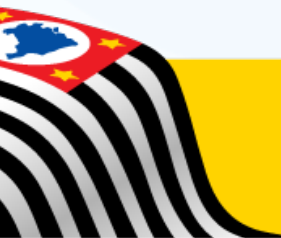
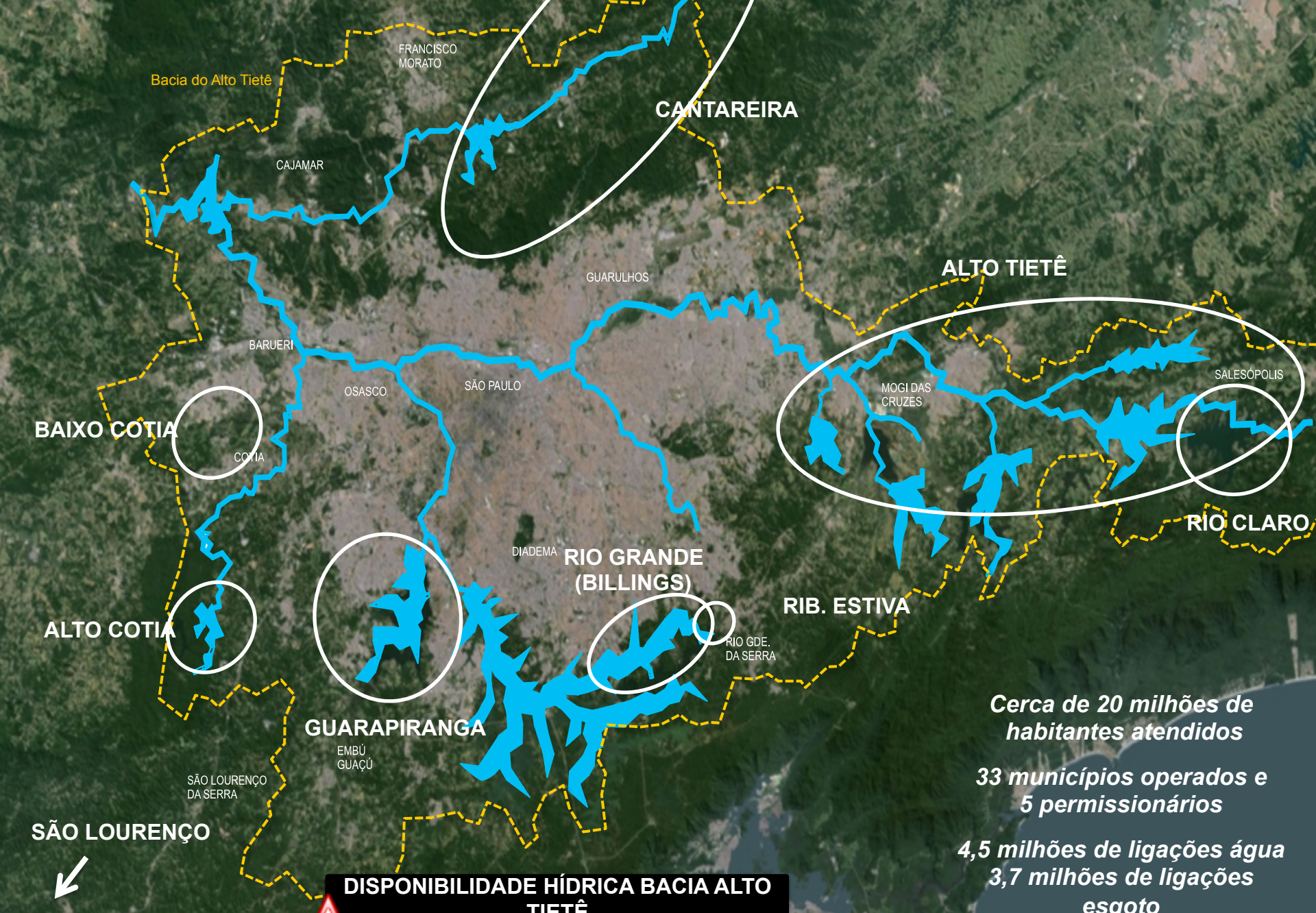


Lições aprendidas com a Crise Hídrica



FENASAN – 17/08/2016





Cerca de 20 milhões de habitantes atendidos

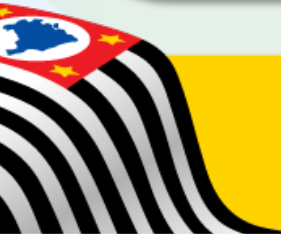
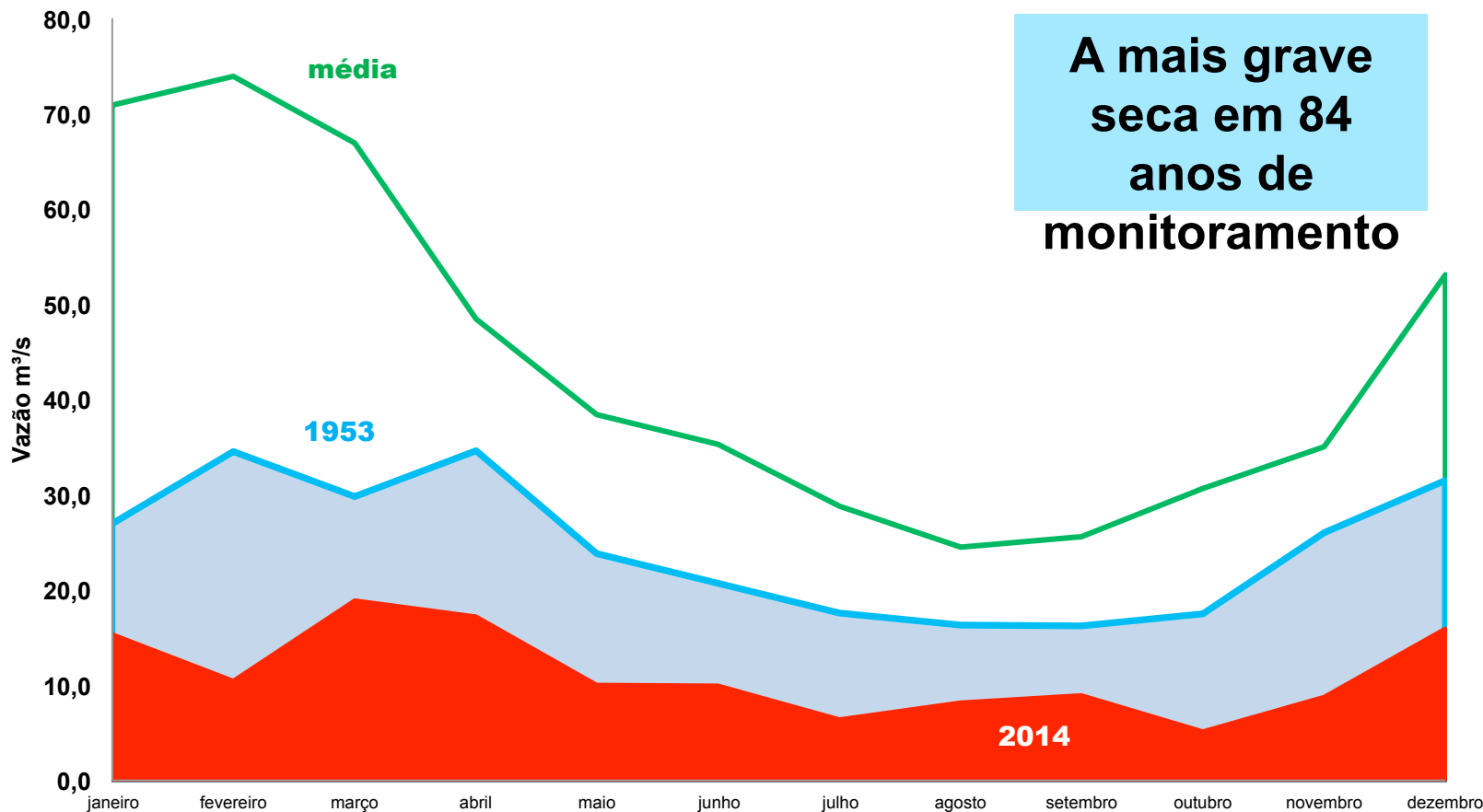
33 municípios operados e 5 permissionários

