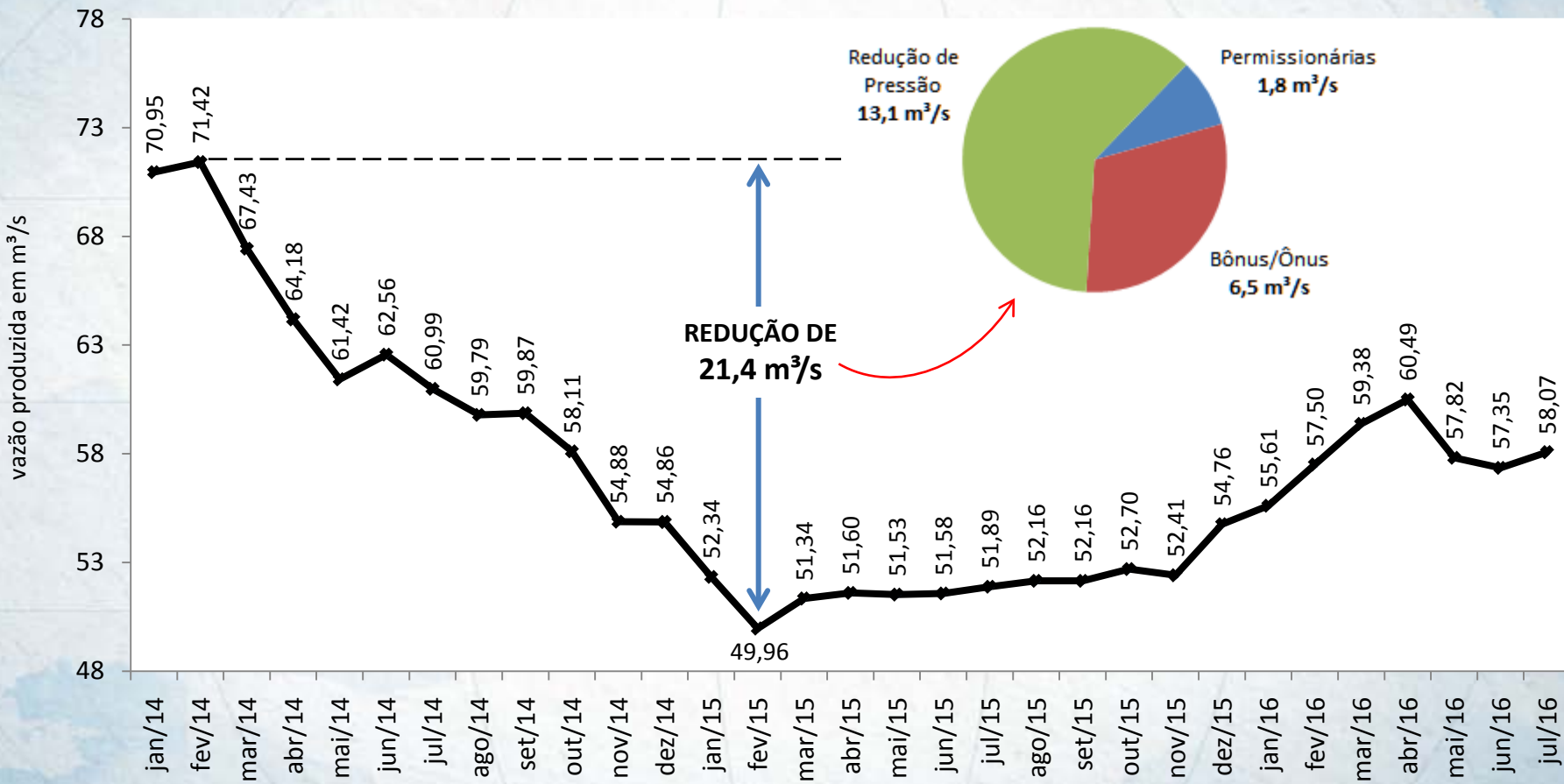
Ampliação da EEAB Biritiba Mirim em 3,0 m³/s



