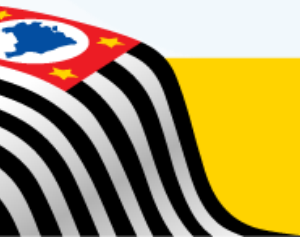


Congresso ABES/FENASAN - 2017

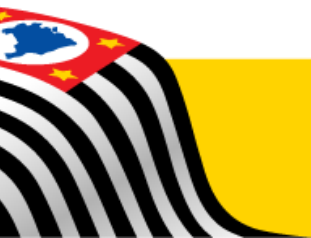
O Desafio de Fazer Mais e Melhor para Universalizar



04 de outubro de 2017



1. Desafios Tecnológicos - Inovação
2. Redução de Perdas
3. Recuperação Florestal
4. Empreendimentos Estruturantes de Água
5. Projeto Tietê

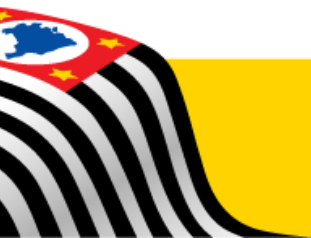


1. Desafios Tecnológicos - Inovação

foco: universalização com sustentabilidade econômico-financeira-ambiental

Aumento de produtividade (*fazer + com -*) e **de qualidade** (*melhor*):

- Produtos químicos (*desenvolvimento de novos produtos e mercados*)
- Energia: i) menor preço de compra no mercado livre; ii) aumento da eficiência energética / redução do consumo, e iii) geração
- Tubos de PEAD (*redução perdas*)
- Inovação em processos de tratamento de água e esgoto (*ex.: membranas*)
- Automação e otimização operacional (*ETAs, ETEs, macrotransporte, elevatórias e redes*)
- Soluções de engenharia e construção com menor custo e prazo e mais qualidade (*redução de capex e opex*)



2. Programa de Redução de Perdas

objetivo: obter resultado consistente na redução de perdas

Situação inicial (dez/08)

IPDt = 430 L/lig.dia

atual = 308 L/lig.dia (dez/16)

Meta (dez/20)

IPM = 273 L/lig.dia

➤ Programa permanente e contínuo:

- *Permanente = não termina nunca*
- *Contínuo = não pode sofrer interrupção*

Resultado vem de ações estruturantes: i) construção da rede e ramais com **sistema de qualidade japonês**, ii) **operação otimizada** da distribuição e iii) uso de **recursos financeiros baratos**

i) **Sistema Japonês de Qualidade (6 M):** construção com qualidade da rede e ramais

- **M**ão-de-obra (*treinada e qualificada*)
- **M**aterial (*certificado*)
- **M**étodo (*não-destrutivo: furo direcional / pipe bursting*)
- **M**áquina (*machine = uso da ferramenta adequada*)
- **M**edição (*melhoria da hidrometria e da macromedição*)
- **M**eiro Ambiente (*local/condição executiva dos serviços*)

Fazer para **não vazar**, fazer para **durar**
construção de **redes e ramais** em PEAD



2. Programa de Redução de Perdas

objetivo: obter resultado consistente na redução de perdas



ii. Operação otimizada (Programa JICA): concepção e projeto de setorização com base no uso de modelagem hidráulica (Watercad)

1. **Pressões mínimas** e com o **menor nível de variação** possível (redução de solicitação da rede/ramal)



Redução da vazão dos vazamentos existentes e da incidência de novos vazamentos

2. **Áreas de controle menores** (distritos de medição e controle) possibilitam controle mais eficaz/eficiente



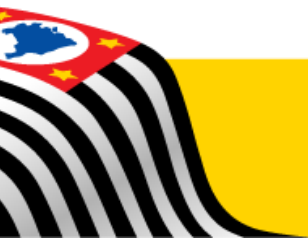
Redução do tempo de vazamentos e otimiza a pesquisa de vazamentos não visíveis

3. Uso de **softwares** dedicados ao **controle otimizado** da operação



Melhoria do controle e ganho de eficiência

iii. Financiamento do Programa pela JICA: taxa baixa, carência e prazos de pagamento longos



3. Recuperação Florestal | Mudanças plantadas pela Sabesp

Até 2017

- plantadas **4,25** milhões de mudas

De 2018 a 2024

- serão plantadas **1,40** milhões de mudas

Total até 2024

- serão plantadas **5,65** milhões de mudas

Alternativas e
instrumentos
para
viabilização dos
plantios

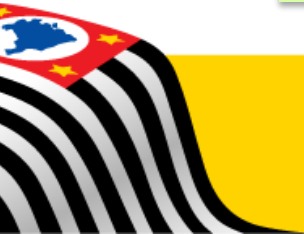
Parcerias com
Terceiros

Termos de
Compromisso de
Recuperação
Ambiental - TCRAs

Compensação
Ambiental

Plantios
Voluntários

PLANTIO DE MUDAS = Plantio + Manutenção, conforme a legislação vigente



3. Recuperação Florestal | Mudanças plantadas pela Sabesp

- Benefício:

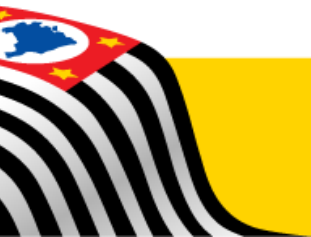
Proteção da qualidade das águas pela implantação de matas ciliares

- Investimento: $\cong$ R\$ 142 milhões

Área necessária para 5,65 milhões de mudas:
 $\cong$ 3.400 ha / $\cong$ 4.800 campos de futebol

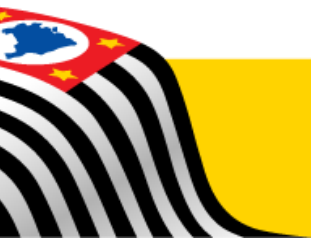
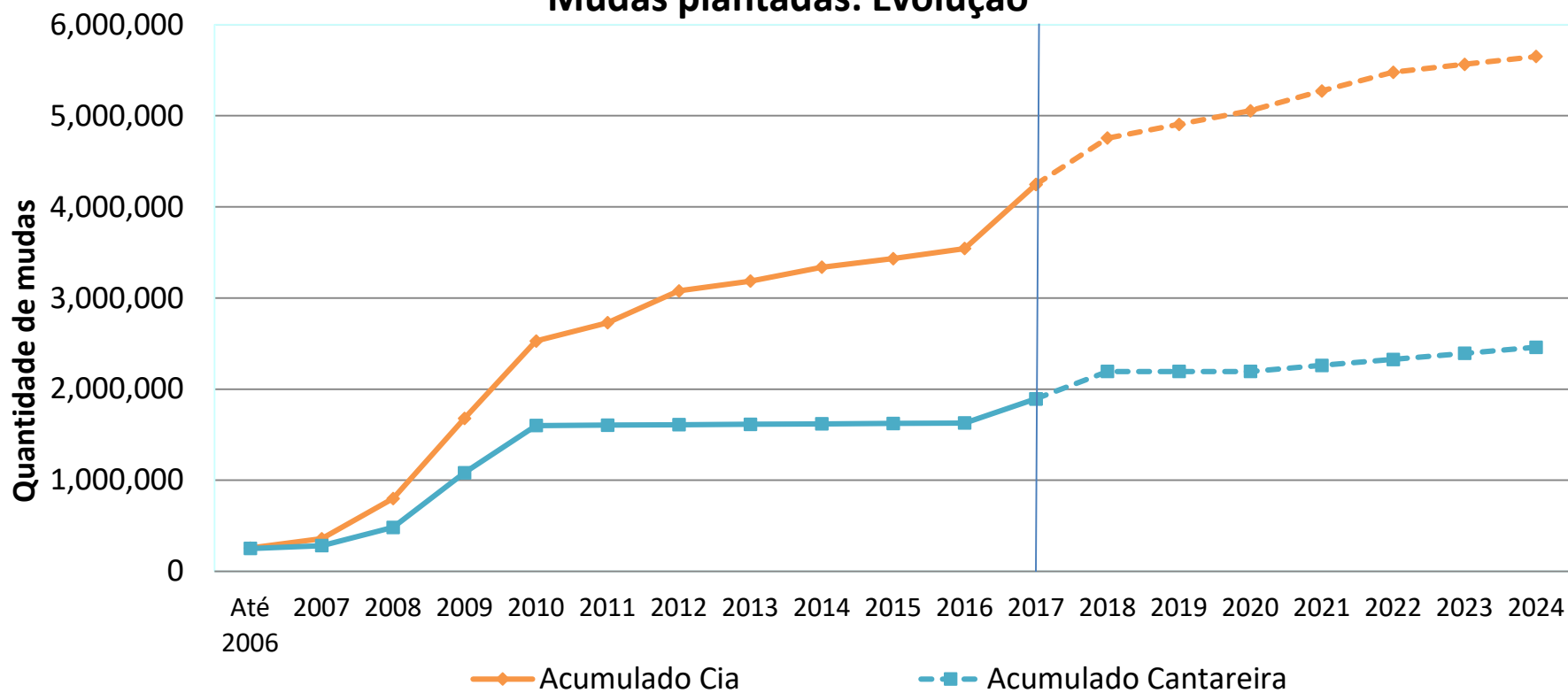
Considerando uma faixa média de mata ciliar com 30 metros de largura:

1.130 km de extensão de margens protegidas

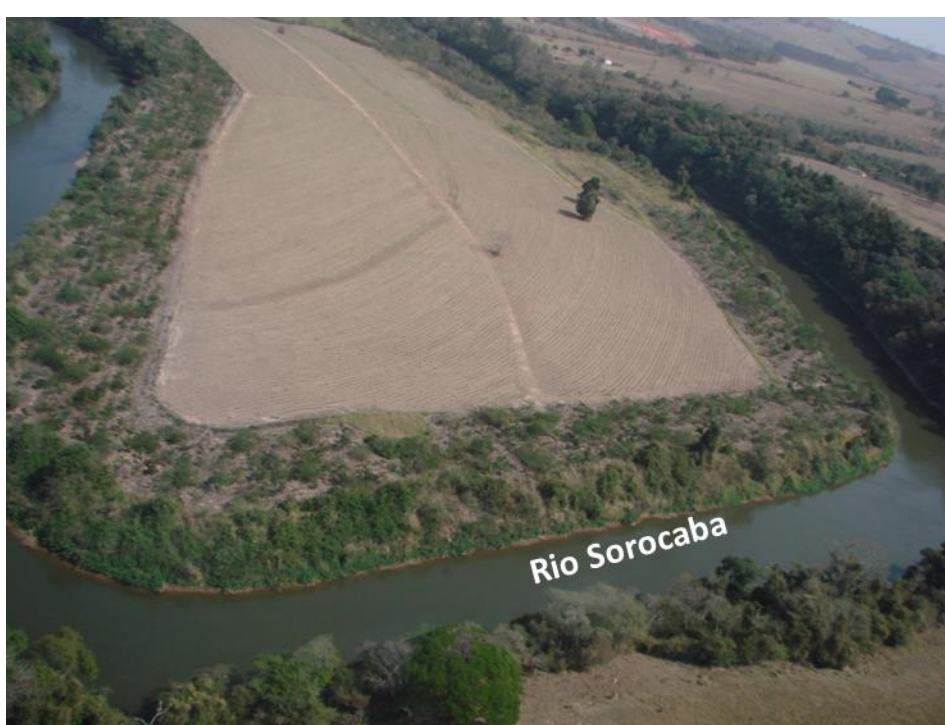


3. Atuação da Sabesp | Evolução dos plantios

Atuação da Sabesp na Recuperação Florestal
Mudas plantadas: Evolução

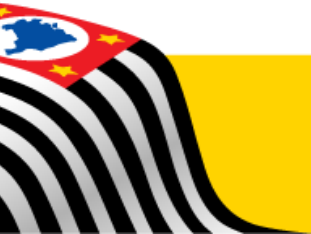


3. Recuperação Florestal | Estágios dos plantios

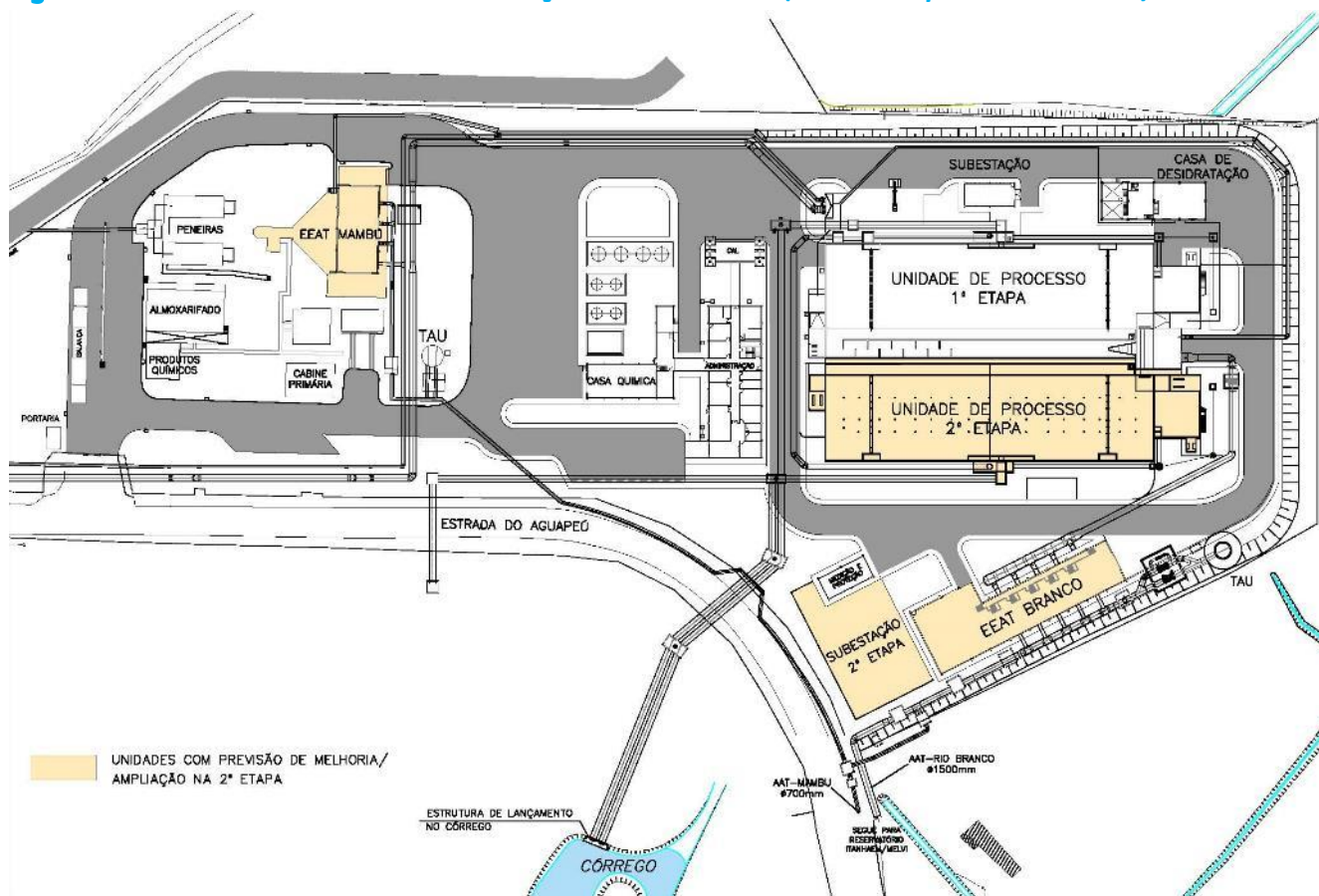


Antes

Depois



Duplicação da ETA Mambu / Branco (de 1,6 p/ 3,2 m³/s) – 2ª Etapa



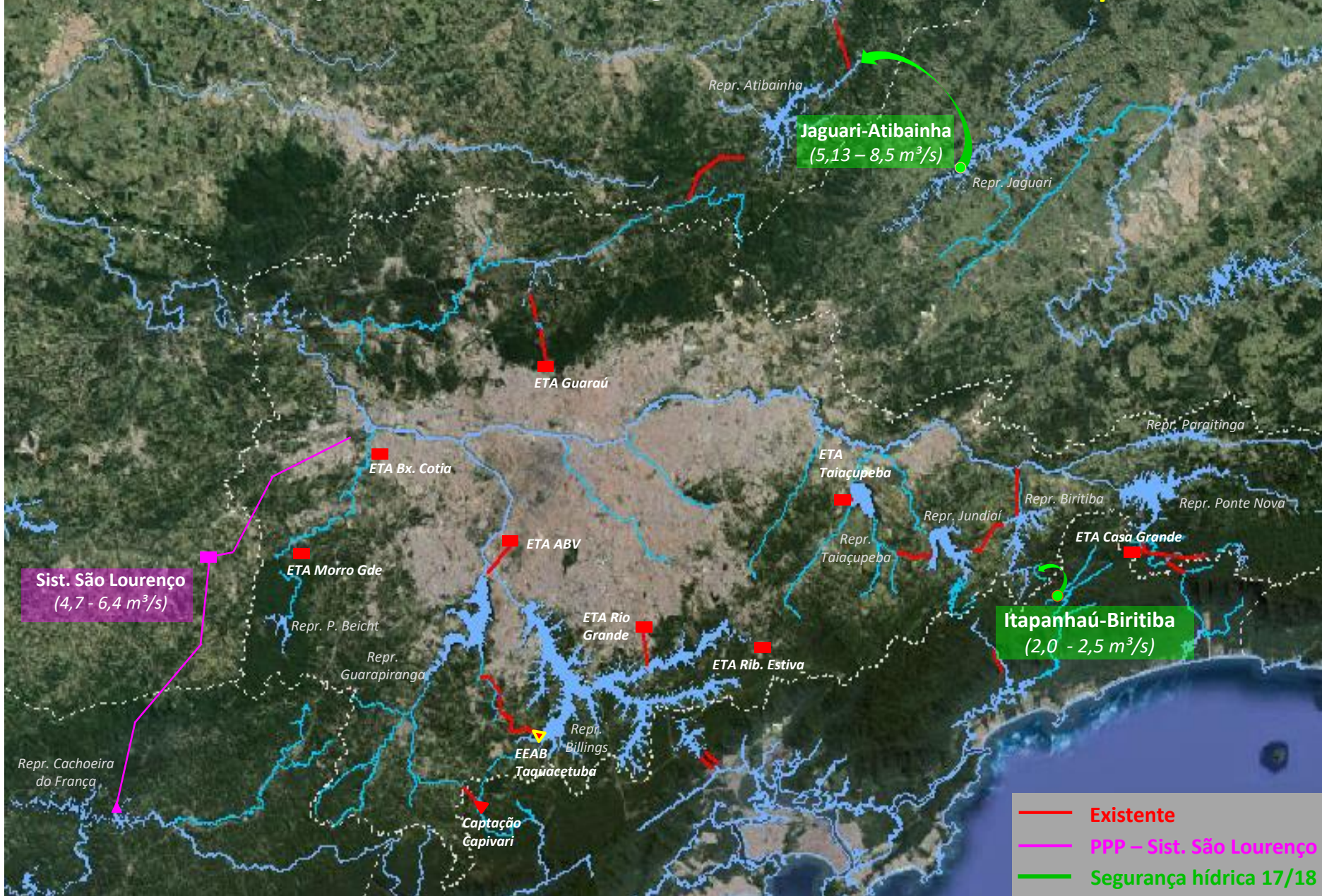
ETA Mambu / Branco (3,2 m³/s) – 2ª Etapa

... com aumento da integração e da reservação de São Vicente e reforço de adução para Peruíbe