*4,5 milhões de ligações água
3,7 milhões de ligações esgoto*

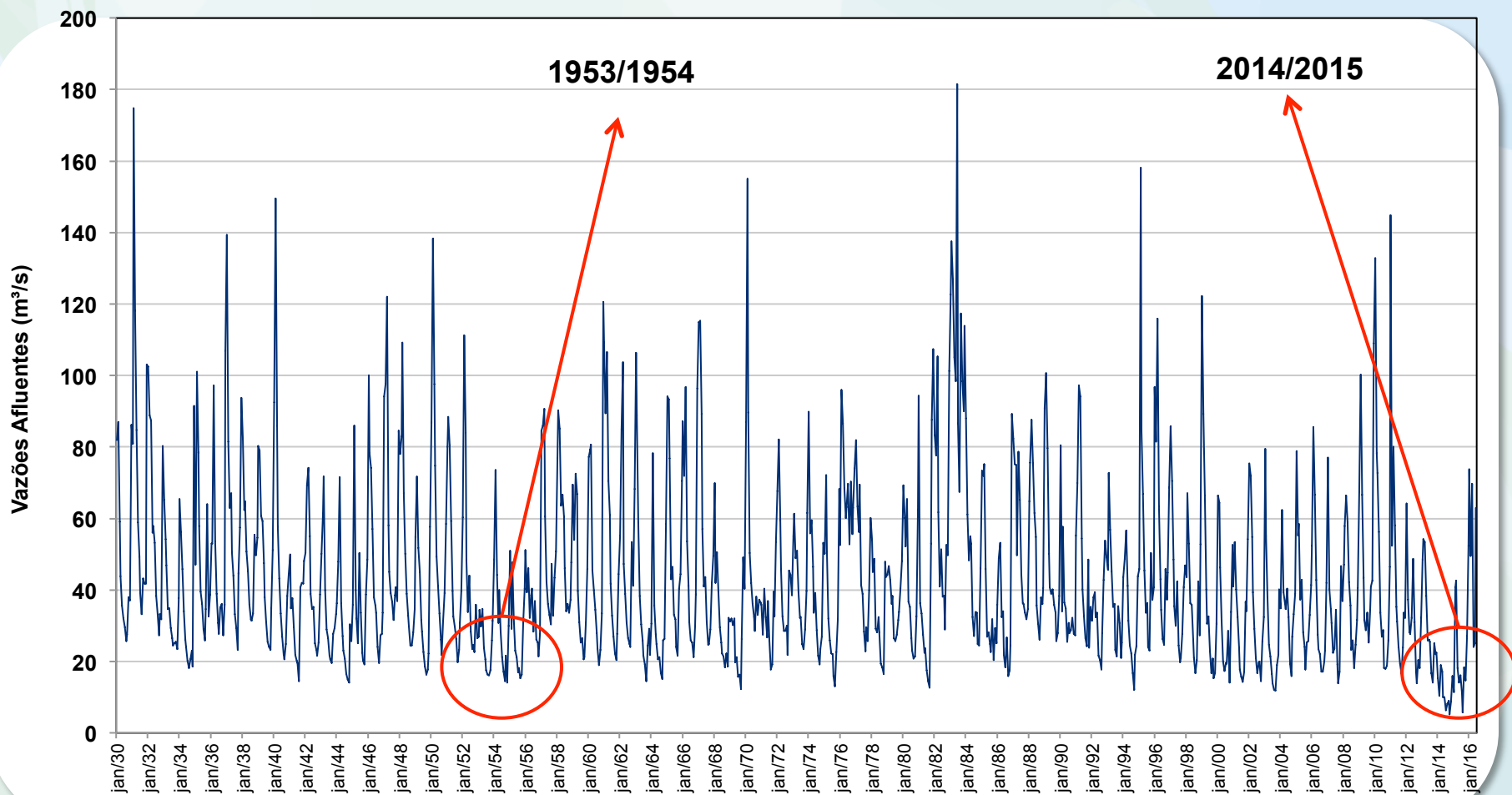
DISPONIBILIDADE HÍDRICA BACIA ALTO TIETÊ
= 140 m³/hab/ano
Sustentabilidade Hídrica = 1.500 a 2.000 m³/hab/ano (ref. ONU)

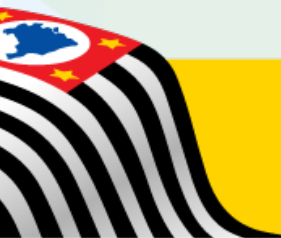


Crise Hídrica | Vazão afluente ao Cantareira



Crise Hídrica | Vazões Afluentes do Sistema Cantareira (1930/2016)

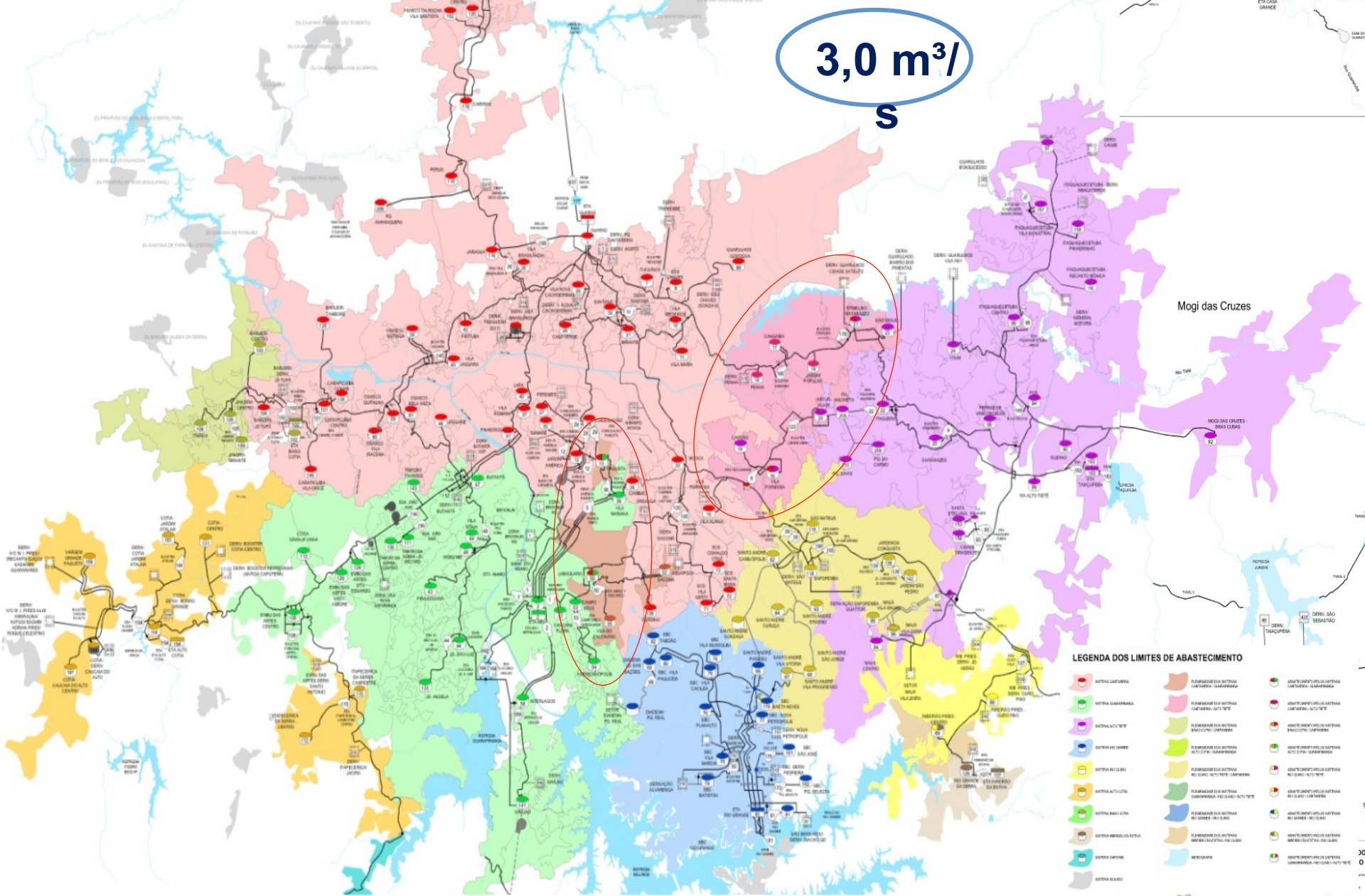




Sistema Adutor Metropolitan| Capacidade de Flexibilização

(fev/14)