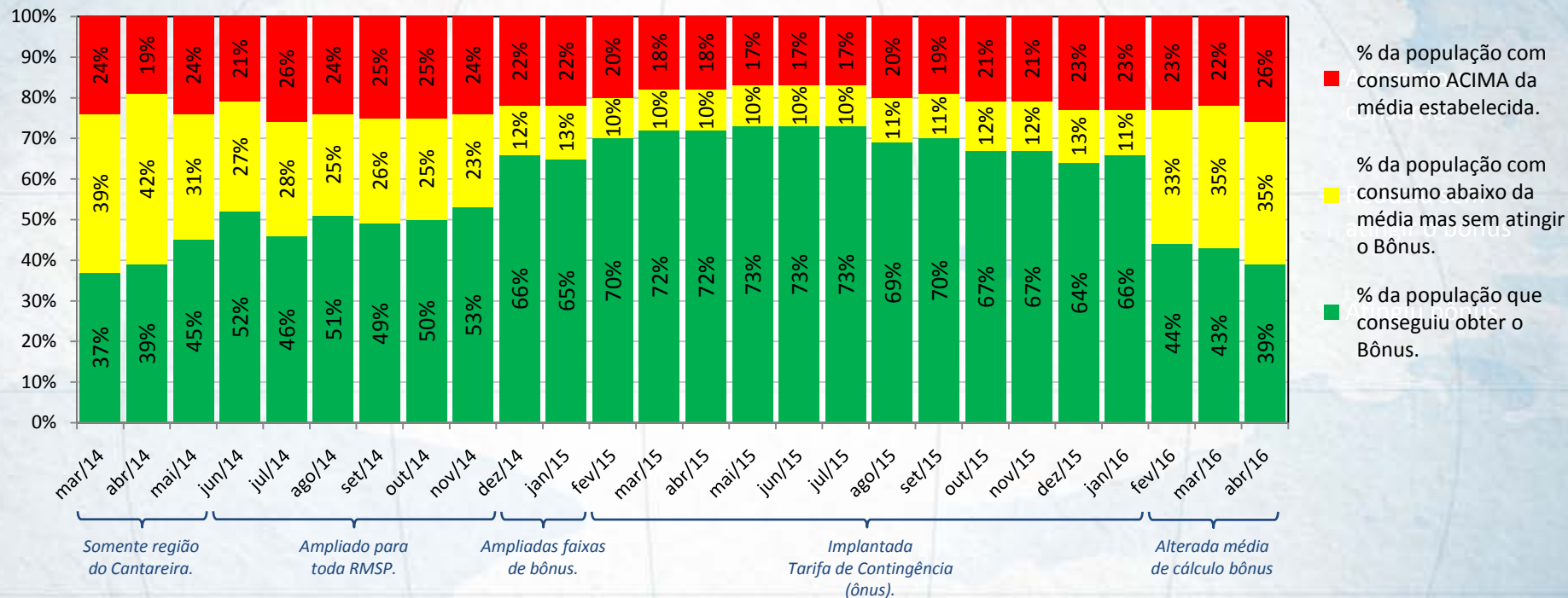
Bombeamento de 4 m³/s do Rio Grande para a represa Taiacupeba



Produção Total de Água - RMSP



Programa de Incentivo à Redução de Consumo / Tarifa de Contingência



- Programa de bônus: implantado março/14,
- Tarifa de Contingência (ônus): implantada em fevereiro/15.
- Custo total dos programas: **R\$ 650 milhões**
- Economia total de água no período : **332 milhões m³**

