

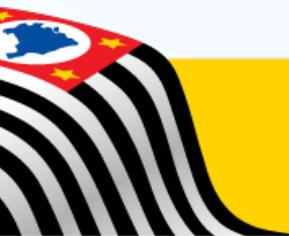
Interligação Jaguari - Atibainha

Superintendência de Gestão de Projetos



Especiais - TG

27ª FENASAN – Feira Nacional de Saneamento e Meio Ambiente



2014 Um ano atípico para os Brasil



CRISE DA ÁGUA
COMO ECONOMIZAR | COMO POUPAR EM CONDOMÍNIOS | 20 RESPOSTAS SOBRE A CRISE

Com crise hídrica, quais os riscos de SP ficar sem água em 2015?

Editora de Ana-Polhones

SP vai ter ÁGUA em 2015?

Meteorologia prevê chuva dentro da média, mas avaliações do governo e de especialistas transitam entre 'controle' e 'colapso'

EDUARDO GERAQUE DE SÃO PAULO
30/11/2014 © 02H45



MAIORIA sofre falta d'água em SP e já planeja estocar

Pesquisa Datafolha mostra que cortes atingiram 60% dos paulistanos

Em pesquisa Datafolha feita na última sexta (17), 60% dos paulistanos dizem ter ficado sem água em algum momento nos últimos 30 dias. Esse modo de funcionamento afeta 60% dos paulistanos que planejam estocar água.

A última interrupção durou mais de sete horas, quando caiu em 14 de novembro. Entre os que moram em casas, 87% tiveram o problema no período. Entre os que vivem em apartamentos, o índice é de 36%.

O corte afeta 60% da população mais pobre e 32% dos que vivem em áreas de alto padrão. A maioria entre os mais pobres, 82%, diz estar armazenando água. Entre os mais ricos, 36% estão fazendo estoques.

Para 70%, o governo precisa ter cuidado com a crise. A maioria dos governadores (60%) acha ruim o cenário que se cria. Mesmo assim, 50% dos votos na eleição se deram para o candidato do PSDB.

FALTA DE ÁGUA EM SP

Pesquisa Datafolha, em %

Em média, mais que 60% dos paulistanos não conseguem usar água por mais de 1 hora por dia. Isso é um problema sério para quem mora em áreas de alto padrão.

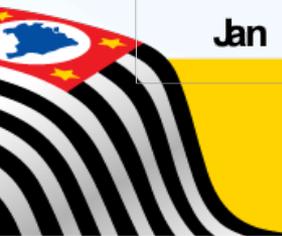
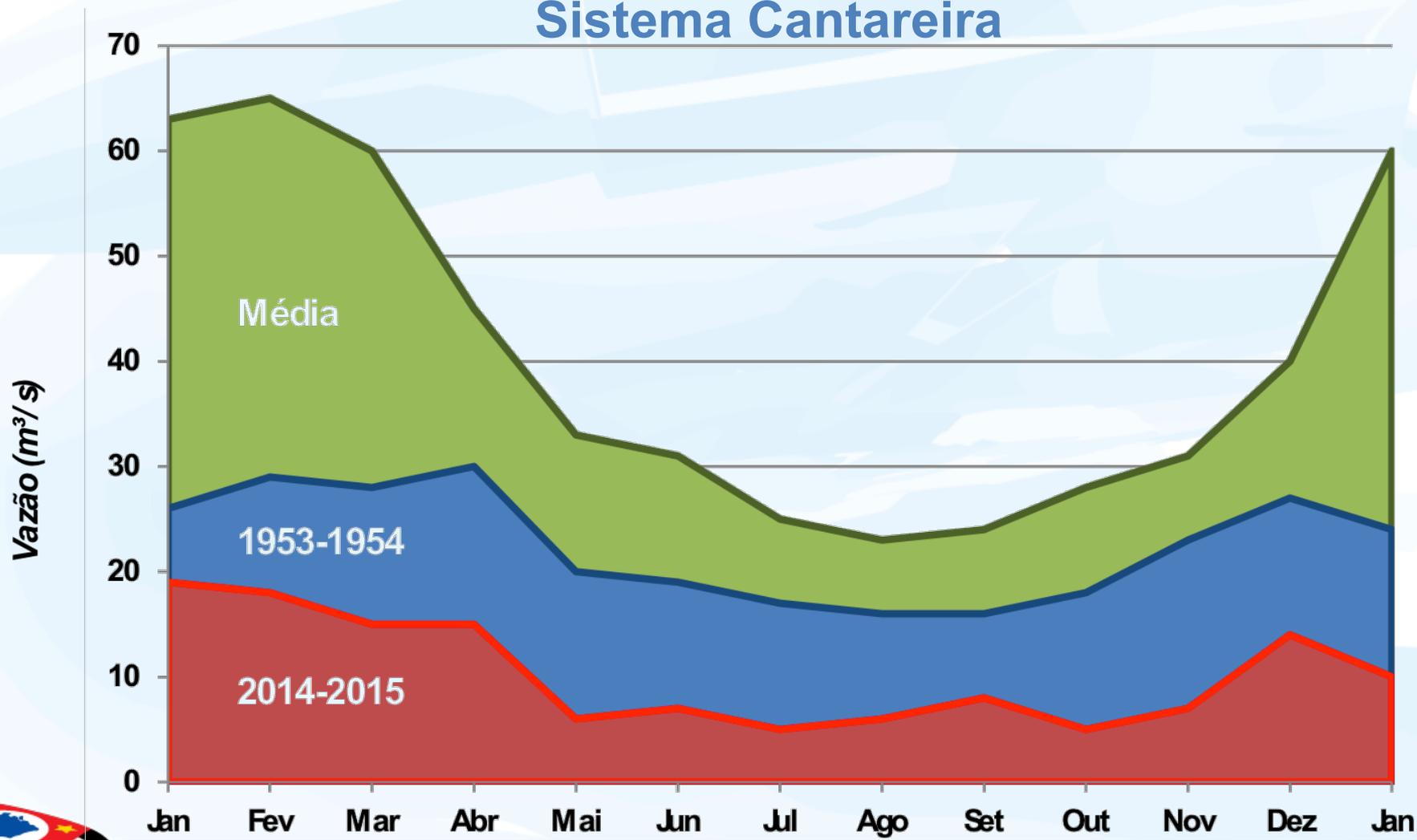
Para 70%, o governo precisa ter cuidado com a crise. A maioria dos governadores (60%) acha ruim o cenário que se cria. Mesmo assim, 50% dos votos na eleição se deram para o candidato do PSDB.

Preocupados do Parque Itaipava fazem fila com bebês; domingo teve temperaturas de 35,8°C e chuva à noite, mas calor deve continuar hoje