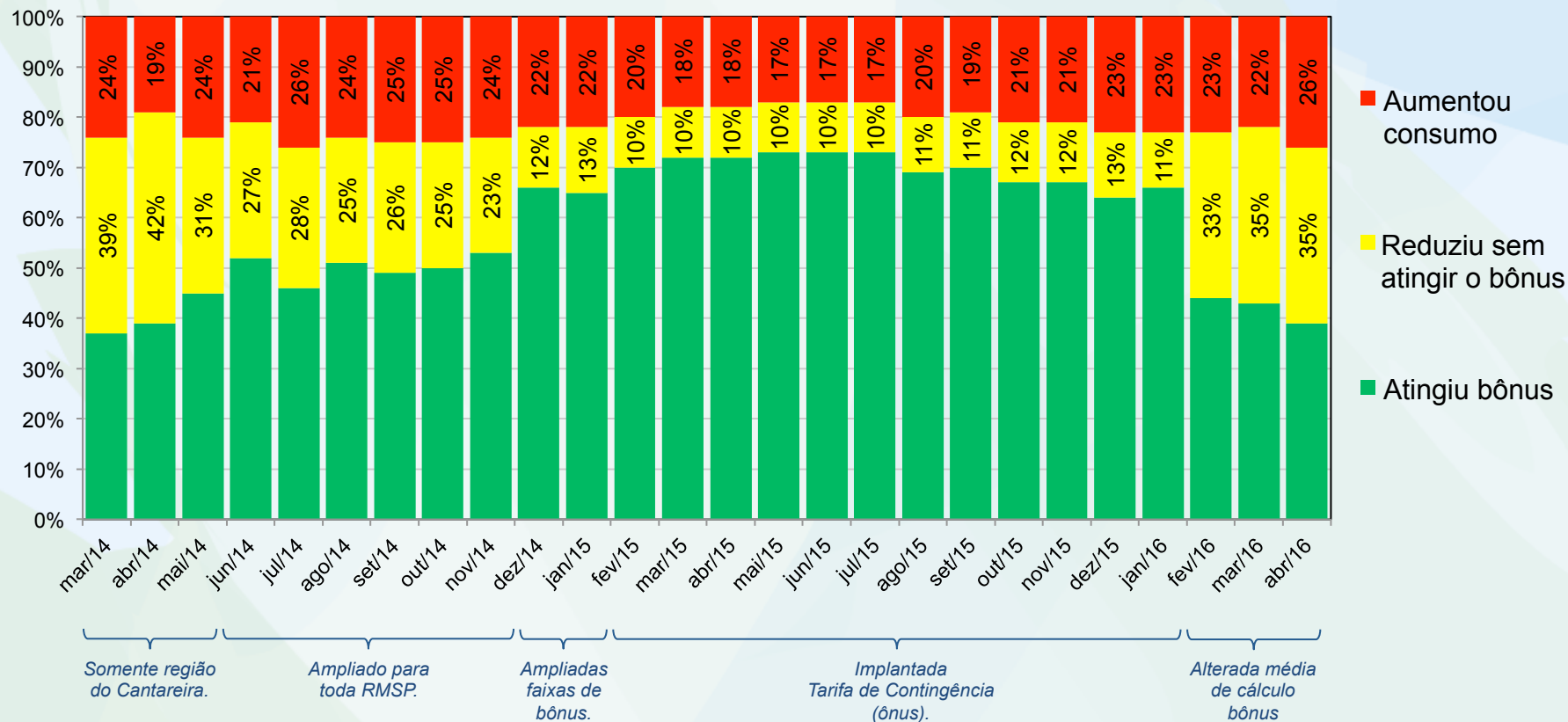
3,0 m³/s



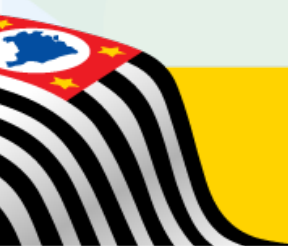
LEGENDA DOS LIMITES DE ABASTECIMENTO

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS | | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS |
| | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS | | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS |
| | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS | | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS |
| | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS | | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS |
| | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS | | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS |
| | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS | | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS |
| | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS | | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS |
| | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS | | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS |
| | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS | | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS |
| | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS | | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS |
| | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS | | ABASTECIMENTO DA BARRAGEM DE SÃO CARLOS - BARRAGEM DE SÃO CARLOS |

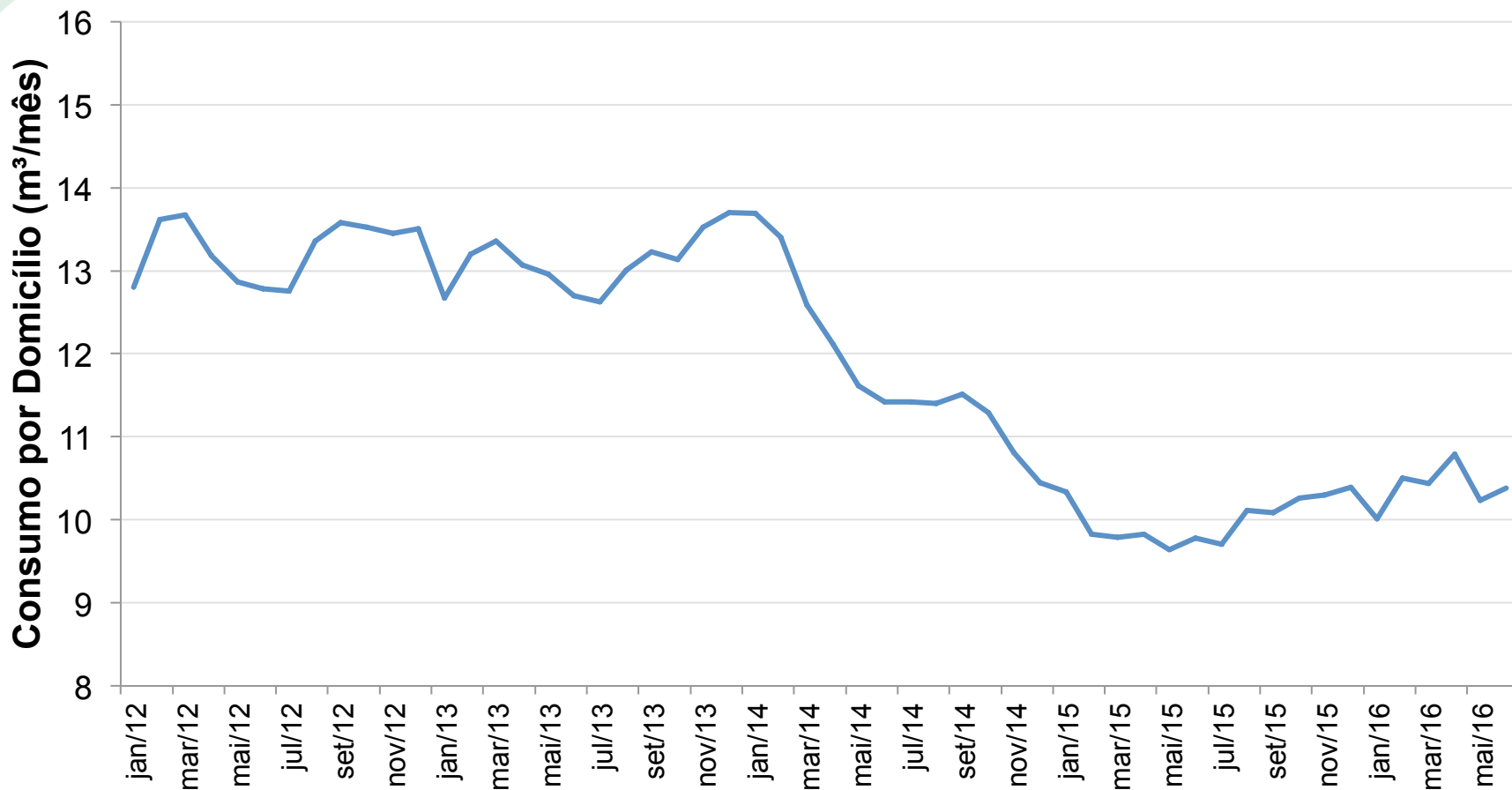
Crise Hídrica | Programa de Bônus e Tarifa de Contingência