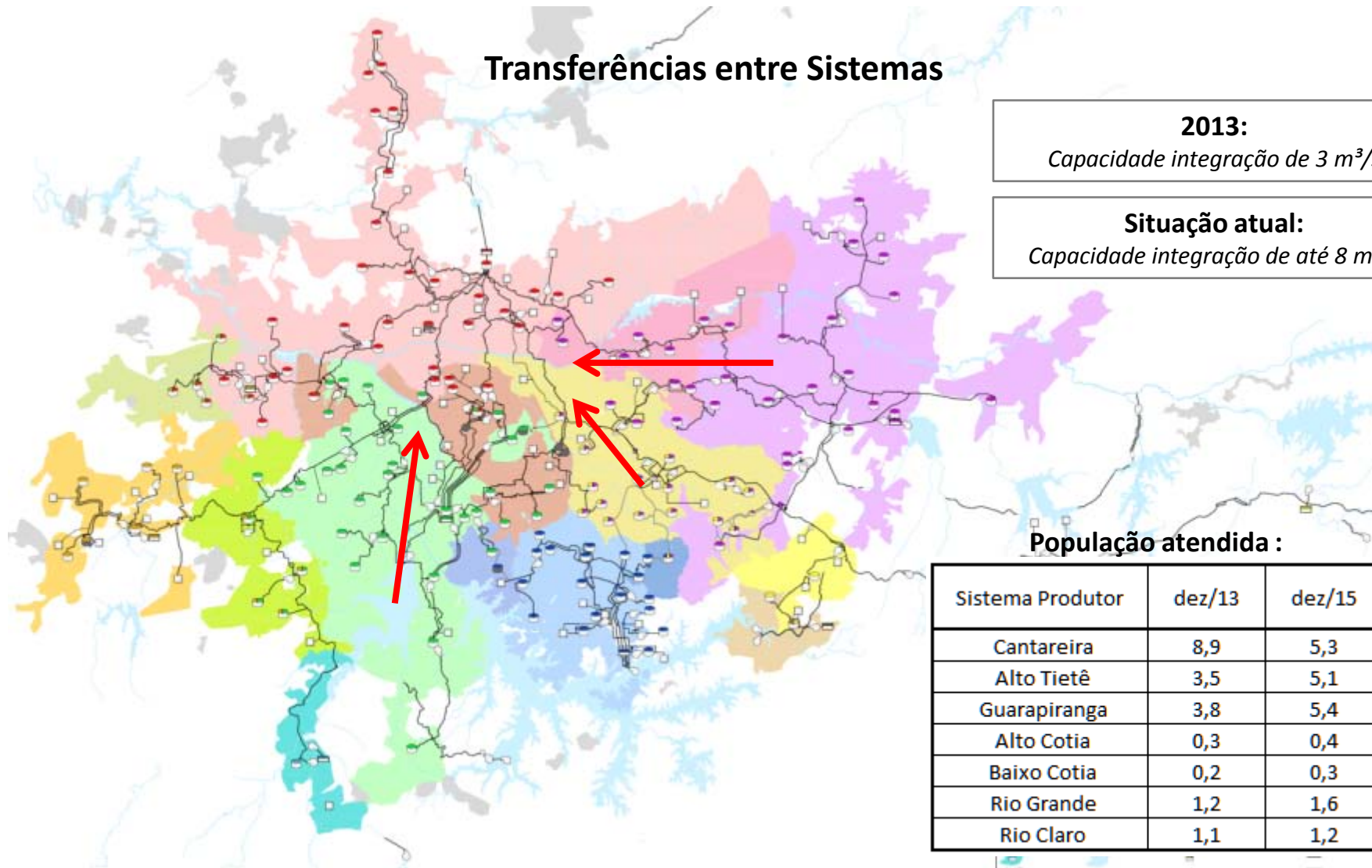
Transferências entre Sistemas

2013:

Capacidade integração de 3 m³/s

Situação atual:

Capacidade integração de até 8 m³/s



População atendida :

Sistema Produtor	dez/13	dez/15
Cantareira	8,9	5,3
Alto Tietê	3,5	5,1
Guarapiranga	3,8	5,4
Alto Cotia	0,3	0,4
Baixo Cotia	0,2	0,3
Rio Grande	1,2	1,6
Rio Claro	1,1	1,2

Ampliação das Estações de Tratamento de Água



ETA Rio Grande: ampliação em 500 l/s - execução 3 meses (ago a out/14)

ETA RJCS: (1ª fase) ampliação em 1m³/s - execução 1,5 ano (jul/13 a dez/14)

ETA RJCS: (2ª fase) ampliação em 1 m³/s - execução 6 meses (jan a jul/15)



2014/2015

Execução de dezenas de obras no Sistema Adutor



Ampliação da reservação:
Entrega de 24 reservatórios metálicos e mais 7 em obras (235 mil m³).