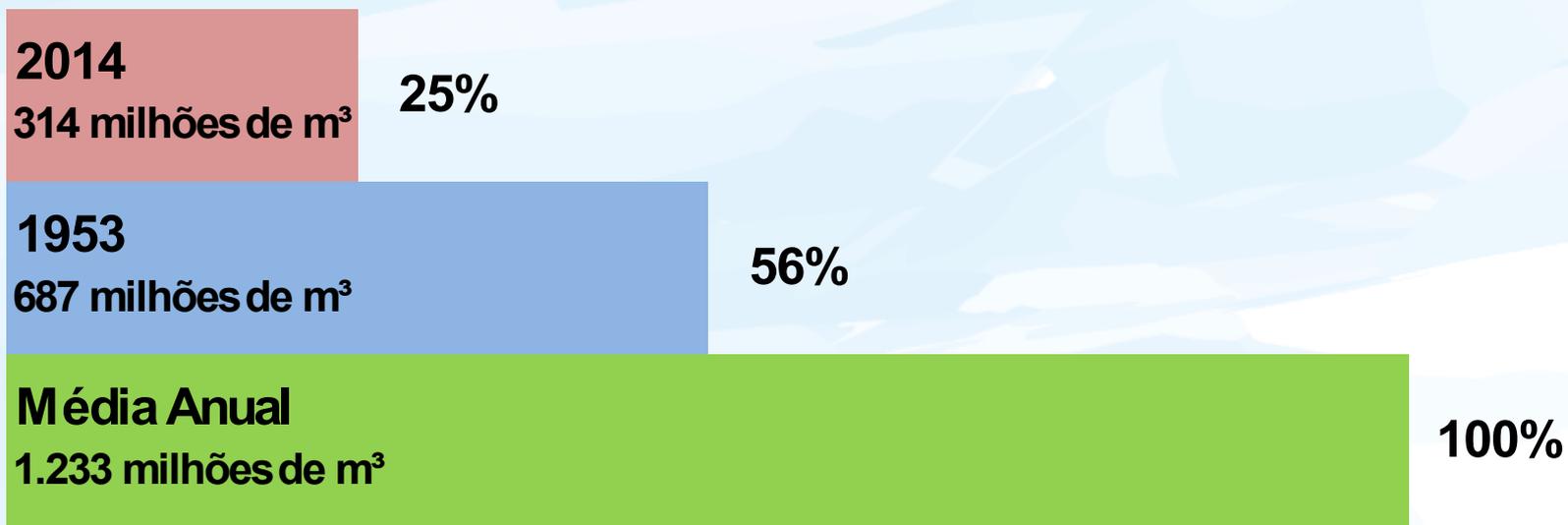


Interligação Jaguari – Atibainha | Comparativo de vazões

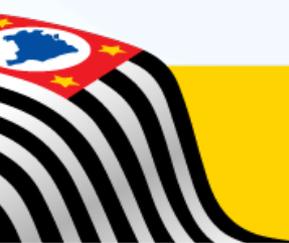
Sistema Cantareira



Volumes Afluentes ao Sistema Cantareira



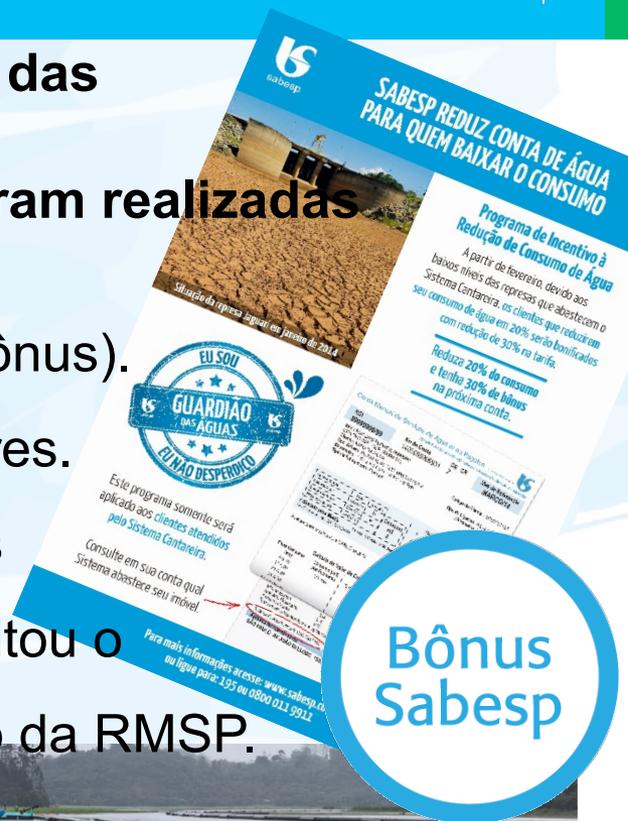
Quantitativos (em milhões de m³) dos Volumes Afluentes ao Sistema Cantareira



Interligação Jaguari – Atibainha | Soluções Emergenciais

Uma série de ações emergenciais para o combate das consequências da crise hídrica na vida da população da RMSP foram realizadas pela Sabesp:

- Gestão do Consumo dos Clientes (Programa de Bônus).
- Transferência de água de outros sistemas produtores.
- Intensificação do Programa de Combate às Perdas
- Além de diversas outras medidas adotadas que evitou o eminente colapso do maior sistema de abastecimento da RMSP.



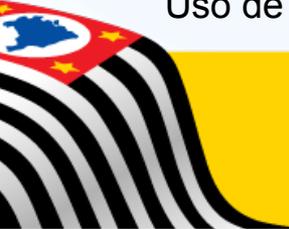
Uso de reservas técnicas



Captação de água no rio Guaiúba



Ligação dos Sistemas Rio Grande e Alto Tietê



Três empreendimentos compõem o pacote para aumento da Segurança Hídrica

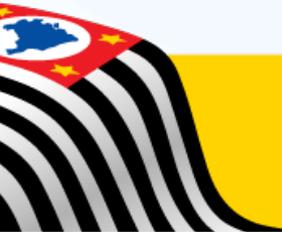
Interligação Jaguari - Atibainha



Bacia do Rio Itapanhaú



Sistema São Lourenço

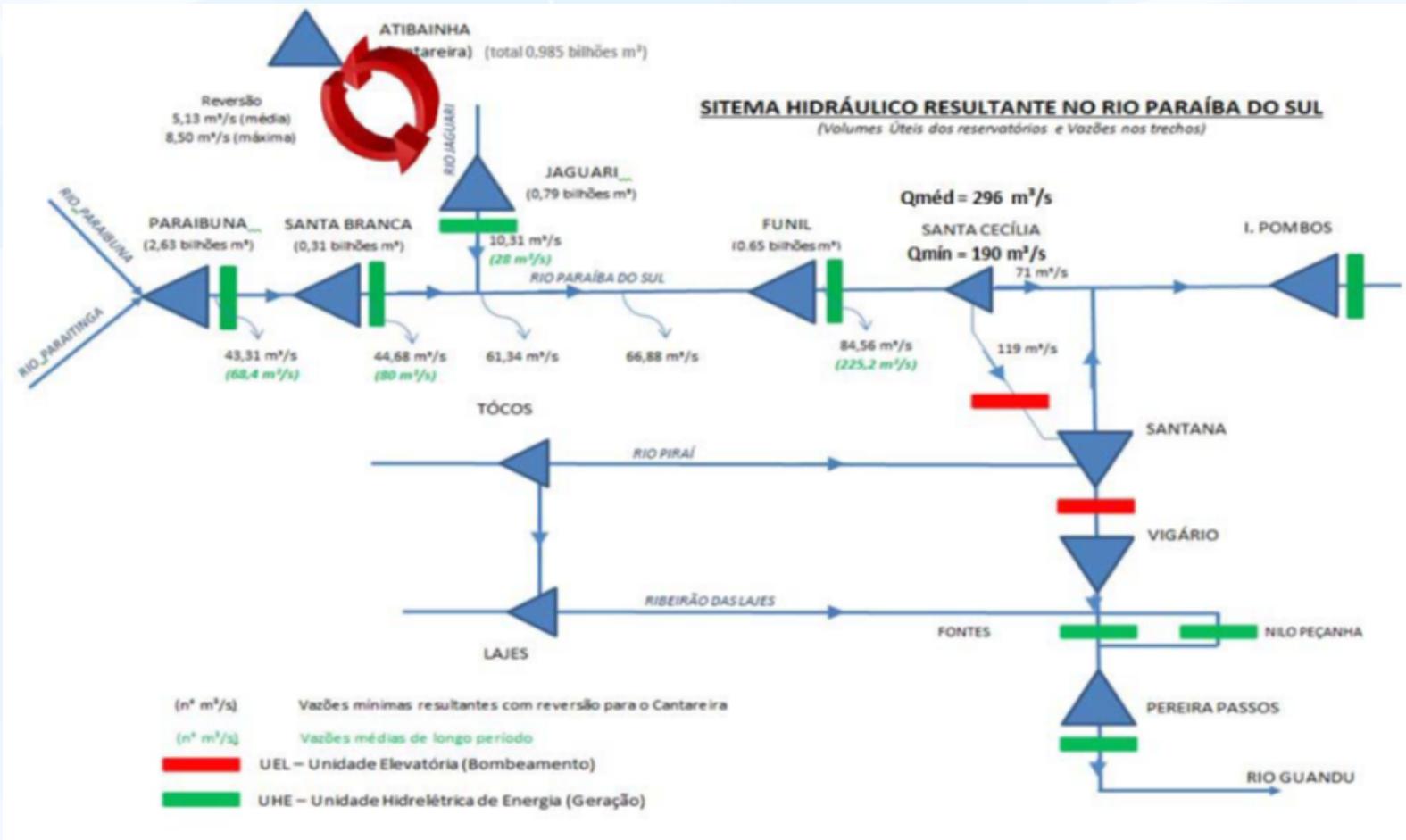


Interligação Jaguari – Atibainha | Sistema Cantareira

SISTEMA EQUIVALENTE

Volume útil máximo: **973,9 bilhões de litros** (973,9 hm³)