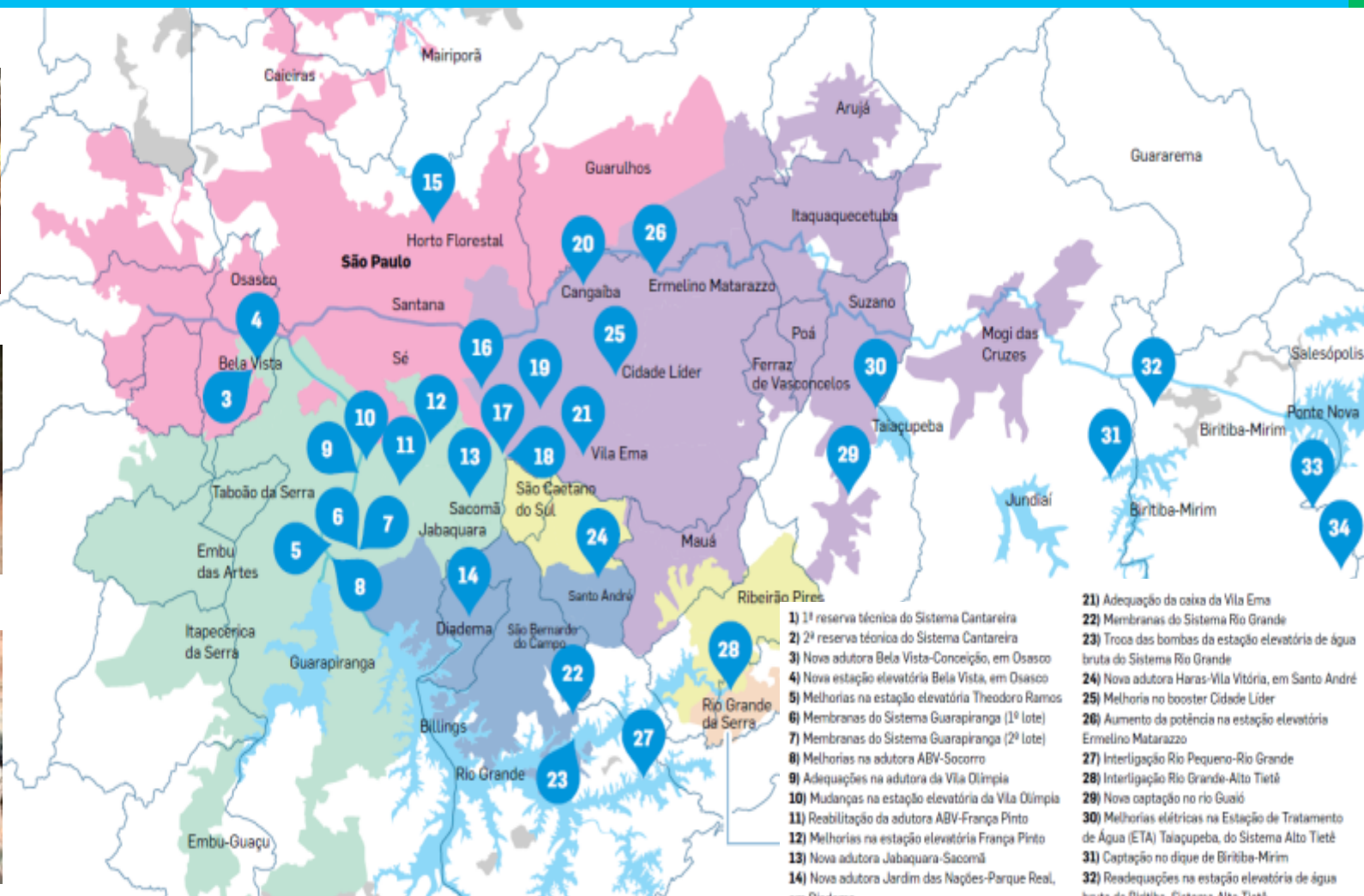
- Programa de bônus: implantado março/14,
- Tarifa de Contingência (ônus): implantada em fevereiro/15.
- Custo total dos programas: **R\$ 650 milhões**
- Economia total de água no período : **332 milhões m³**



Crise Hídrica | Consumo por Domicílio



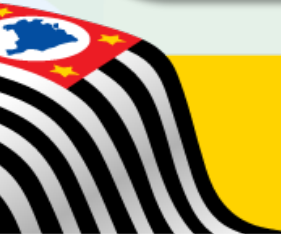
Crise Hídrica | Execução de Obras no Sistema Integrado



- 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-Cambuí
- 17) Mudanças operacionais na estação elevatória ABV-Jabaquara
- 18) Mudanças operacionais no booster Cadiriri
- 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) Troca 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 Guaió
- 30) Melhorias elétricas na Estação de Tratamento de Água (ETA) Talaçupeba, 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



- Ampliação da Estação de Tratamento de Água (ETA) Rodolfo José da Costa e Silva: (aumento da capacidade de tratamento em **2.000 l/s**) e Ampliação da Estação de Tratamento de Água (ETA) Rio Grande (aumento da capacidade de tratamento em **500 l/s**) com a implantação de sistema de membranas de ultrafiltração;
- Readequação hidráulica no Booster Cidade Líder, permitindo transferência de **500 l/s** para o Cantareira;
- Adequação hidráulica na EEAT Vila Guarani, transferindo **200 l/s** para o Cantareira;
- Intervenções na EEAT Theodoro Ramos e adequações operacionais na adutora V. Olímpia, para avanço do Sistema Guarapiranga em cerca de **500 l/s**;
- Outras diversas obras no Sistema Adutor Metropolitano - SAM, além de implantação de equipamentos e realização de manobras de campo.



Crise Hídrica | Ampliação das ETAs com Membranas

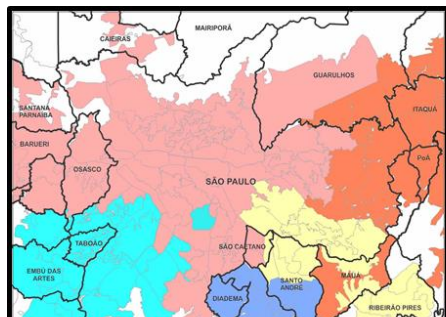


ETA Rio Grande: ampliação em 500 l/s - execução 3 meses (ago a out/14)

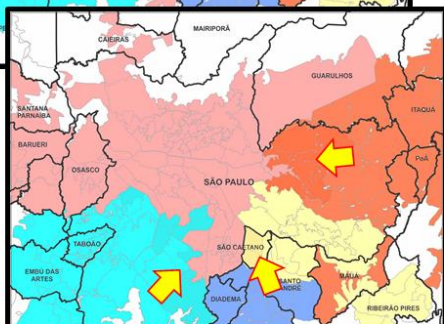
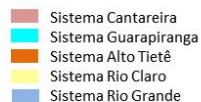
ETA RJCS: (1ª fase) ampliação em 1m³/s - execução 1,5 ano (jul/13 a dez/14)

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

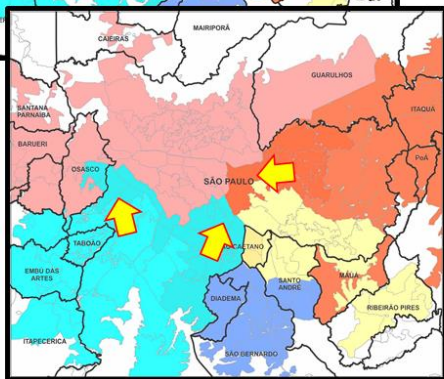




Dezembro/2013
Área de cobertura por sistema.



Setembro/2014
Avanços dos sistemas Guarapiranga,
Alto Tietê e Rio Grande/Rio Claro.



Março/2015
Avanços dos sistemas
Guarapiranga e Alto Tietê.