- 1) 1ª reserva técnica do Sistema Cantareira
- 2) 2ª reserva técnica do Sistema Cantareira
- 3) Nova adutora Bela Vista-Conceição, em Osasco
- 4) Nova estação elevatória Bela Vista, em Osasco
- 5) Melhorias na estação elevatória Theodoro Ramos
- 6) Membranas do Sistema Guarapiranga (1º lote)
- 7) Membranas do Sistema Guarapiranga (2º lote)
- 8) Melhorias na adutora ABV-Socorro
- 9) Adequações na adutora da Vila Olímpia
- 10) Mudanças na estação elevatória da Vila Olímpia
- 11) Reabilitação da adutora ABV-França Pinto
- 12) Melhorias na estação elevatória França Pinto
- 13) Nova adutora Jabaquara-Sacomã
- 14) Nova adutora Jardim das Nações-Parque Real, em Diadema
- 15) Nova válvula no Horto Florestal
- 16) Reversão da adutora Mooca-Cambuci
- 17) Mudanças operacionais na estação elevatória ABV-Jabaquara
- 18) Mudanças operacionais no booster Cadiriiri
- 19) Melhoria na estação elevatória Vila Guarani
- 20) Inversão do booster Cangaíba
- 21) Adequação da caixa da Vila Ema
- 22) Membranas do Sistema Rio Grande
- 23) Trocos das bombas da estação elevatória de água bruta do Sistema Rio Grande
- 24) Nova adutora Haras-Vila Vitória, em Santo André
- 25) Melhoria no booster Cidade Líder
- 26) Aumento da potência na estação elevatória Ermelino Matarazzo
- 27) Interligação Rio Pequeno-Rio Grande
- 28) Interligação Rio Grande-Alto Tietê
- 29) Nova captação no rio Guaiú
- 30) Melhorias elétricas na Estação de Tratamento de Água (ETA) Taiaçupeba, do Sistema Alto Tietê
- 31) Captação no dique de Biritiba-Mirim
- 32) Readequações na estação elevatória de água bruta de Biritiba, Sistema Alto Tietê
- 33) Adequações na estação elevatória de água bruta do Sistema Rio Claro
- 34) Aumento da captação no córrego Guaratuba

Perdas – Balanço Hídrico Anualizado (Distribuição)

	2013	2014	2015	2015-2013
Disponibilizado (m³/s)	58,5 + 1,3 59,8 m³/s 100%	53,8 + 1,3 55,1 m³/s 100%	44,9 + 1,2 46,1 m³/s 100%	- 13,7 m³/s
Consumo Autorizado (m³/s)	38,8 m³/s 64,8%	37,0 m³/s 67,2%	32,5 m³/s 70,5%	- 6,3 m³/s
Perdido TOTAL (m³/s)	21,0 m³/s 35,2%	18,1 m³/s 32,8%	13,6 m³/s 29,5%	- 7,4 m³/s
Perdido REAL (m³/s)	13,9 m³/s 23,3 %	11,9 m³/s 21,7%	8,9 m³/s 19,4%	- 5,0 m³/s

Pressão da Sociedade / Comunicação

- 9.722 Solicitação de informações pela imprensa em 2015 (47/dia).
- Pico de 8.662 matérias publicadas num único mês sobre a crise hídrica.

Pressão Legal/Ambiental

- 80 Questionamentos do Ministério Público e do Tribunal de Contas.
- 25 Inquéritos Civil Público em andamento.