4. OBRAS ESTRUTURANTES PARA A **RMSP** ($Q_{\max} = 17,4 \text{ m}^3/\text{s}$ / $Q_{\text{méd}} = 11,83 \text{ m}^3/\text{s}$)

Aumento da Segurança Hídrica e da Oferta de Água Tratada para **21 milhões de pessoas**



4. Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

PPP e impacto estratégico na RMSP

Parceria Público-Privada (PPP)

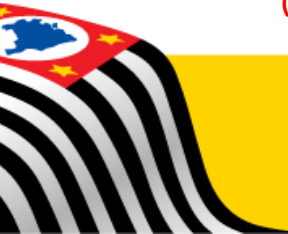
Prazo de Concessão: 25 anos (2 fases)

- **Fase 1:** Obras (4 anos e 4 meses) – abr/18
- **Fase 2:** Prestação de Serviços (20 anos e 8 meses)

Capex: R\$ 2,21 bilhões (parceiro privado)

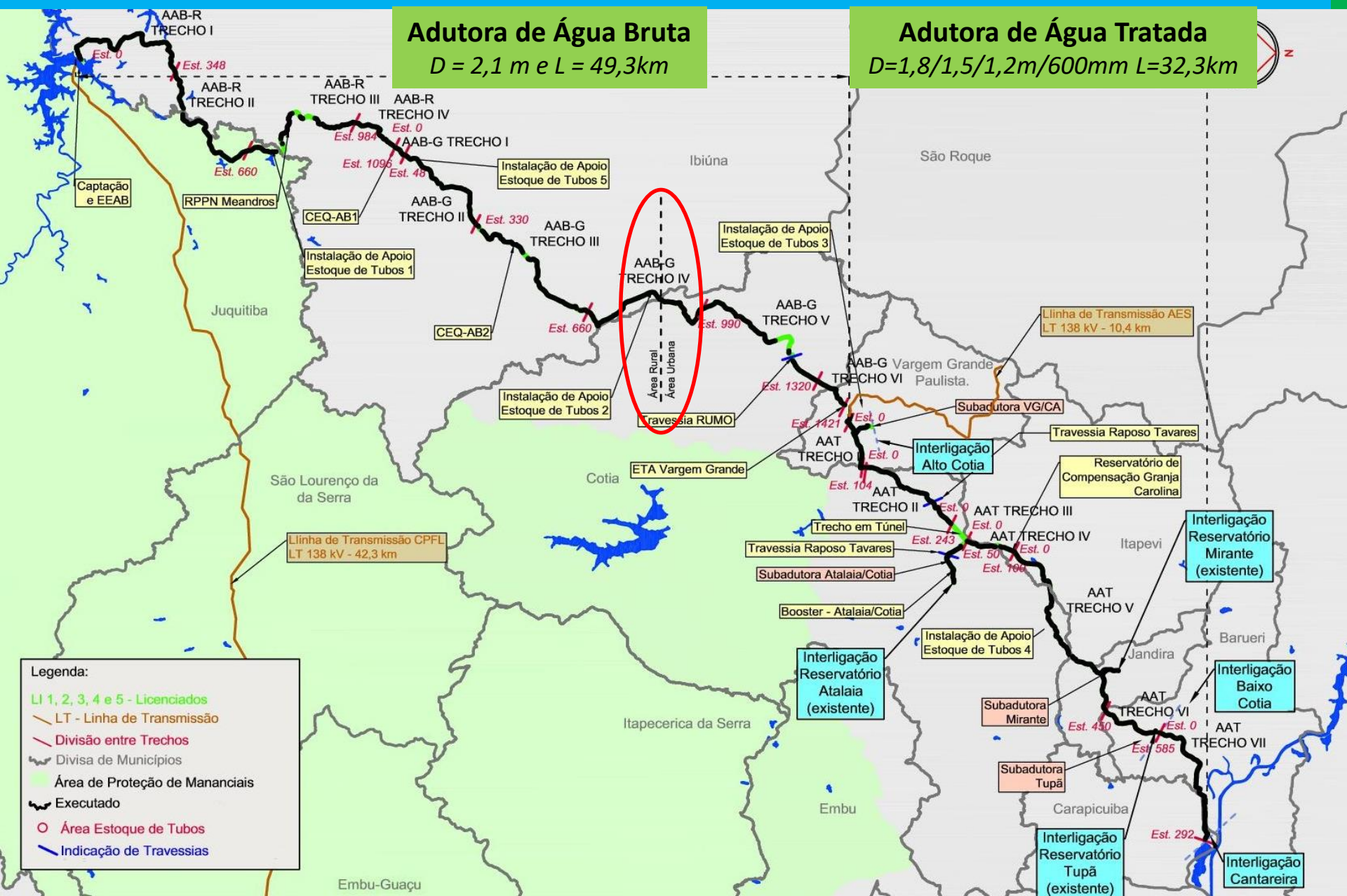
Financiamento: CEF (70%), Itaú-BBA (15%) e BTG (5%)