Guarapiranga – Cantareira:

- Avanço do setor Brooklin e Osasco –Bela Vista, com a abertura das válvulas Manduri e nó Nossa Senhora da Assunção
- Avanço para os setores da região do Jabaquara com alteração da regra de operação
- Avanço para setor Paulista com a recuperação de trechos da linha 1 da ETA RJCS até elevatória de água tratada França Pinto
- Avanço para a região de Osasco com a ampliação da capacidade de bombeamento do Booster Vila Sônia

Alto Tietê - Cantareira

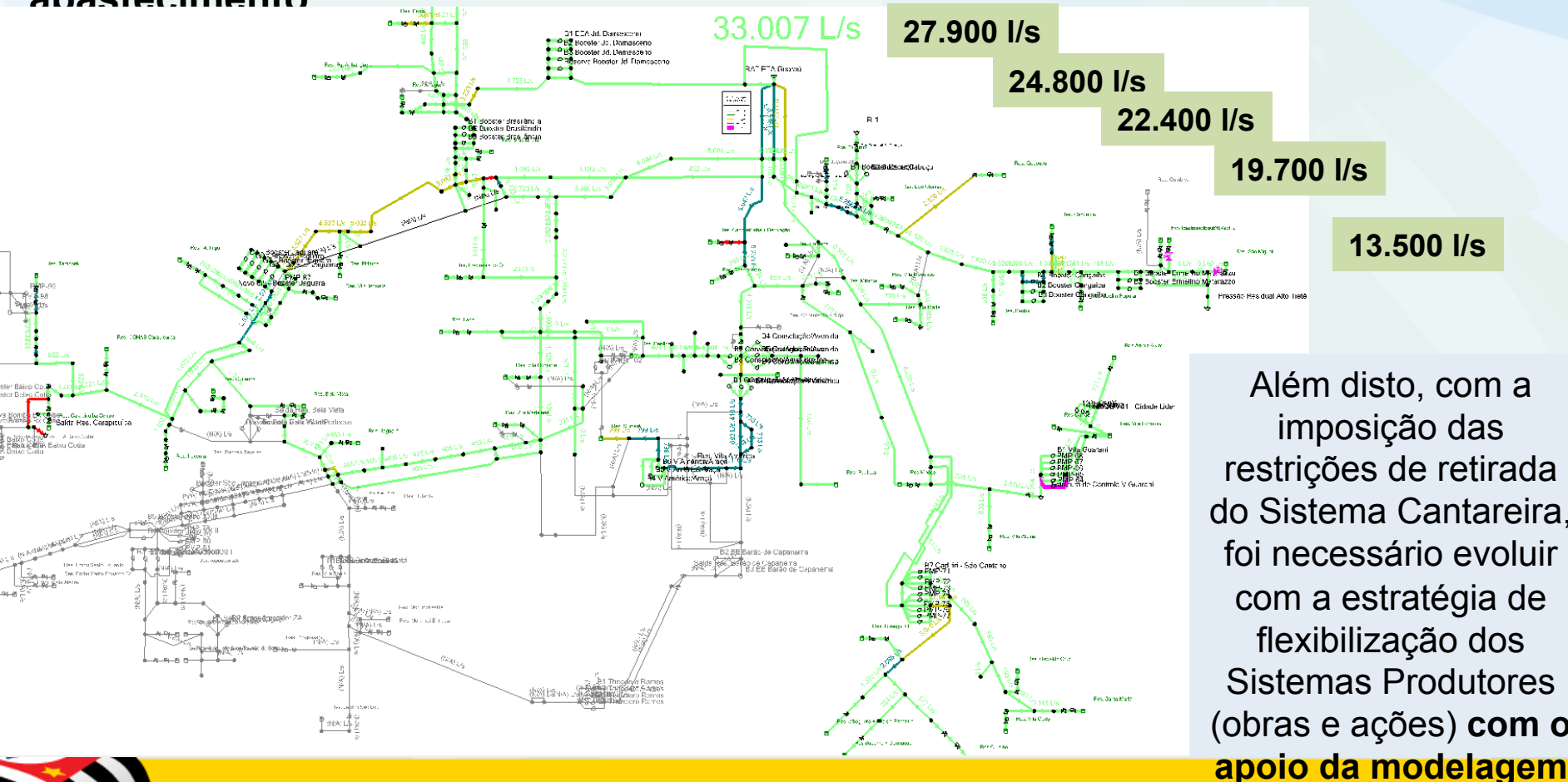
- Reversão do Booster Cangaíba
- By pass na Estrutura de Controle Vila Guarani e Caixa da Vila Ema
- Avanço do Sistema **Rio Claro** sobre os setores de Santo André



Crise Hídrica | Obras de Interligação



A Sabesp utilizou o Modelo Hidráulico em todo o Sistema Adutor Metropolitano, que foi implantado, calibrado e permitiu processar diversos novos cenários de abastecimento



Antes de 2014



Gestão efetuada na madrugada com VRPs e nas EEAs

Ano de 2014



Ampliada gestão para horários noturnos

Ano de 2015



Crise acentuada, utilização da gestão por períodos de até 12 horas

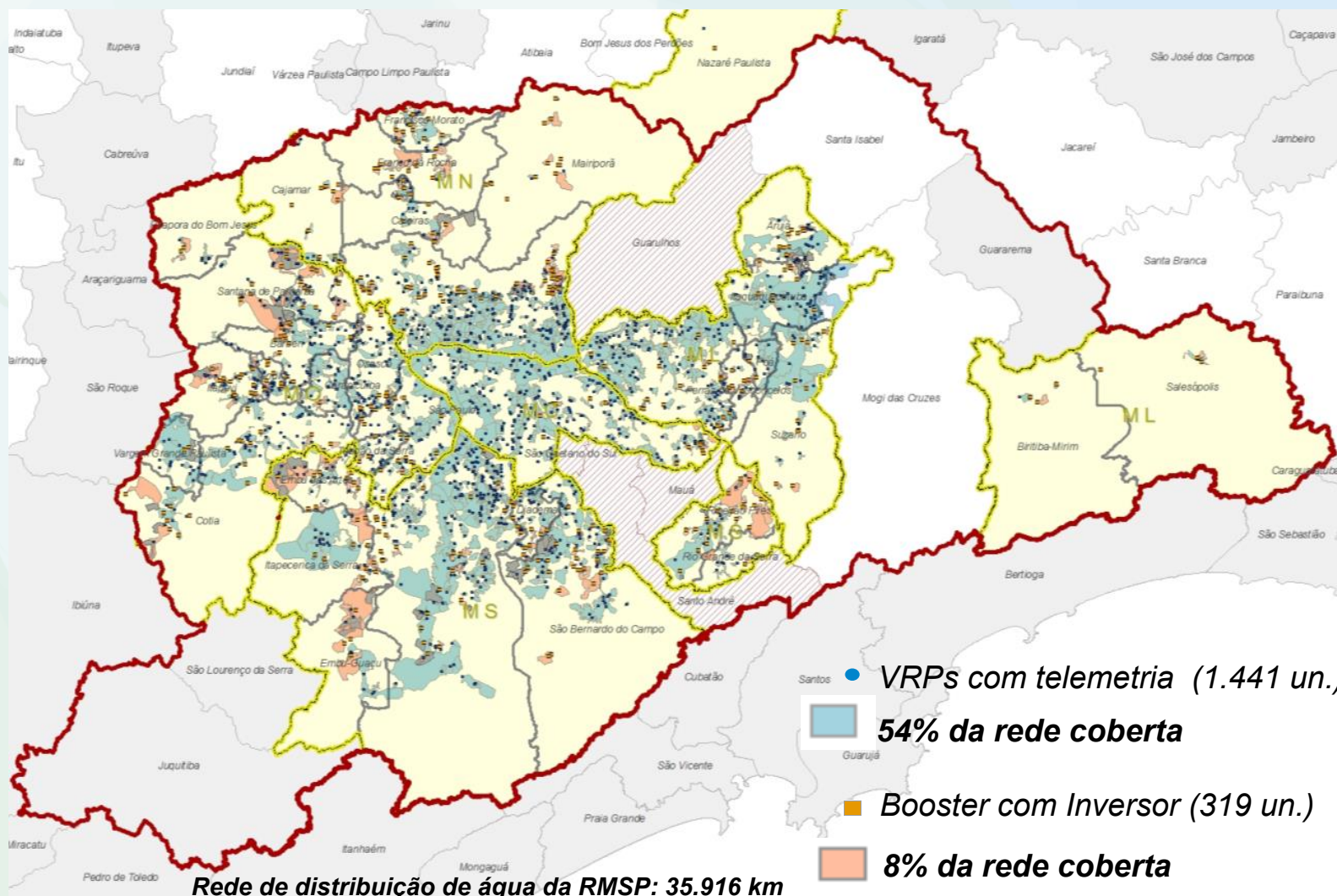
**Situação atual
Gestão das 23
às 5 horas**