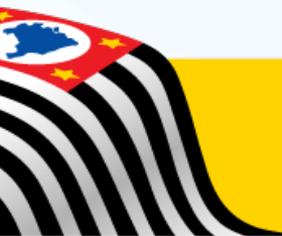
Empreendimento Previsto

Plano Diretor de Abastecimento de Água – PDAA (2004)

Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista
(2013) (previsto para 2035)

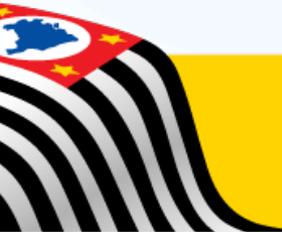
Antecipado em 20 anos!

- ü Melhor e mais efetiva ação para recuperação do manancial
- ü Única ação em curso que levará água diretamente ao Sistema Cantareira



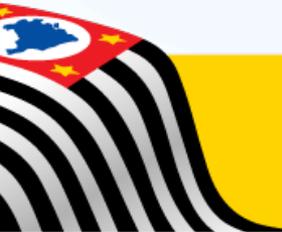


O

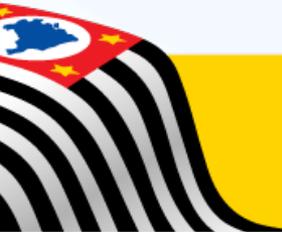


Regime Diferenciado de Contratação

RDC



- § Adota a inversão de fases
- § Reduz prazos entre a publicidade e a sessão pública
- § Modo de disputa adotado: Aberto
- § Estabelece recurso único (no final)
- § Fomenta o uso de sistemas eletrônicos para a realização da licitação (democratiza a licitação)

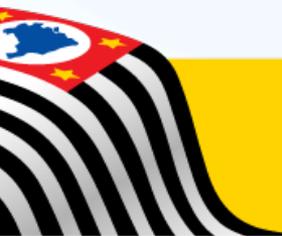


- ü 1ª Obra de Saneamento no Brasil por RDC Integrado
- ü 1ª Contratação RDC (Projetos e Obras) na Sabesp
- ü Desafio de Atendimento aos Prazos e Datas Marco
- ü Principal Empreendimento para garantir a segurança hídrica da RMSP
- ü Investimentos de grande vulto
- ü Caminho crítico: execução da obra do túnel

§ **Lei 12.462, de 5 de agosto de 2011** - estabelece o RDC para a obras, serviços e compras públicas da Copa da Confederações de 2013, Copa do Mundo de 2014, das Olimpíadas, Paraolimpíadas de 2016 e em aeroportos das capitais dos Estados da Federação distantes até 350 km das cidades sedes;

§ **Lei n. 12.688/2012** - estende o RDC às ações integrantes do PAC;

**Enquadramento
Legal**



Integração, parceria e cooperativismo!

A coordenação da obra é de responsabilidade da diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente (T), por intermédio da Superintendência de Gestão de Projetos Especiais (TG)



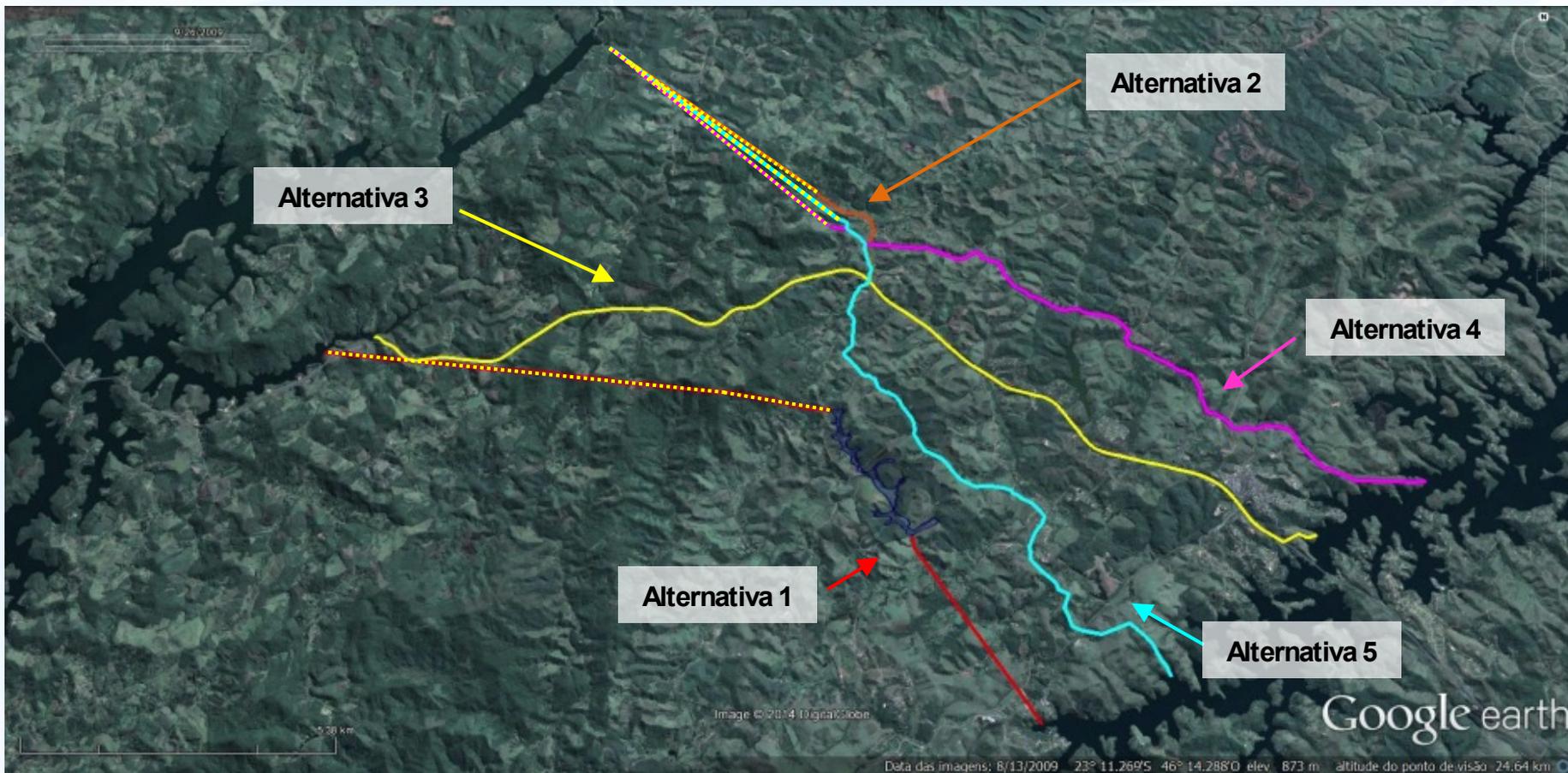
Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/Rima) e realização das audiências públicas.

uação direta na concepção e anteprojeto da interligação.