- ☐ Água para 2 milhões de pessoas na região oeste
(maior taxa de crescimento populacional e menor disponibilidade de água)
- ☐ Aumento da segurança hídrica
- ☐ Aumento da segurança do abastecimento de água
(+ integração e + flexibilidade operacional)



4. SPSL: mapa geral do sistema

(82 km de adutora e 330 m de desnível)



4. SPSL: Subestação, Captação e Elevatórias



EEAC: 4 + 1 grupos moto-bomba
9.100 cv cada
EEBC: 6 + 2 grupos moto-bomba
600 cv cada
Recalque: 6,4 m³/s, 370 m
SE: 35 MVA



RHOs: proteção anti-golpe

- diâmetro int. 3 m
- altura total 22 m
- volume 120 m³ cada
- espessura da chapa 45 mm



4. SPSL: adutora de água bruta e chaminé nº 1



adutora de água bruta
 $\phi 2.100 \text{ mm}$, $L = 49,3 \text{ km}$



chaminé de equilíbrio
 $\phi 12 \text{ m}$ e $H = 21 \text{ m}$



4. SPSL: ETA Vargem Grande e reservação

capacidade: $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$, planta menor (taxa de decantação + alta)

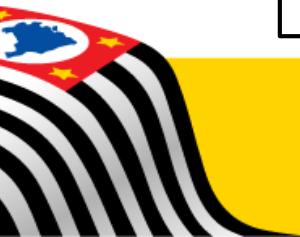


ETA Vargem Grande

- Capacidade: $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$

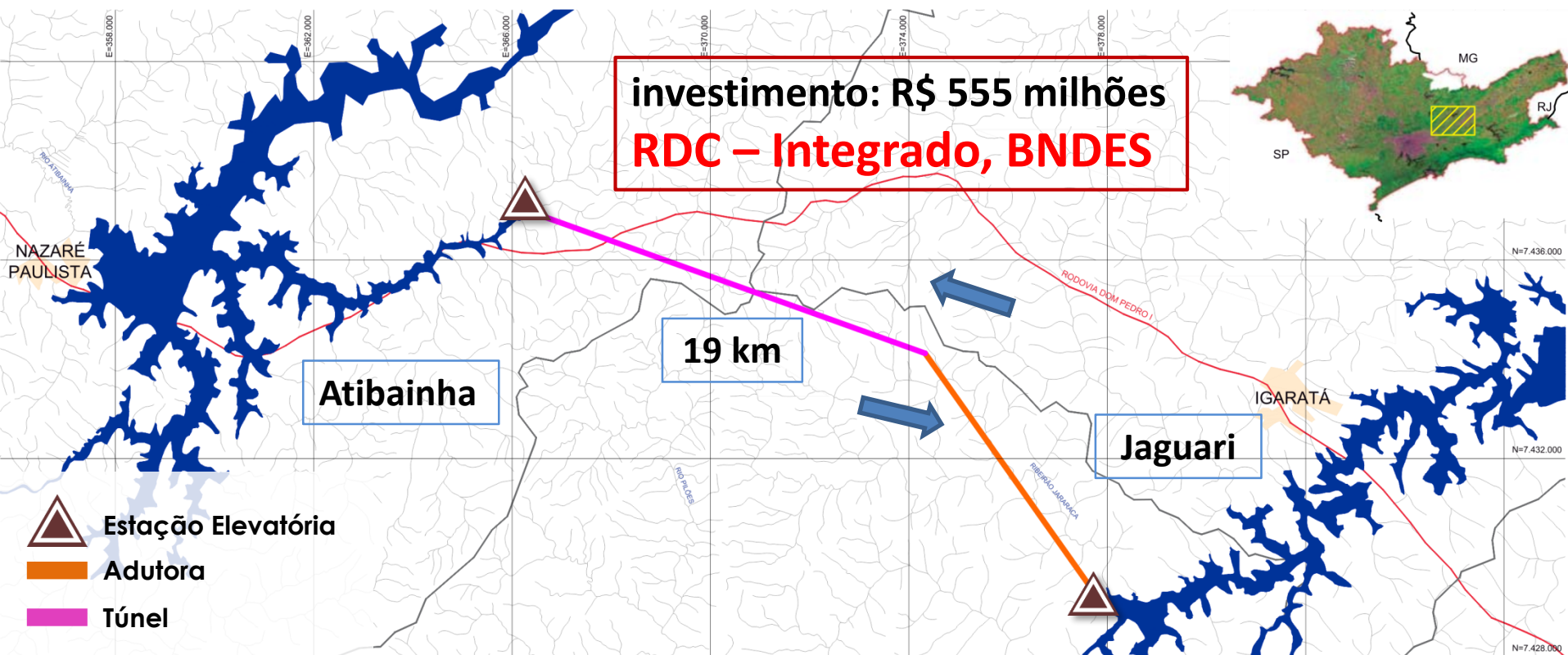
Reservatórios da Granja Carolina (em aço)

- Diâmetro int. 45,2 m
- Altura 11,5 m + 6,3 (domo) = 17,8 m
- Volume 15.000 m^3 cada

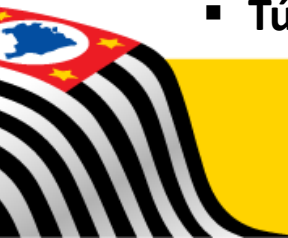


4. Interligação Jaguari - Atibainha

foco: aumento da segurança hídrica do Sistema Cantareira (9 milhões pessoas)



- Elevatória: vazão média = $5,13 \text{ m}^3/\text{s}$ / máx = $8,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (6 grupos de 5.000 cv)
- Adutora: diâm. = 2,2 m e ext. = 13,2 km
- Túnel: H = 5 m, L = 4 m e ext. = 6,1 km (0,3 km de túnel de serviço)