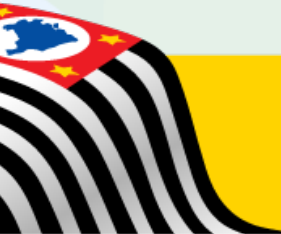
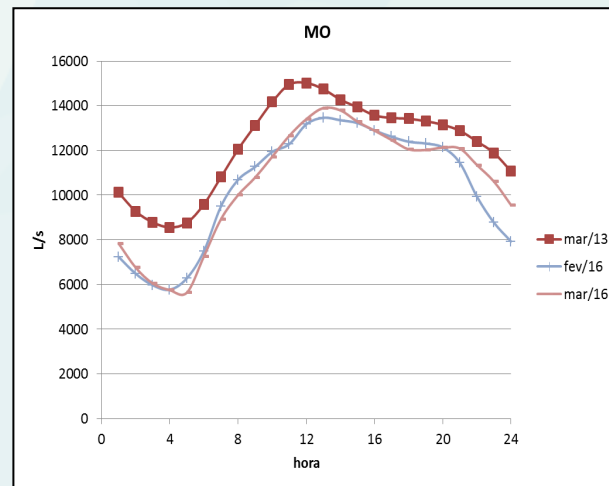
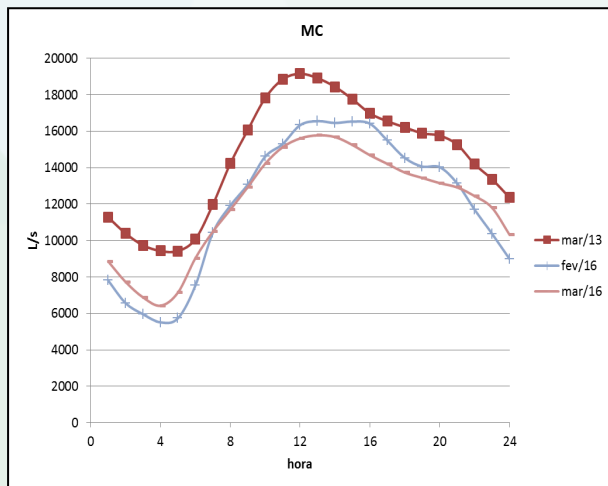
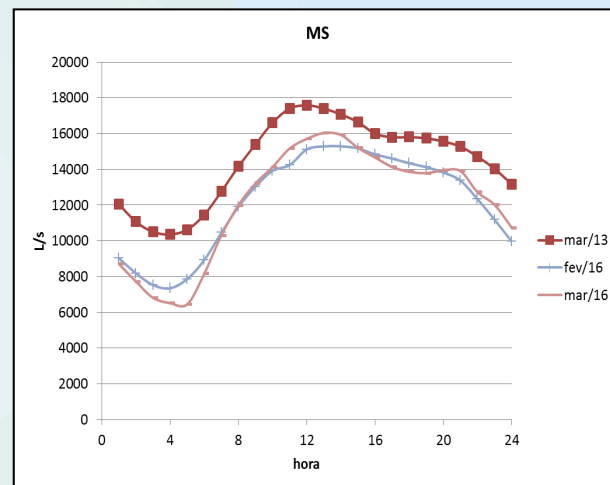
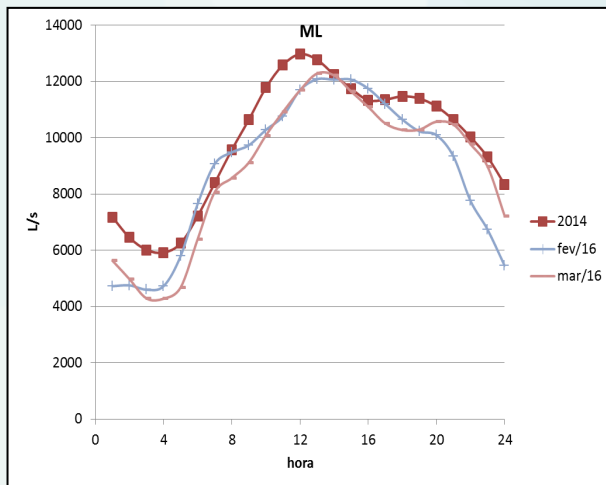
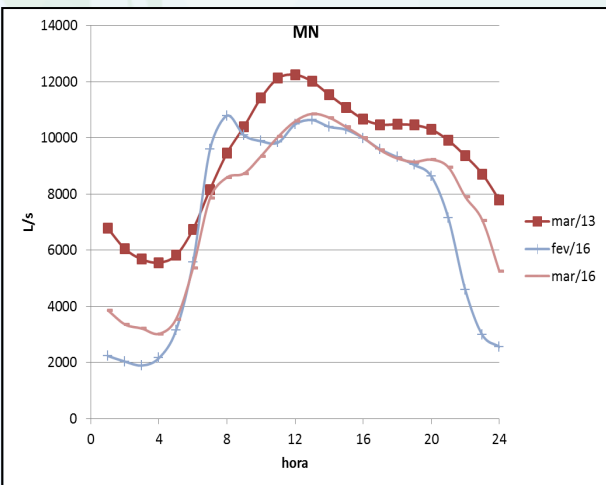
Evolução na gestão da pressão para outros equipamentos



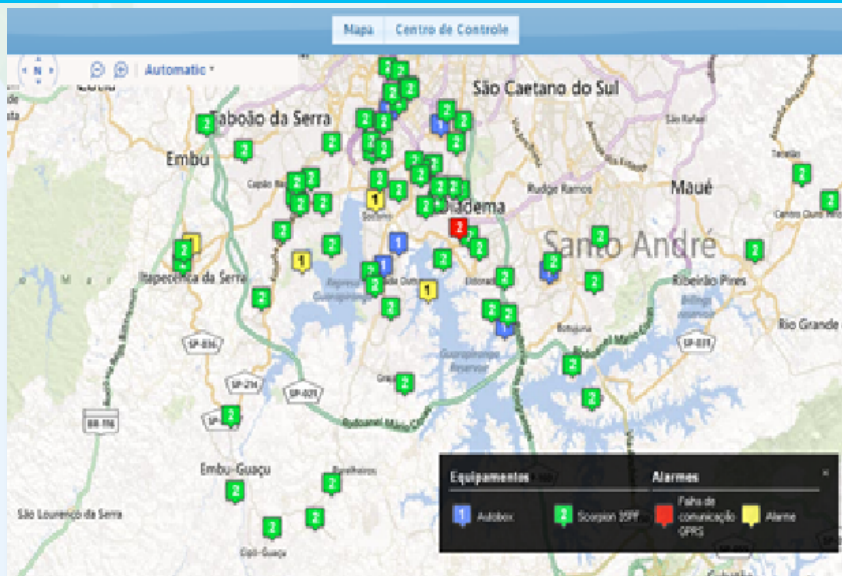
Perdas Reais
- 62% da
rede de
distribuição
coberta por
equipamento
reduzidor