A etapa da licitação, realizada de forma pioneira por meio de contratação Integrada via RDC (Regime Diferenciado de Contratações).



Interligação Jaguari – Atibainha | Anteprojeto

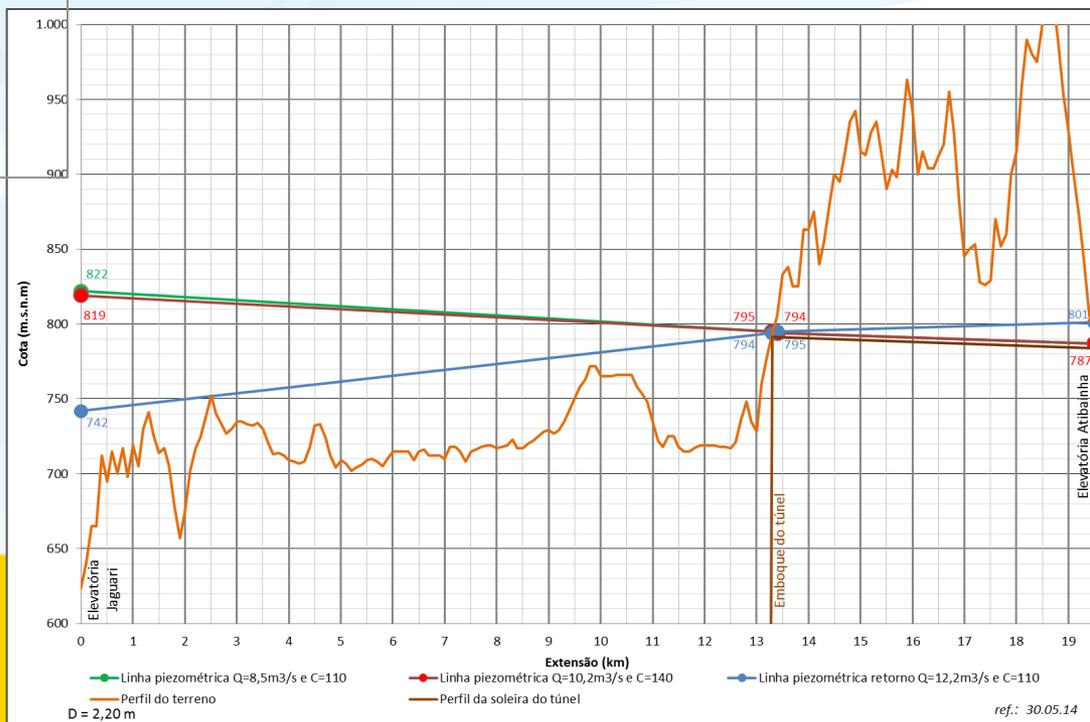
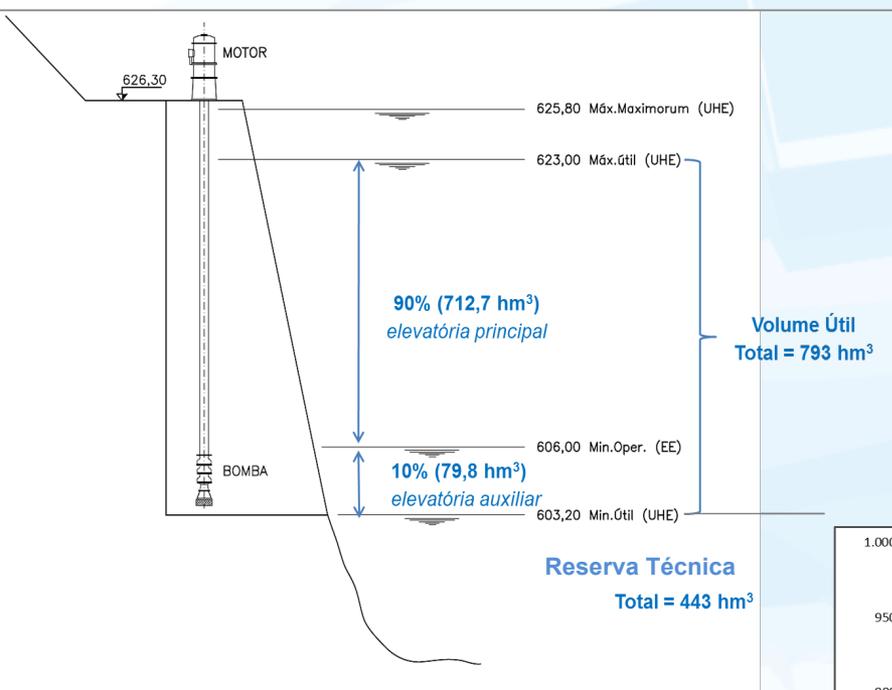


Interligação Jaguari – Atibainha | Anteprojeto

Traçados Características	Alternativa 1		Alternativa 2	Alternativa 3		Alternativa 4			Alternativa 5			
	Variante 1	Variante 2		Fluxo Sent. Atibainha	Fluxo Sent. Jaguari	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Desnível máximo (m)	181 m		181 m	331 m	151 m	181 m	181 m	181 m	188 m	188 m	188 m	188 m
Localização Captação (Jaguari)	Sul da D. Pedro		Junto a D. Pedro	Junto a D. Pedro	-	Norte da D. Pedro	Sul da D. Pedro	Norte da D. Pedro	Sul da D. Pedro			
Nº de estações elevatórias (Jaguari)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Potência total	32.440 cv	33.000 cv	30.000 cv	56.300 cv	26.000 cv	30.000 cv	30.000 cv	30.000 cv	30.000 cv	30.000 cv	30.000 cv	30.000 cv
Distância-Linhas de Transmissão	2,7 km (EEAB-1) 6,6 km (EEAB-2)	2,7 km	2,75 km	2,75 km	6,0 km	6,0 km	6,0 km	6,0 km	6,0 km	-	4 km	0,2 km
Reservatório Intermediário	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Túnel Principal	9,11 km	9,11 km	5,7 km	-	-	5,7 km	6,6 km	6,2 km	6,13 km	6,13 km	6,13 km	6,13 km
Número de túneis acesso / (extensão)	2 / (0,5 km; 1,08 km)		1 / (0,7 km)	-	-	1 / (0,7 km)	1 / (0,7 km)	1 / (0,7 km)	1 / (0,55 km)	1 / (0,4 km)	1 / (0,4 km)	1 / (0,4 km)
Número de frentes de trabalho no túnel/ maior extensão por frente	5 / (2,9 km)	5 / (2,9 km)	4 / (1,8 km)	-	-	4 / (1,8 km)	4 / (2,15 km)	4 / (1,95 km)	4 / (1,9 km)	4 / (1,95 km)	4 / (1,95 km)	4 / (1,95 km)
Tempo mínimo de execução do túnel	17,8 meses	17,8 meses	11 meses	-	-	11 meses	13,2 meses	12 meses	11,7 meses	12 meses	12 Meses	12 meses
Trecho de Adutora em Vala	4,6 km	10,94 km	12,1 km	20,7 km		14,4 km	13 km	14 km	14 km	13,55 km	13,3 km	13,3 km
Trecho de Adutora em túnel	9,11 km	9,11 km	5,7 km	-	-	5,7 km	6,6 km	6,2 km	6,13 km	6,13 km	6,13 km	6,13 km
Desapropriações mínimas	4,6 km + 10 ha (represa)	1,3 km	1,3 km	0,4 km		5,0 km	6,3 km	5,7 km	5,7 km	4,15 km	3,54 km	3,54 km



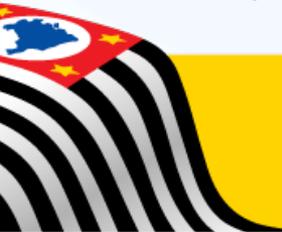
Interligação Jaguari – Atibainha | Anteprojeto