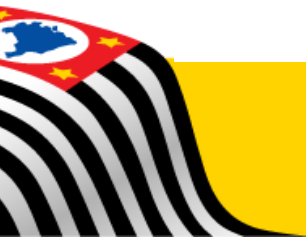
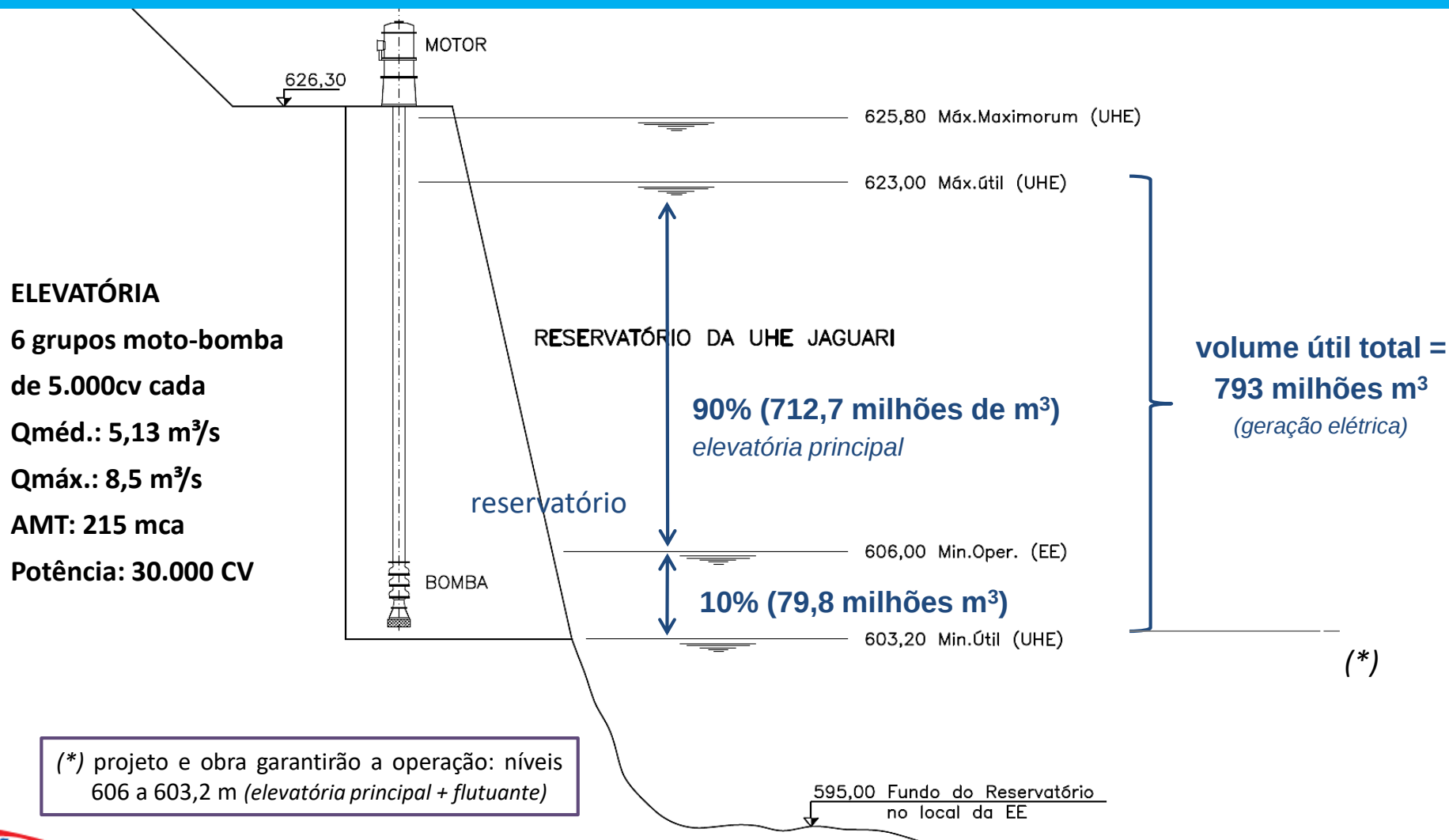


4. Elevatória Jaguari: perfil da captação



sabesp

desafio: construção de tubulão de 6 grupos moto-bomba (25 m de eixo)



4. Interligação Jaguari – Atibainha

elevatória, S/E, ponte de acesso/suporte da tubulação e anti-golpe

ELEVATÓRIA

6 grupos moto-bomba

de 5.000 cv cada

Qméd.: 5,13 m³/s

Qmáx.: 8,5 m³/s

AMT: 215 mca

Potência: 30.000 cv



energia elétrica: 30.000 cv



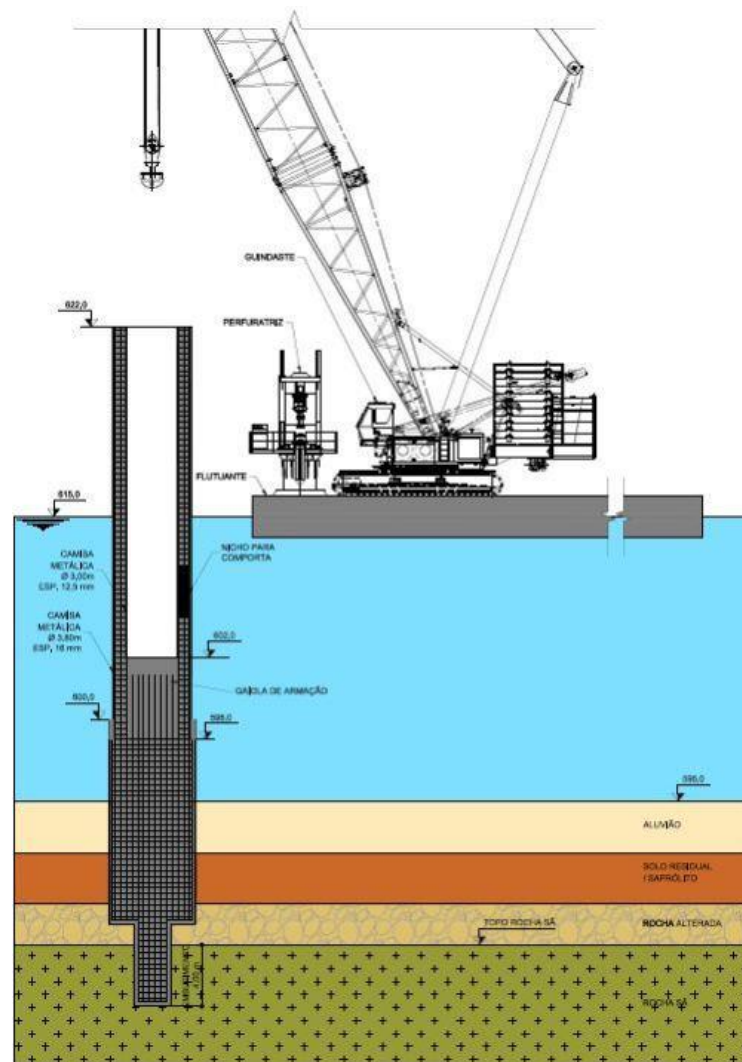
proteção anti-golpe

4. Interligação Jaguari – Atibainha

desafio: construção de tubulão de 6 grupos moto – bomba (25 m de eixo)

Maior Estrutura de Fundação Submersa da América Latina

- Estaqueamento subaquático de **30 m** de comprimento e diâmetro **4.200 mm**
- Volume de Concreto: 250 m³ por estaca
- 3 Balsas
 - 1 de 18 x 42 metros
 - 2 de 17 x 30 metros
- 4 Guindastes
 - 1 de 230 toneladas
 - 2 de 100 toneladas
 - 1 de 90 toneladas
- Martelo de Cravação de 20 toneladas