Crise Hídrica | Demanda horária Março/2013 – jan e fev/16

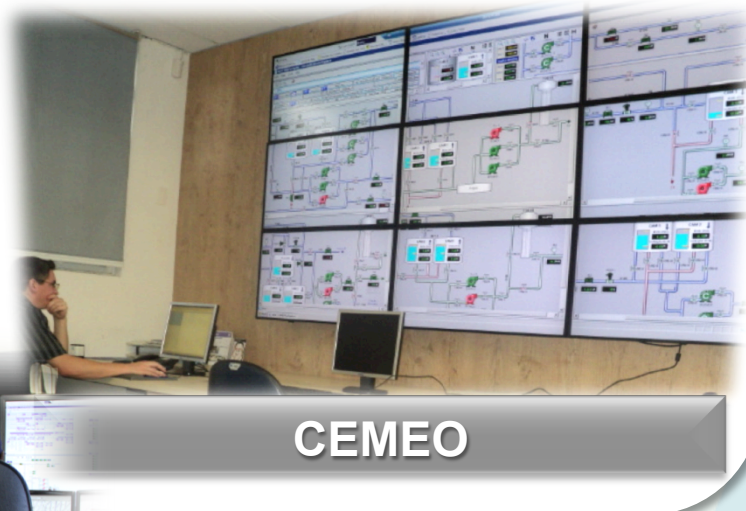
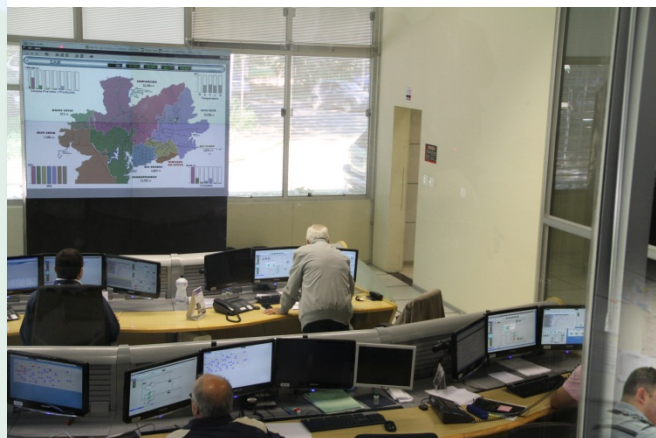


Crise Hídrica | Monitoramento dos pontos críticos

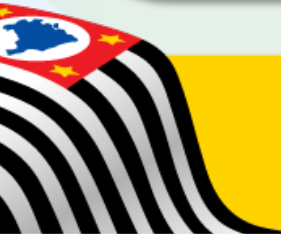


Histórico

chart by amcharts.com

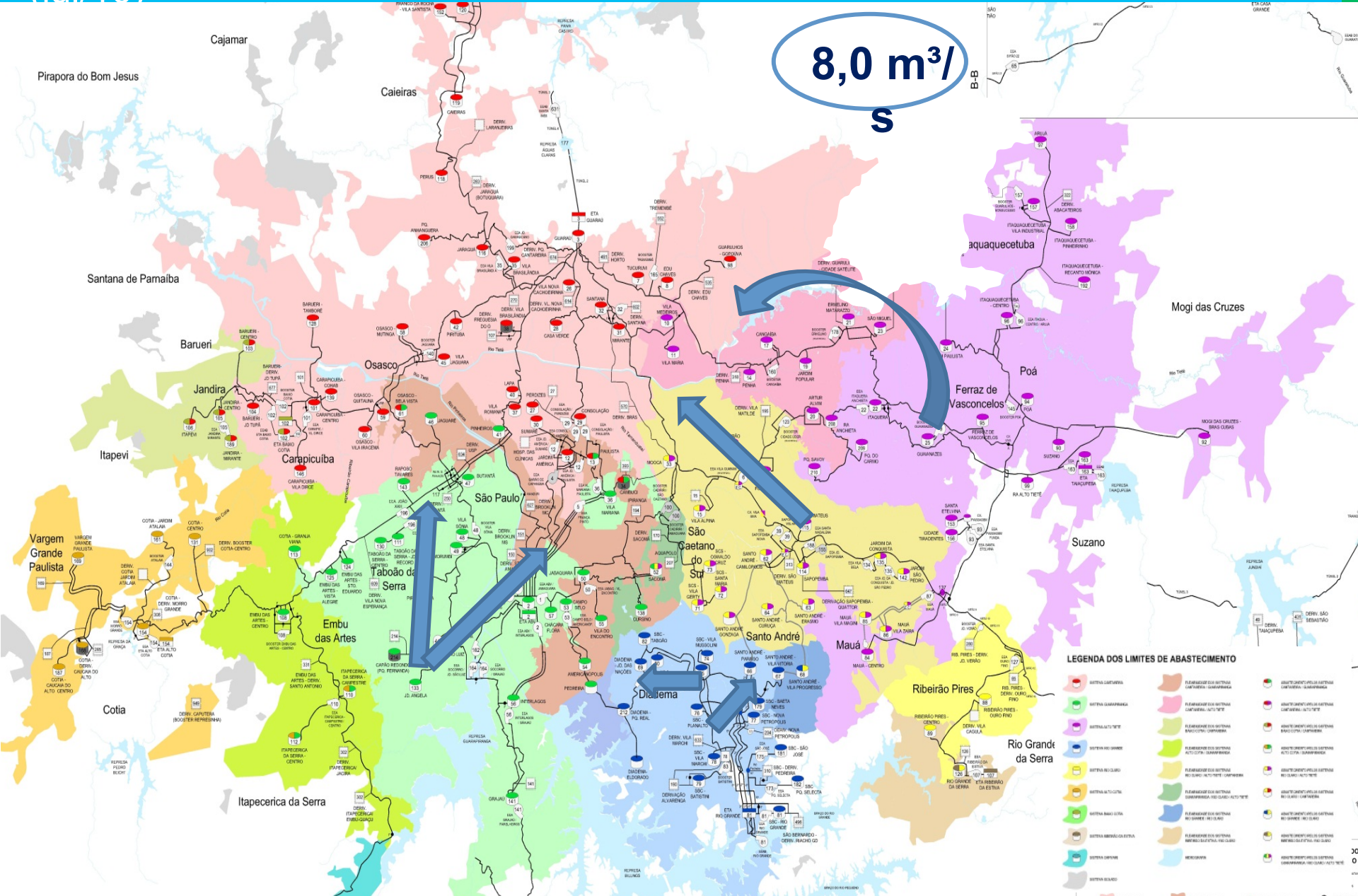


	2013	2014	2015	2015-2013
Disponibilizado (m³/s)	58,5 + 1,3 59,8 m³/s 100%	53,8 + 1,3 55,1 m³/s 100%	44,9 + 1,2 46,1 m³/s 100%	- 13,7 m³/s
Consumo Autorizado (m³/s)	38,8 m³/s 64,8%	37,0 m³/s 67,2%	32,5 m³/s 70,5%	- 6,3 m³/s
Perdido TOTAL (m³/s)	21,0 m³/s 35,2%	18,1 m³/s 32,8%	13,6 m³/s 29,5%	- 7,4 m³/s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



Sistema Adutor Metropolitano | Capacidade de Flexibilização (jul/16)

8,0 m³/s



LEGENDA DOS LIMITES DE ABASTECIMENTO

- SISTEMA CAJAMAR
- FURNAS DE SÃO CARLOS
- ABASTECEMENTOS DA BARRAGEM
- SISTEMA GUARAPUAVA
- FURNAS DE SÃO CARLOS
- ABASTECEMENTOS DA BARRAGEM
- SISTEMA JANDIRA
- FURNAS DE SÃO CARLOS
- ABASTECEMENTOS DA BARRAGEM
- SISTEMA DO GRANDE
- FURNAS DE SÃO CARLOS
- ABASTECEMENTOS DA BARRAGEM
- SISTEMA DO SUL
- FURNAS DE SÃO CARLOS
- ABASTECEMENTOS DA BARRAGEM
- SISTEMA DO OESTE
- FURNAS DE SÃO CARLOS
- ABASTECEMENTOS DA BARRAGEM
- SISTEMA SÃO JERÔNIMO
- FURNAS DE SÃO CARLOS
- ABASTECEMENTOS DA BARRAGEM
- SISTEMA SÃO CARLOS
- FURNAS DE SÃO CARLOS
- ABASTECEMENTOS DA BARRAGEM
- SISTEMA SÃO PAULO
- FURNAS DE SÃO CARLOS
- ABASTECEMENTOS DA BARRAGEM



Reserva Técnica I: agregou cerca de 183 milhões de m³
Reserva Técnica II: agregou mais 105 milhões m³

Total de Volume agregado: cerca de 288 milhões de m³

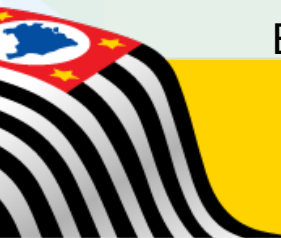




Bombeamento de $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ do Rio Guaió para o Represa
Taiacuaba



Bombeamento de até $4 \text{ m}^3/\text{s}$ do Rio Grande para a represa Taiacuaba