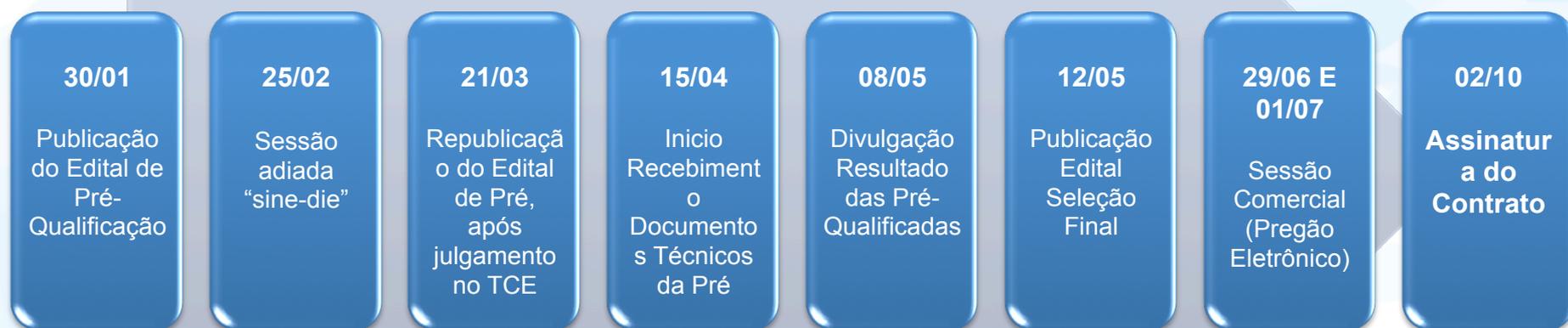
Documento constante do Edital que estabeleceu os critérios e especificações de engenharia, ou seja, as condições básicas que deverão ser atendidas qualquer que seja a solução de engenharia a ser proposta pela Contratada.

Exemplos de definições:

- Vazão média prevista para o sistema de $5,13 \text{ m}^3/\text{s}$, com vazão máxima de $8,5 \text{ m}^3/\text{s}$ para o desnível geométrico máximo.
- A captação na represa Jaguari deverá situar-se na margem esquerda da represa, próxima às coordenadas $23^{\circ}14'16,28''\text{S}$ $46^{\circ}10'25,86''\text{O}$, e próxima à faixa de domínio da linha de transmissão de energia.
- A adutora de água bruta, no sentido Jaguari-Atibainha, deverá ter um diâmetro tal que atenda à: Vazão máxima de $8,5 \text{ m}^3/\text{s}$; Desnível geométrico médio de 176 m e Condição de velocidade máxima para a vazão máxima ($8,50 \text{ m}^3/\text{s}$): $2,24 \text{ m/s}$
- A regularização dominial pretendida das faixas / áreas deve respeitar a determinação expressa nas Licenças Ambientais.



Processo de Contratação Integrada



ü Interesse do mercado mundial

ü 33 empresas participantes distribuídas em 14 consórcios

Contratada: Consórcio Bacias Paraíba e Cantareira



- *Serveng Civilsan S/A Empresas Associadas de Engenharia*
- *Engeform Construções e Comércio Ltda*
- *PB Construções Ltda*

Investimento: R\$ 555.000.000,00 (lo=Maio/15)

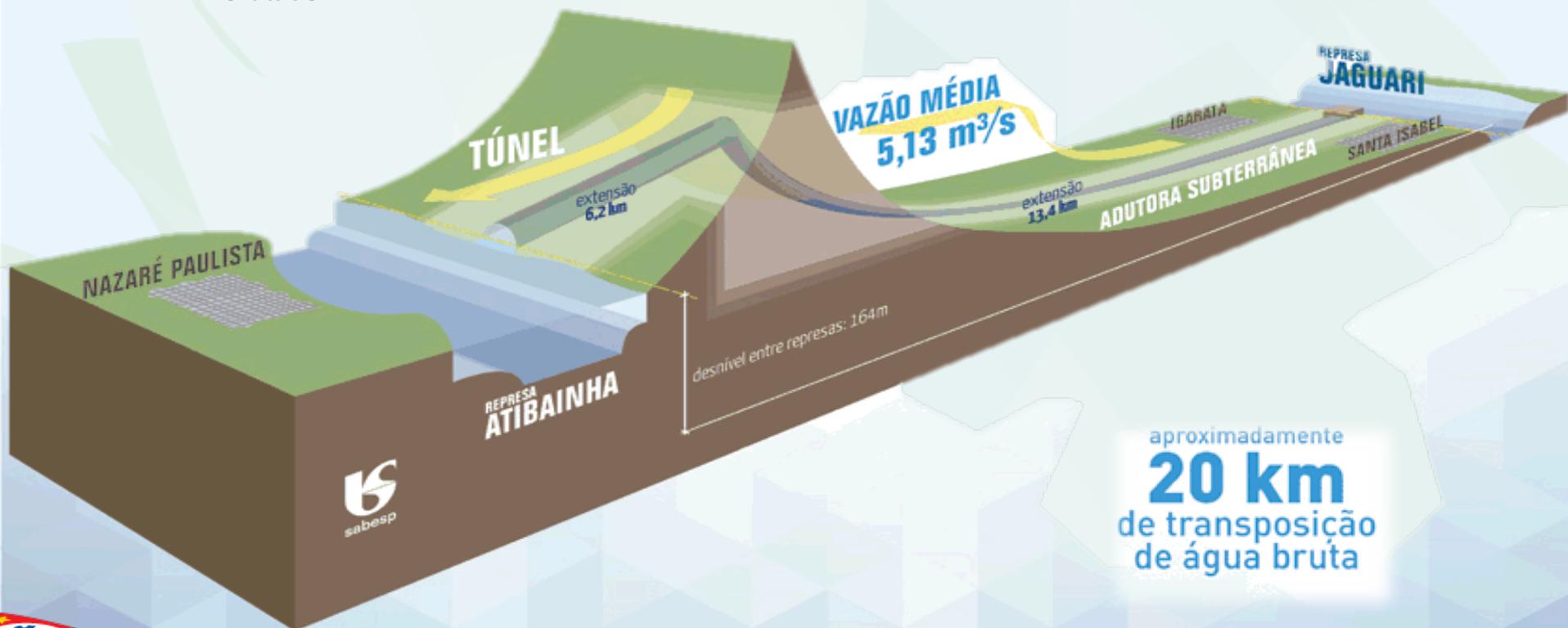
Assinatura do Contrato : 2 de outubro de 2015