4. Interligação Jaguari – Atibainha

adutora e túnel

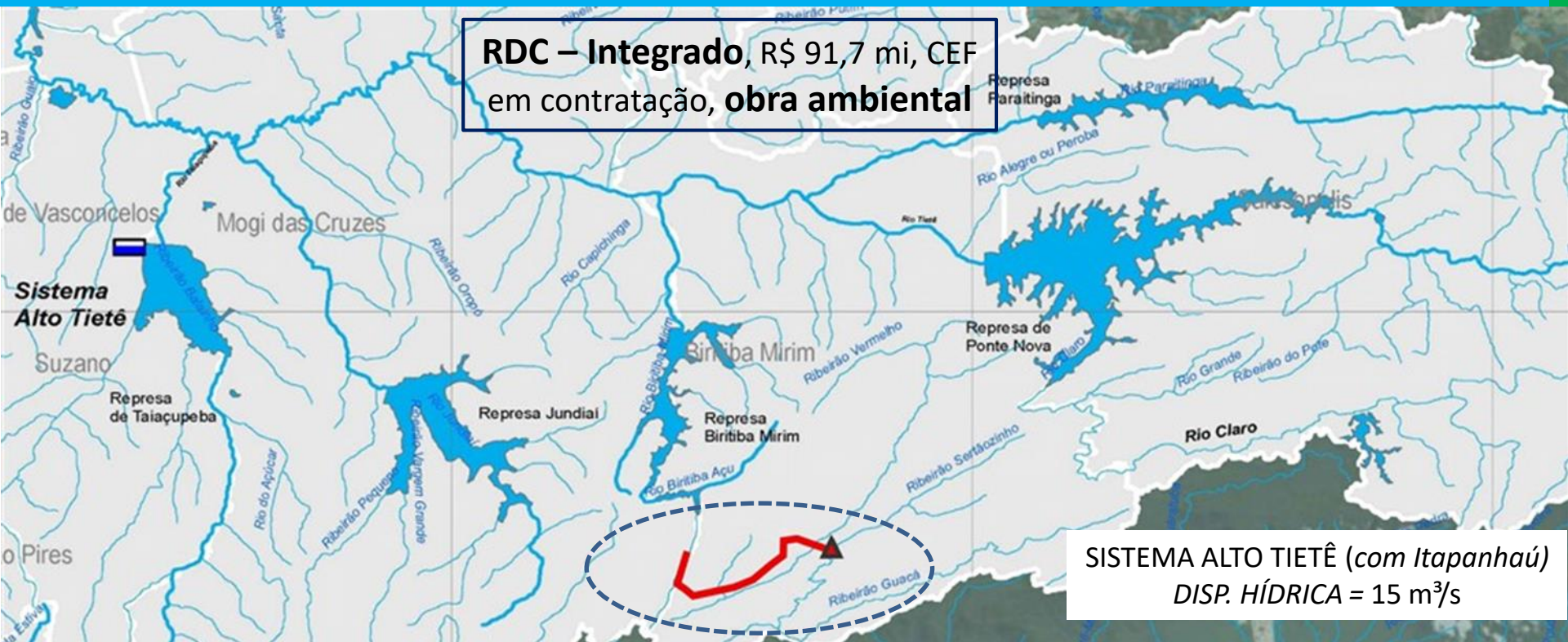
D = 2,2 m / ext. = 13,2 km



H = 5 m e L = 4 m, ext. = 6,1 km, em 1 ano e 7 meses

4. Aproveitamento do rio Itapanhaú

aumento da segurança hídrica do Sistema Alto Tietê (4,5 milhões de pessoas)



PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Q_{max}/méd - 2,5 / 2,0 m³/s
- ✓ H_{Geom.} – 80 m
- ✓ EEAB – 8 moto-bombas de 600 cv
- (flexibilidade operacional)
- ✓ Adutora recalque – $\phi = 1200$ mm / 6,5 km
- ✓ Caixa de transição: recalque/gravidade
- ✓ Adutora gravidade – $\phi = 800$ mm / 2 km
- ✓ Ponto de entrega – câmara de dissipação de energia