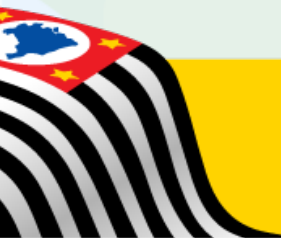




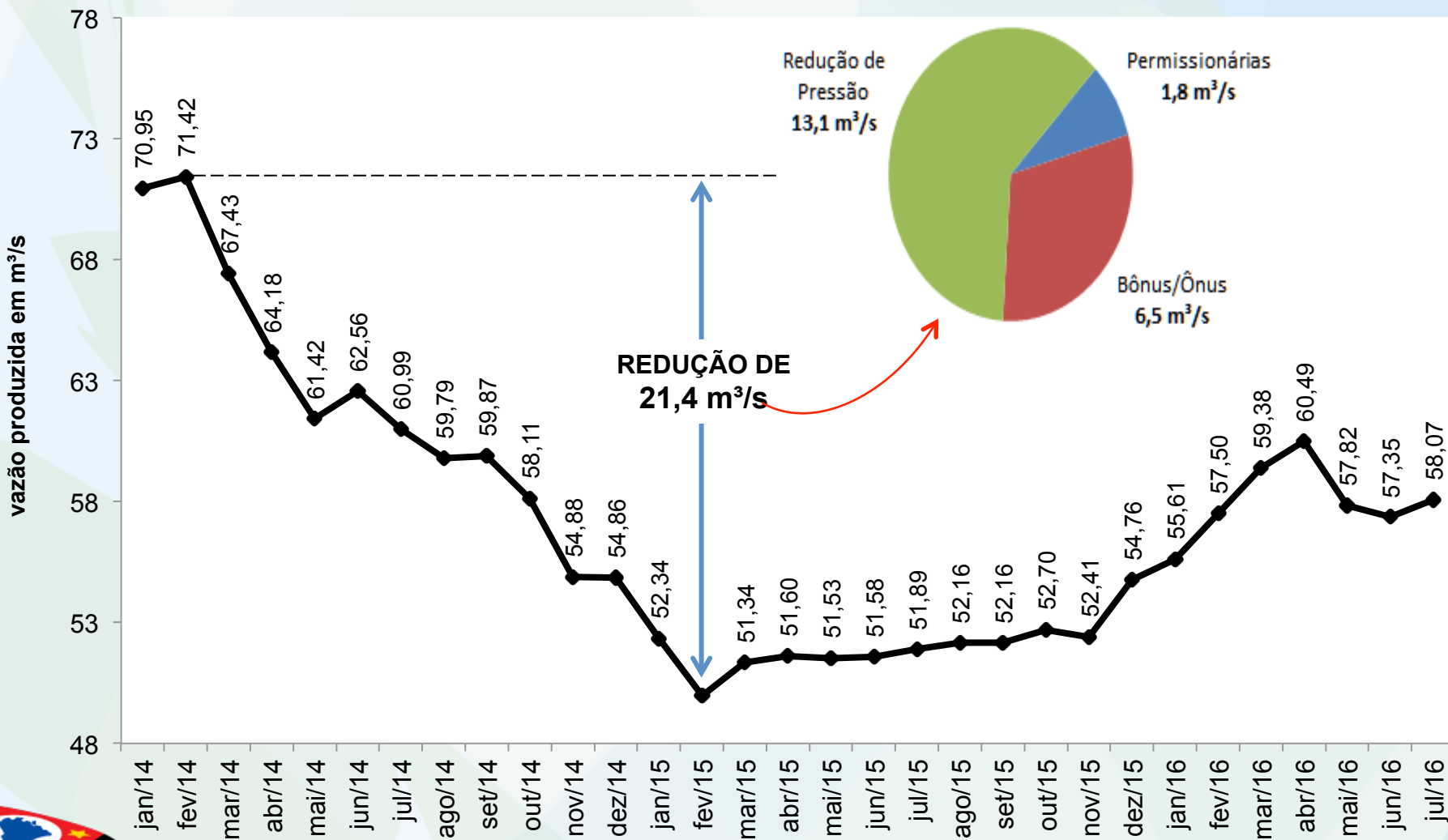
Intervenções no Córrego Guaratuba para incremento até $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$



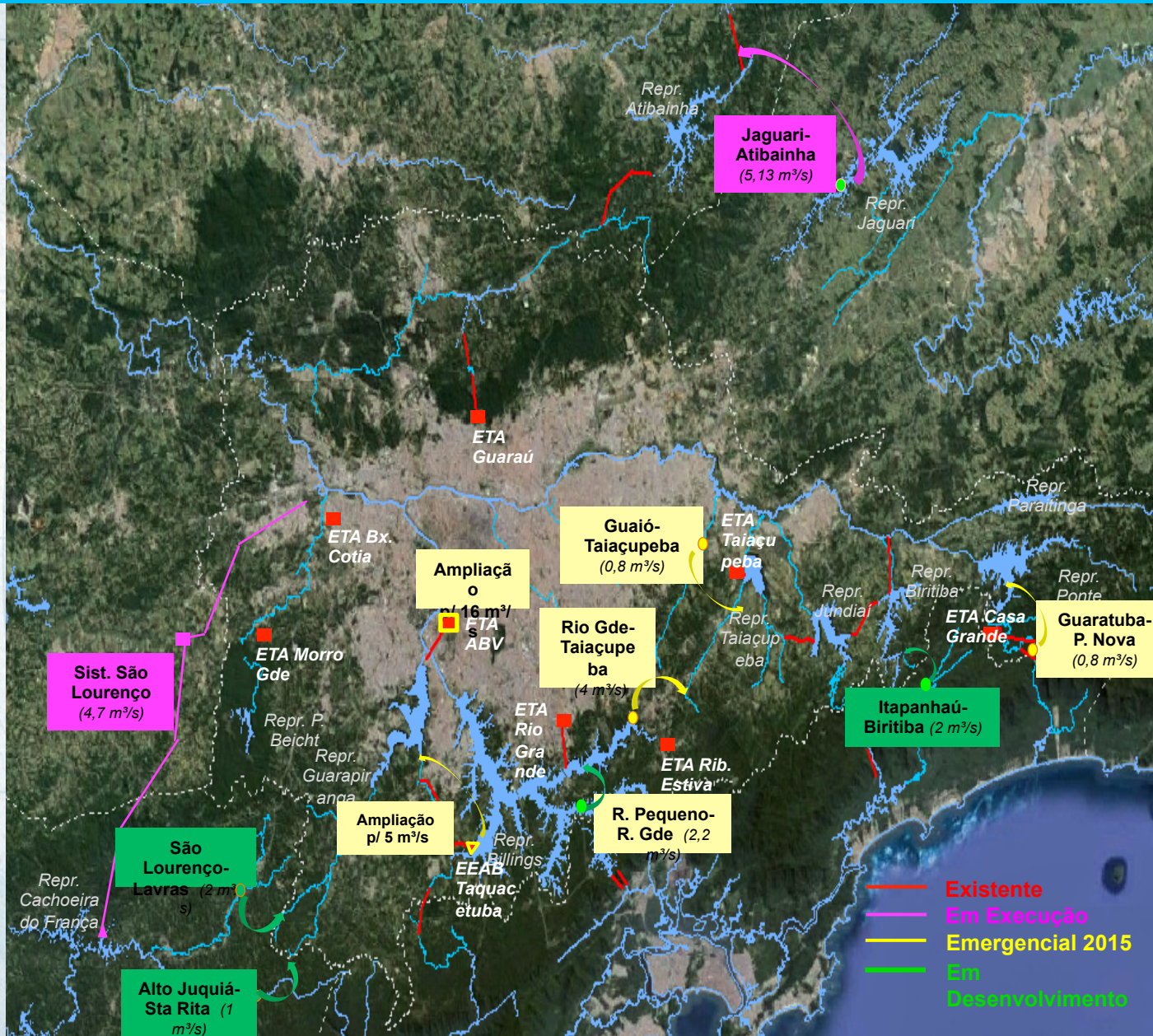
Ampliação da EEAB Biritiba Mirim em $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$



Crise Hídrica | Produção Total de Água - RMSP



Crise Hídrica | Aportes para a RMSP



OBRIGADO

Marco Antonio Lopez Barros
Superintendente – Unidade de Produção de Água -
RMSP

mbarros@sabesp.com.br