Interligação Jaguari – Atibainha

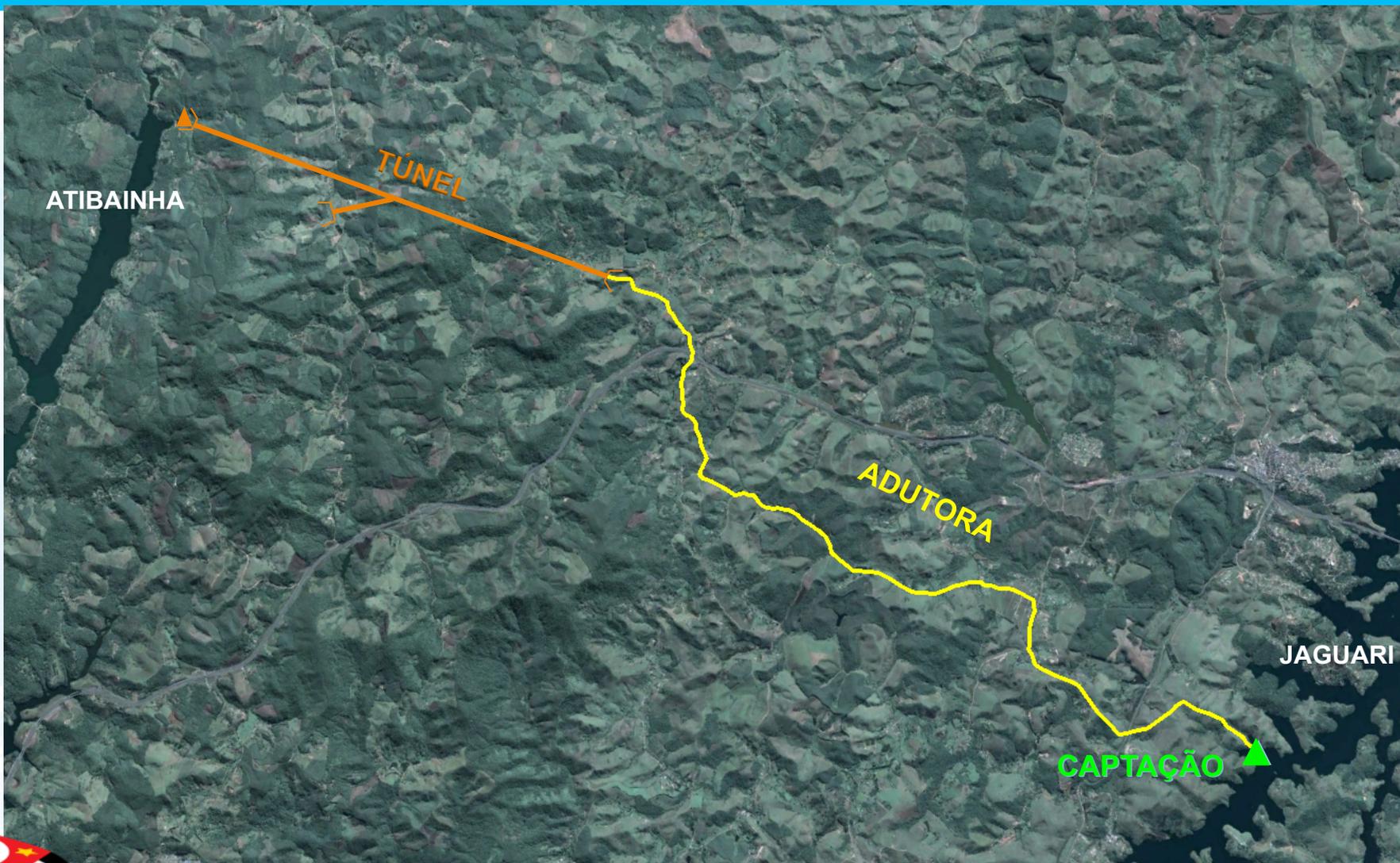


9,5 milhões
de pessoas
beneficiadas diretamente
na RMSP

R\$555 milhões
em investimentos



Interligação Jaguari – Atibainha | Mapa Esquemático



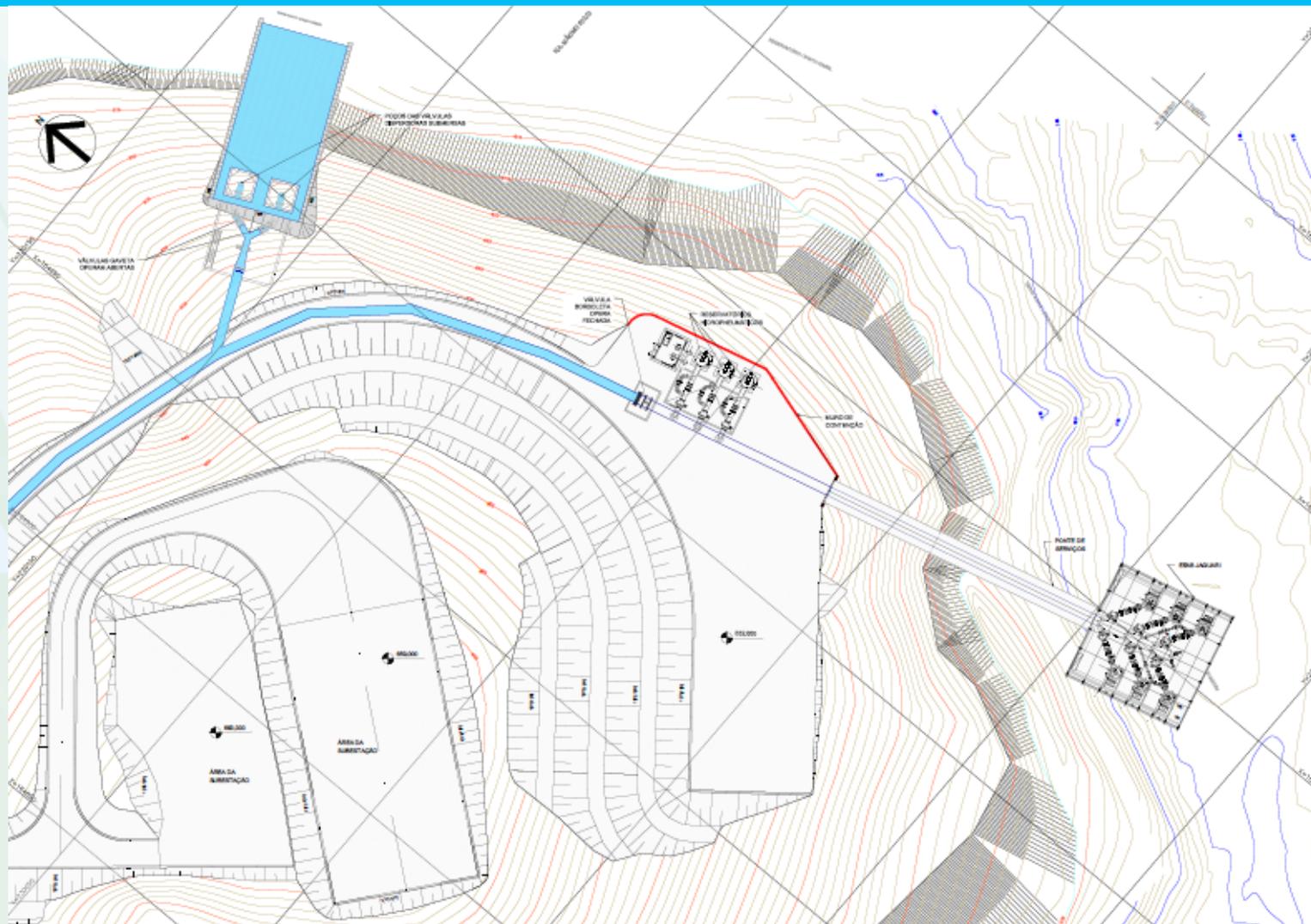
Principais Características Técnicas

- 6 Conjuntos Moto Bomba de 5.000 CV, totalizando 30.000 CV
- Subestação Elétrica com 138 / 88 Kv

Potência suficiente para abastecer as residências de **120.000 habitantes**, como a cidade de **Barretos** no Estado de São Paulo