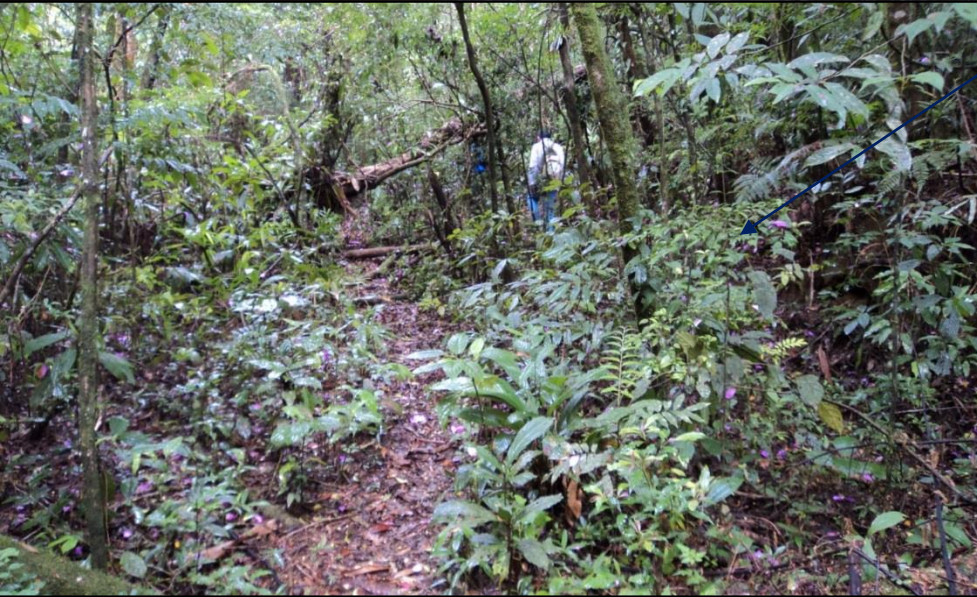
4. Itapanhaú: captação e adutora

4,5 milhões de pessoa beneficiadas – Zona Leste da RMSP

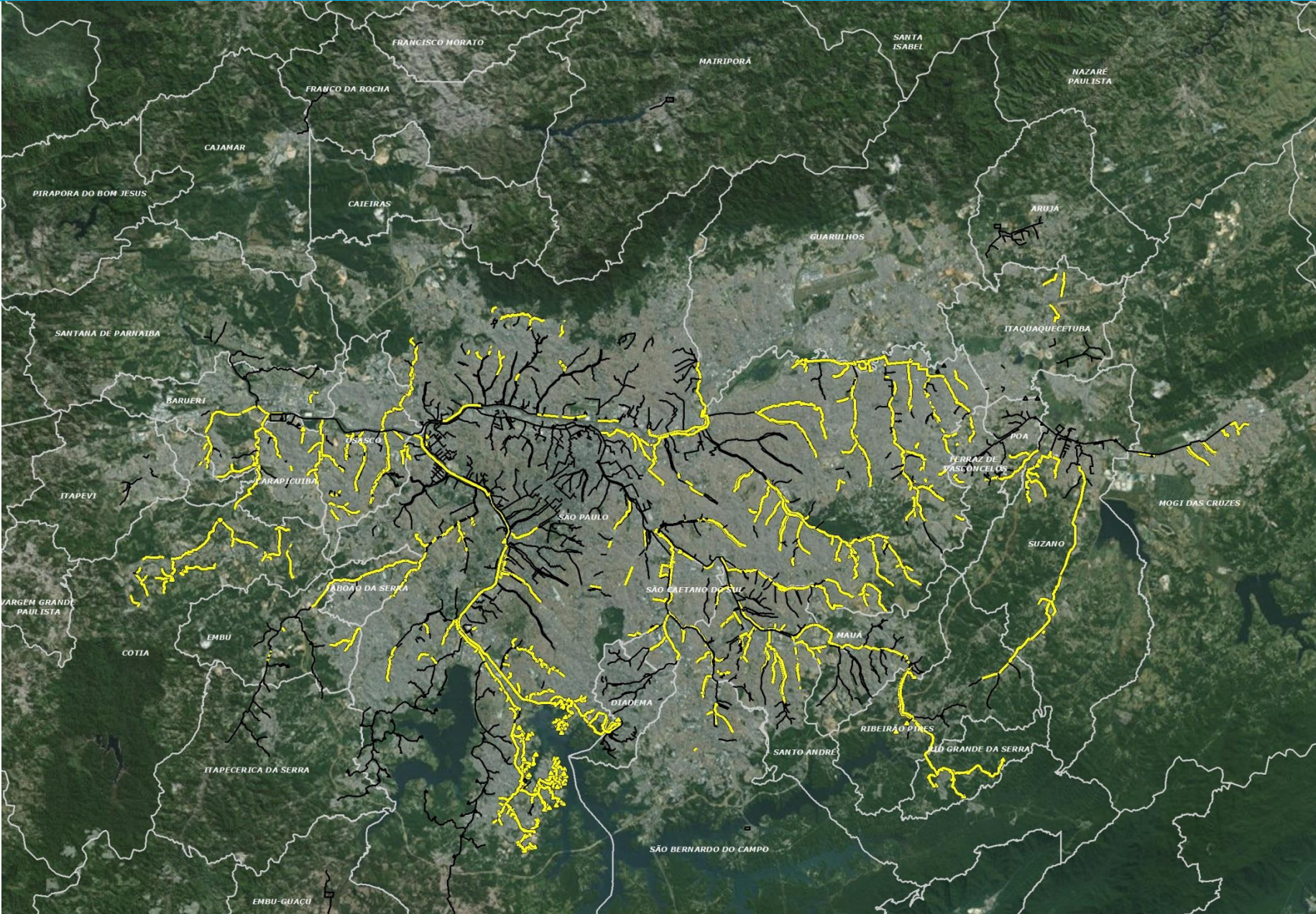


captação / elevatória

estrada de acesso / adutora



4. Projeto Tietê: **Etapa I e II** | SES na RMSP *(BID/BNDES/CEF)*



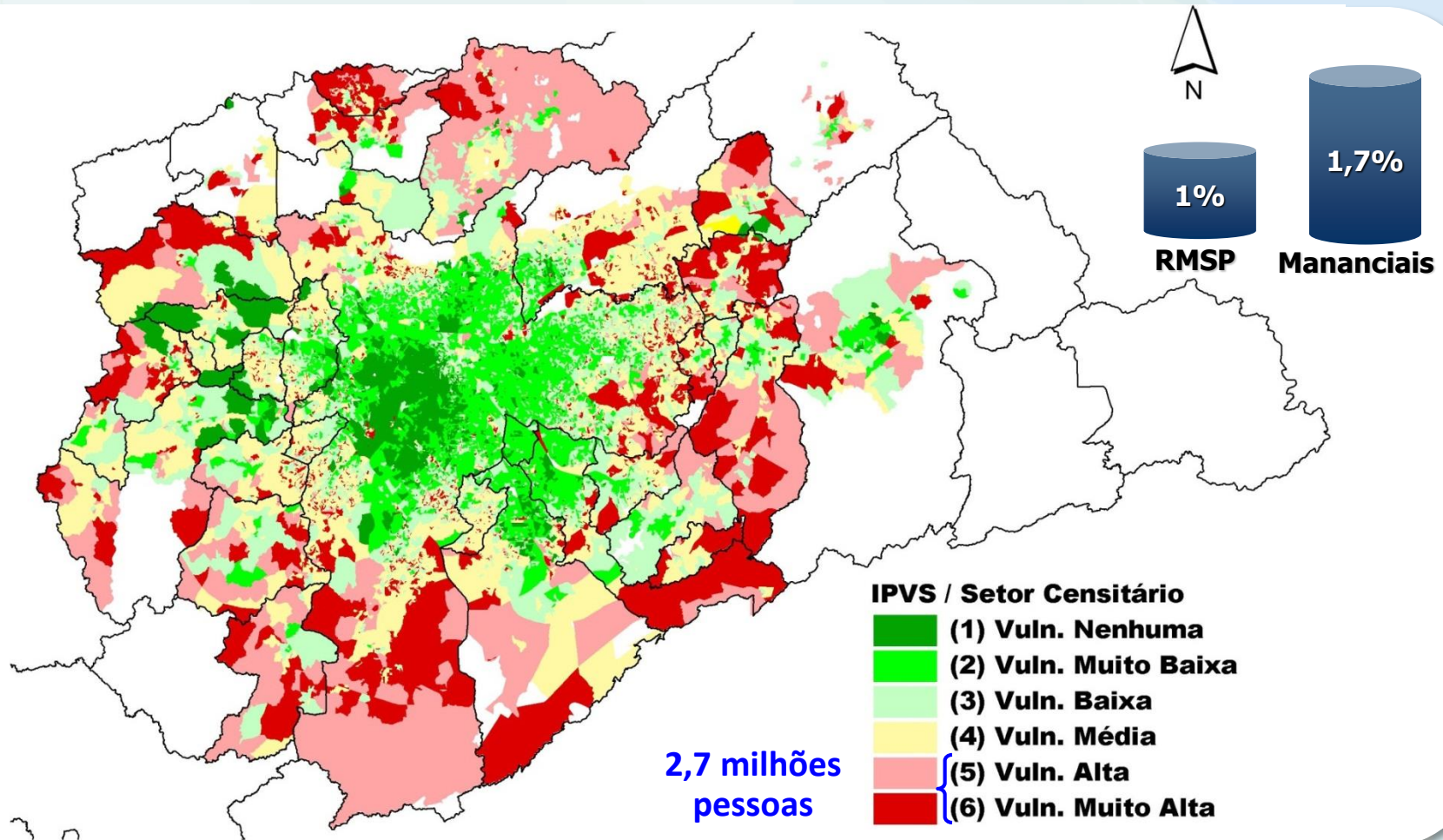
Pré-existante

Projeto Tietê - 1 e 2ª Etapas (concluídas)

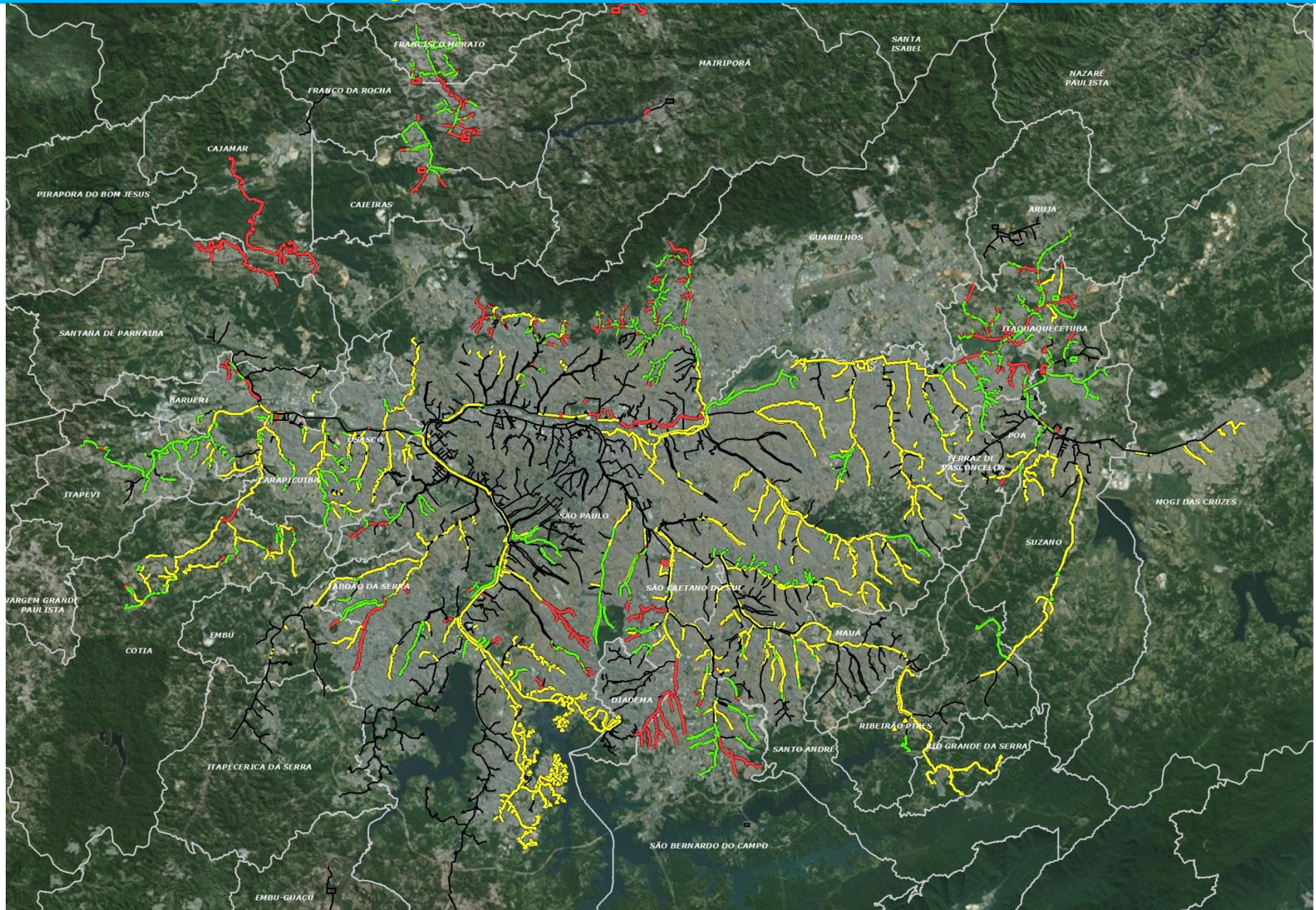
5. Aspecto social e ocupação de mananciais – RMSP