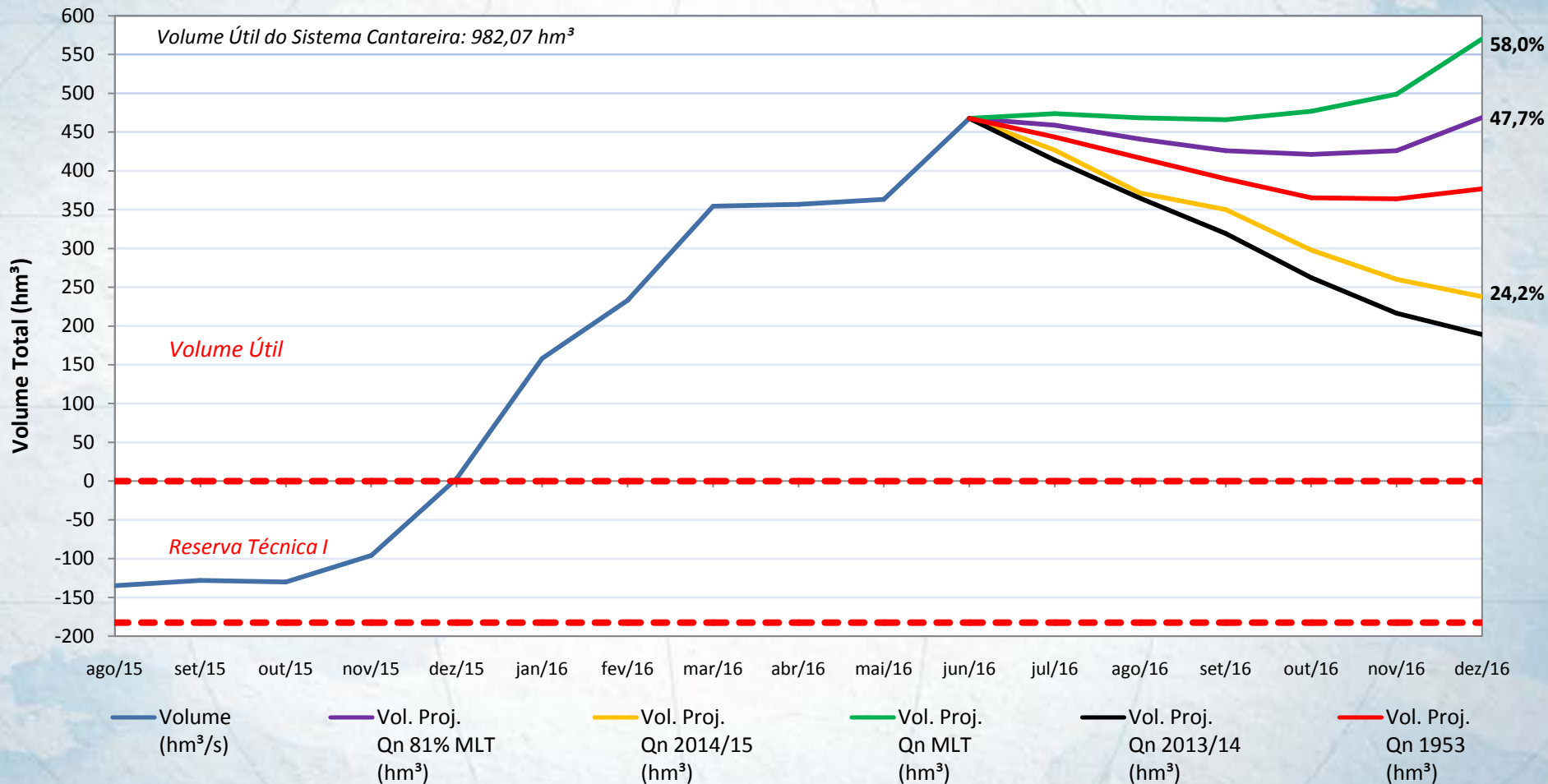


Em dois meses, mapa reúne mais de 700 pontos de vazamentos em SP

Vazões Garantidas (m³/s)

Sistemas	95%	96%	97%	98%	99%	Q _{atual}
Cantareira	32,310	28,328	21,718	16,059	11,421	21,94
Guarapiranga	14,000	14,000	14,000	12,065	8,688	13,65
Alto Tietê	14,530	12,590	9,554	6,616	3,690	11,45
Rio Grande	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	4,89
Rio Claro	4,000	3,721	3,367	2,894	2,670	3,86
Alto Cotia	1,127	1,127	1,070	0,853	0,720	1,23
Baixo Cotia	0,830	0,676	0,561	0,481	0,370	0,89
Ribeirão Estiva	0,100	0,100	0,100	0,100	0,083	0,08
TOTAL RMSP	72,397	66,042	55,870	44,568	33,142	57,99

Fim da Crise Hidrica – Volume Projetado Sistema Cantareira





Diretoria Metropolitana Sabesp