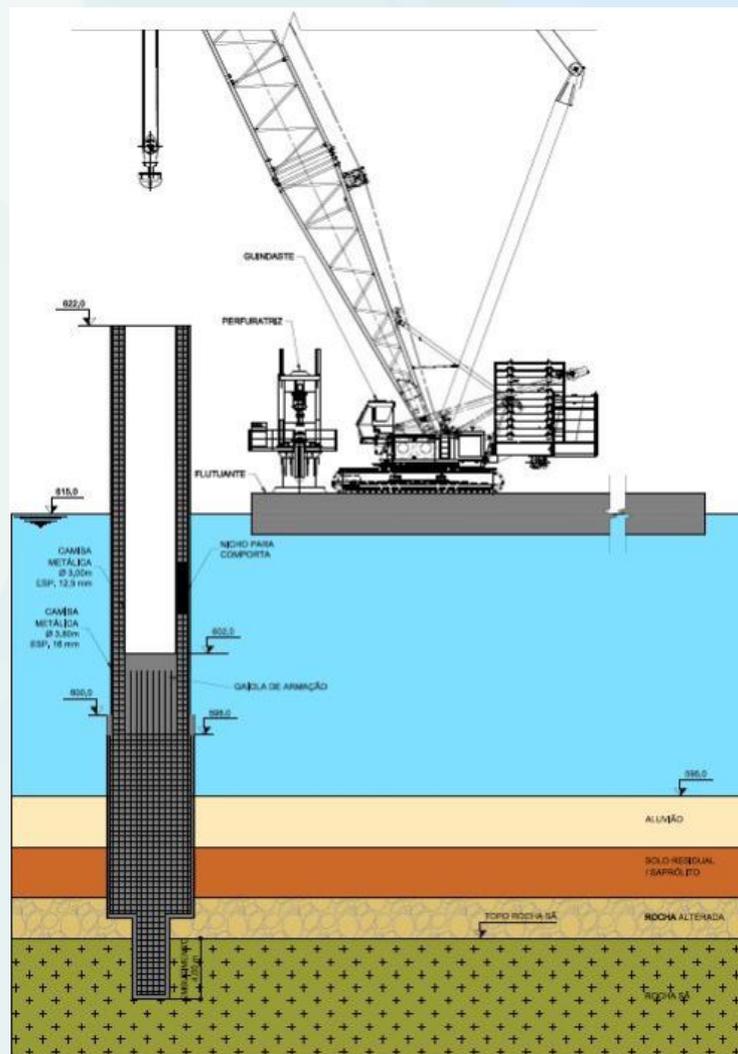


Interligação Jaguari – Atibainha | Captação

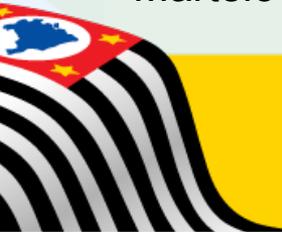


Maior Estrutura de Fundação Submersa da América Latina

- Estaqueamento subaquático de 30 metros 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



Santa
Isabel



Interligação Jaguari – Atibainha | Captação



Interligação Jaguari – Atibainha | Captação



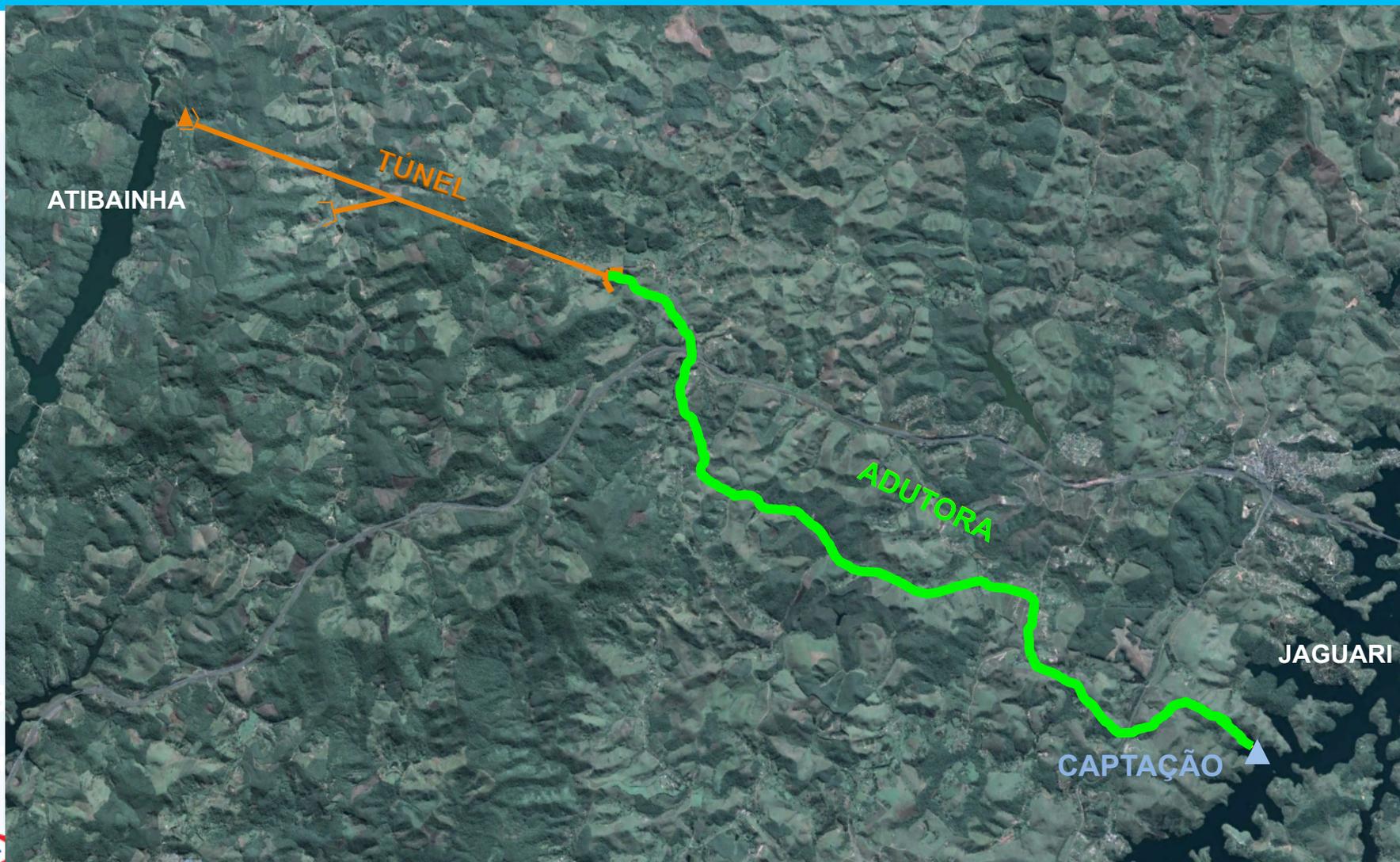
Interligação Jaguari – Atibainha | Captação



Interligação Jaguari – Atibainha | Captação



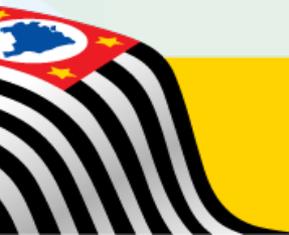
Interligação Jaguari – Atibainha | Mapa Esquemático



Principais Características Técnicas

- Adutora em Aço Carbono - Vala a Céu Aberto
- Diâmetro de 2.200 mm
- Extensão de 13,4 Km
- Dispositivos de proteção e controle: RHO e TAUs

A altura estimada para o **TAU (Tanque de Amortecimento Unidirecional)** corresponde a um **prédio de 14 andares**