RMSP (população periférica): + vulnerável, + cresce e – saneamento

Taxas anuais de crescimento populacional 2000-2010



3. Projeto Tietê – **Etapa III** | Ampliação do SES na RMSP (*BID/BNDES/CEF*)



Pré-existente **1 e 2ª Etapas** **3ª Etapa Executado** **3ª Etapa a Executar**

5. Projeto Tietê: Ampliação da ETE Barueri e ITi.7

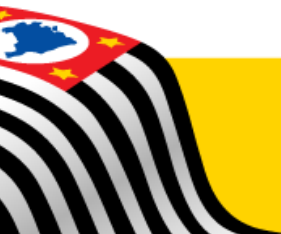
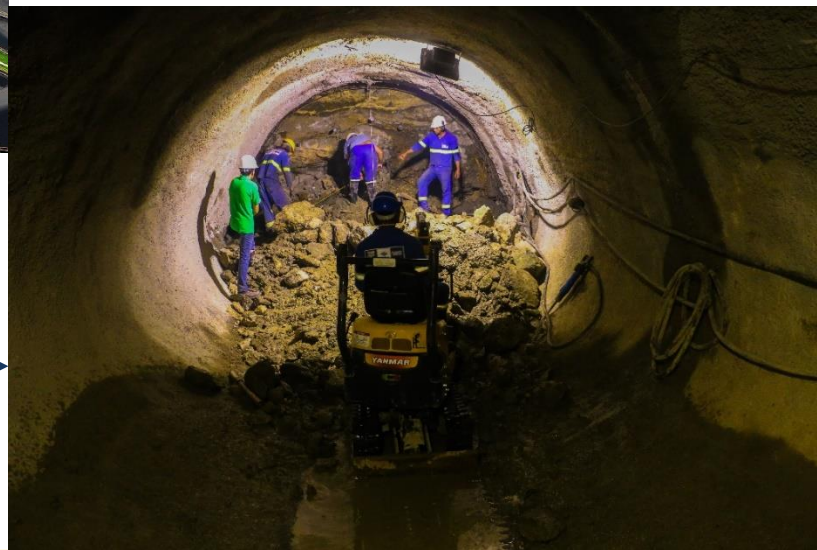


Ampliação da ETE Barueri

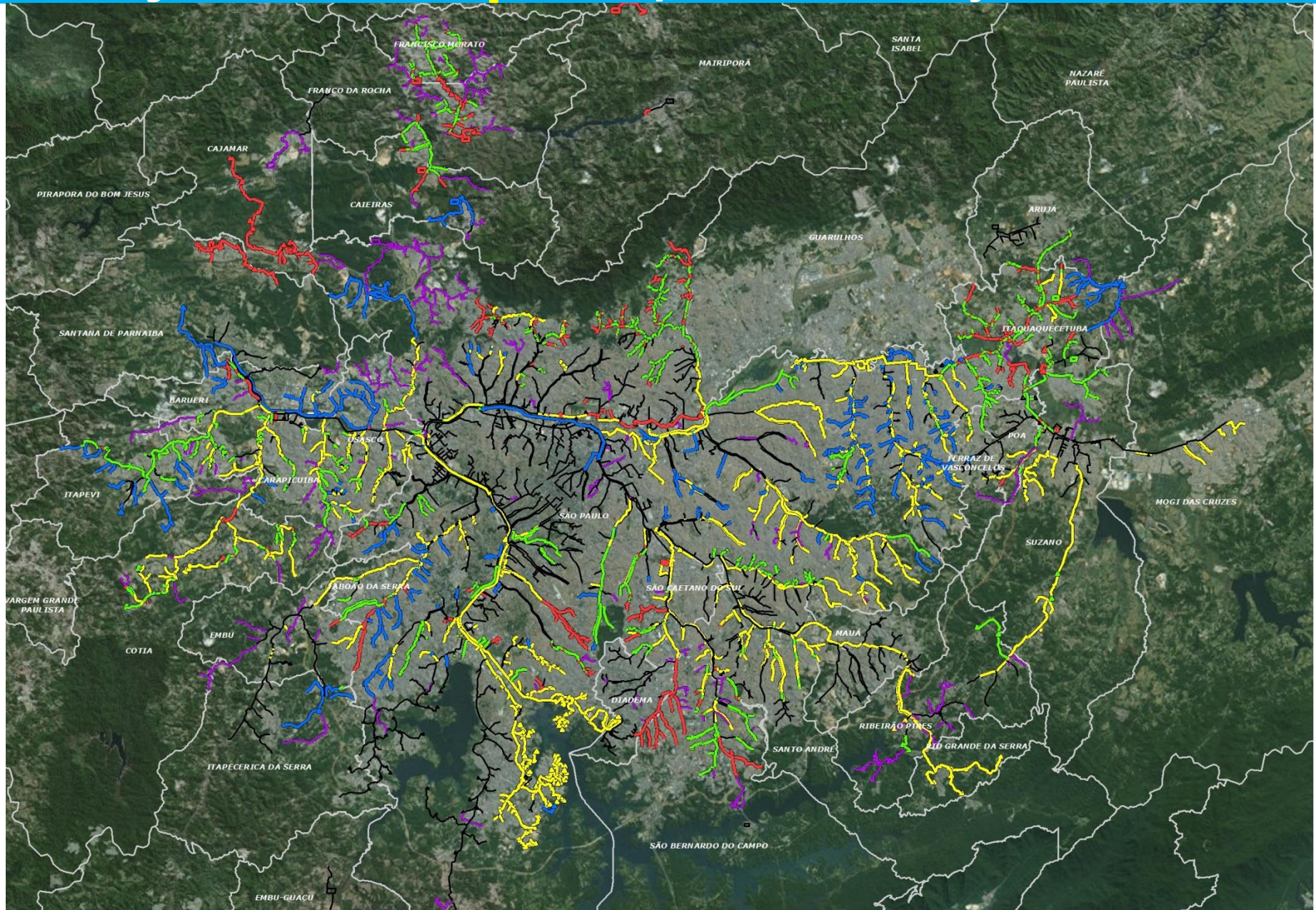
invest. = R\$ 392 mi, BID/BNDES
de 9,5 para **16 m³/s**

Interceptor Tietê ITi.7

investimento = R\$ 358 mi, CEF
H=2,65 m x L=3,4 m e 7,5 km
embaixo da Marginal Tietê



5. Projeto Tietê: **Etapa IV** | universalização na RMSP



 Pré-existente
  1 e 2ª Etapas
  3ª Etapa Executado
  3ª Etapa a Executar
  4ª Etapa Financiada
CEF + BID em trâmite
 4ª Etapa a Financiar

5. Universalização: necessidade de financiamento

RMSP: maior mercado (21 milhões hab.) e Bxada: 2º maior (4 milhões hab.)

Esgoto – RMSP

	1992	2016
coleta	70%	87%
tratamento	24%	68%

Projeto Tietê.I e II (concluídas) e III (parcial)

Esgoto - Baixada Santista

	2006	2016
coleta	53%	77%
tratamento	96%	100%

Onda Limpa.I (concluído) e Onda Limpa Complementar (em conclusão)

Principais programas a financiar:

💧 **Projeto Tietê**

💧 **Mananciais**

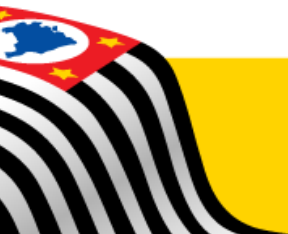
💧 **Córrego Limpo**

- universalização da RMSP

💧 **Onda Limpa II** – *universalização da Baixada Santista*

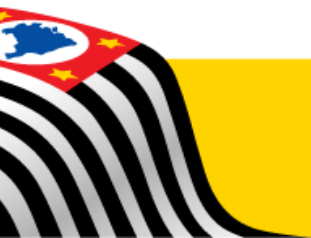
💧 **Programa de Redução de Perdas** – *programa permanente e contínuo*

+ “equity”
+ velocidade à
universalização



Quais as oportunidades trazidas pela lei - 13.303/2016 (+ “equity” – Sabesp) para **inovação** e para **aquisição** de:

- i) insumos (*produtos químicos, energia, tubos ...*)
- ii) projetos e empreendimentos ?



Muito obrigado!

Edison Airoidi

Diretor de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente

elairoidi@sabesp.com.br