Interligação Jaguari – Atibainha | Adutora



Trecho de Adutora em
execução com **21% de
declividade**



Interligação Jaguari – Atibainha | Adutora



Interligação Jaguari – Atibainha | Adutora





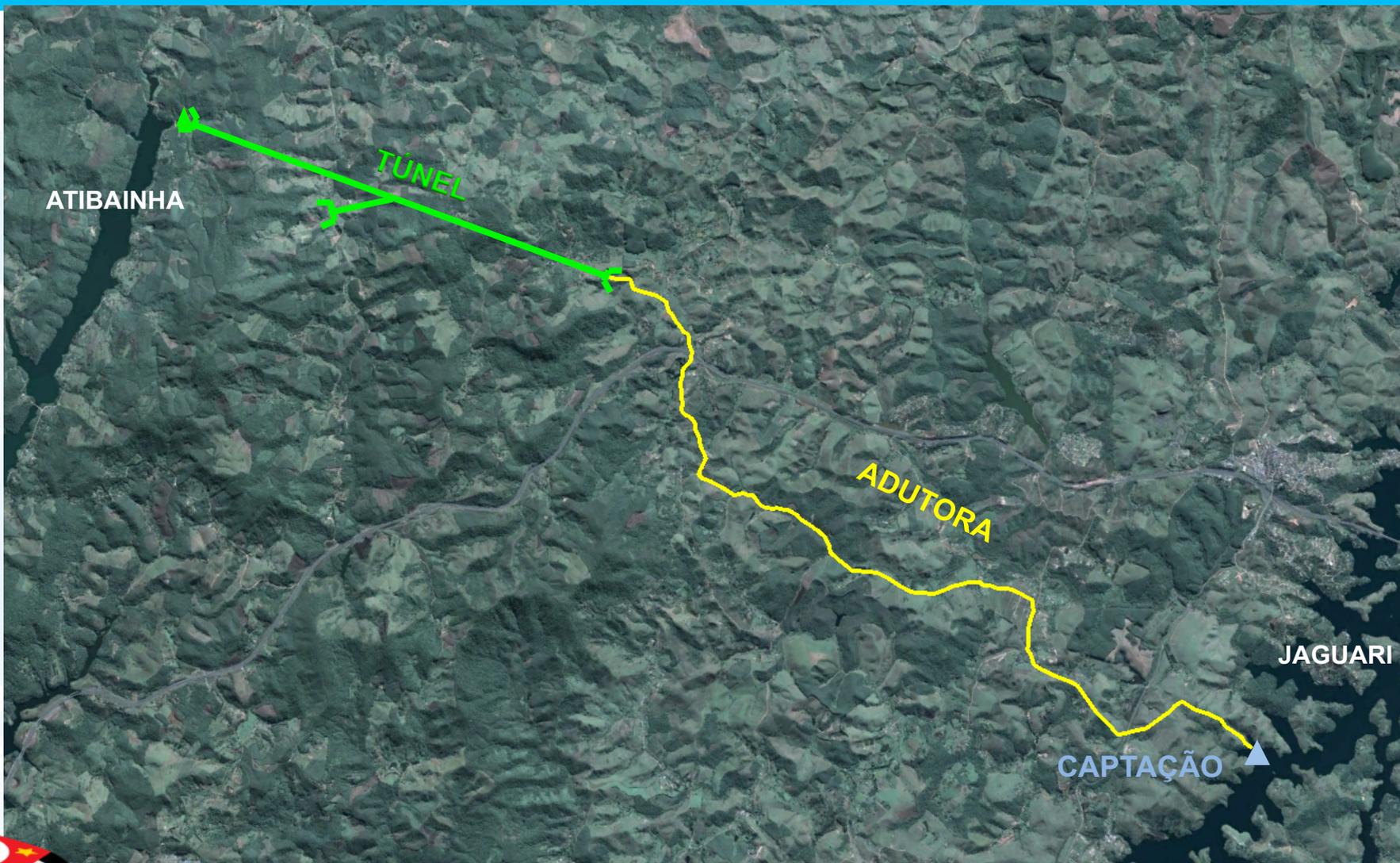
Interligação Jaguari – Atibainha | Adutora



Interligação Jaguari – Atibainha | Adutora



Interligação Jaguari – Atibainha | Mapa Esquemático



Principais Características Técnicas

- Túnel Seção com Área 18,80 m²
- Extensão de 6,2 Km
- Execução em 3 Frentes simultâneas

Capacidade de transportar o volume de água de uma **Piscina Olímpica em 5 minutos**



4 metros largura

5 metros altura



3 Frentes: Emboque Atibainha – Emboque Jaguari – Janela de Acesso



Interligação Jaguari – Atibainha | Túnel

Igaratá



Janela



Interligação Jaguari – Atibainha | Túnel

Atibainha



CONTROLE TECNOLÓGICO CONCRETO PROJETADO E CONVENCIONAL



LABORATÓRIO CONTROLE
TECNOLÓGICO

TÚNEL JA



SLUMP TEST -
ADUTORA

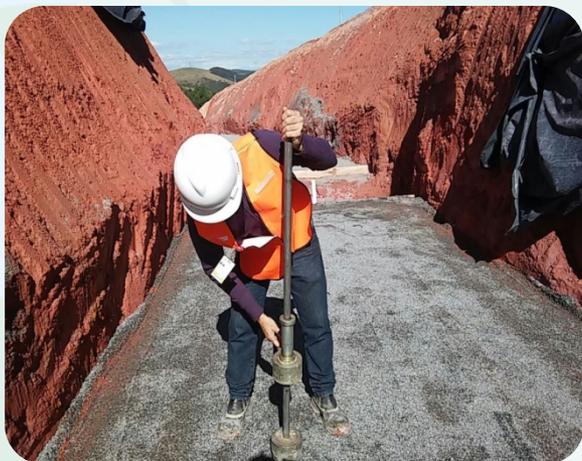


CORPOS DE PROVA - TÚNEIS



CONTROLE TECNOLÓGICO

CONTROLE TECNOLÓGICO DE SOLOS, REATERRO DE VALA E REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO



ENSAIO DE
COMPACIDADE
DA AREIA



RETIRADA DE
CORPO DE
PROVA DE
ENVOLTÓRIA



ENSAIO DE
SOLO



CONTROLE TECNOLÓGICO

INSTRUMENTAÇÃO GEOTÉCNICA PARA MONITORAMENTO DE MOVIMENTAÇÃO E RECALQUE NOS TÚNEIS E EDIFICAÇÕES LINDEIRAS



SOLDAGEM

- ACOMPANHAMENTO DE ENSAIOS:
 - ü ULTRASSOM
 - ü REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO
 - ü PELÍCULA DE PINTURA
 - ü ENSAIO DE HOLIDAY DETECTOR
- QUALIFICAÇÃO DE SOLDADOR
- ACOMPANHAMENTO DE MONTAGEM



ENSAIO HOLIDAY DETECTOR



ENSAIO DE ULTRASSOM



TOPOGRAFIA

Verificações das poligonais implantadas e marcos referenciais de nível

Verificação de Off-set nos serviços de terraplanagem para liberação de locação das frentes da captação, adutora e túnel

Verificações geométricas na escavação de valas para assentamento da adutora

Verificação geométrica nas obras estruturais: cotas, dimensões e locação de concreto magro, baldrame, pilares e lajes

Levantamentos planialtimétricos cadastrais de áreas e faixas de servidão

Serviços Batimétricos

Conferência de *As built* através de dados coletados em campo na ocasião da execução



COMUNICAÇÃO SOCIAL



Acompanhamento e atendimento às reclamações, sugestões e consultas do público, operacionalizando um sistema formal de atendimento e encaminhamento de questões



Promover palestras na comunidade e em escolas próximas, elaborando o conteúdo de material didático sobre os benefícios da obra e seu andamento, com distribuição de material informativo sobre o empreendimento



Divulgação à população de desvios provisórios de tráfego e início de frentes de serviços.

FISCALIZAÇÃO

Fiscalização e Supervisão da execução das obras, visando garantir a fidelidade aos projetos e às normas e procedimentos requeridos

Elaboração de relatórios diários escritos e fotográficos das atividades desenvolvidas

Acompanhamento de produtividade e programação semanal de obras

Fiscalização para garantia de que todos os materiais e equipamentos a serem aplicados nas obras estejam previamente certificados e em perfeitas condições de instalação



LIBERAÇÕES DOMINIAIS E INTERFERÊNCIAS

Gestão de Processos de regularização dominial e interferências junto a órgãos e proprietários particulares

FAIXAS DE SERVIDÃO



DESAPROPRIAÇÃO



LIBERAÇÕES DOMINIAIS E INTERFERÊNCIAS

Gestão de Processos de regularização dominial e interferências junto a órgãos e proprietários particulares

CONCESSIONÁRIAS



Rodovia
SP 056



Rede Alta Tensão

PREFEITURAS MUNICIPAIS



Estrada do Funil -
Igaratá



Interligação Jaguari – Atibainha | Gestão do Empreendimento

Fiscalização da execução das valas a céu aberto e captação, com verificação das condições em campo do taludamento e escoramento metálico, averiguando se as premissas consideradas nas memórias de cálculo e projetos estão de acordo com o verificado em campo.

Análise dos projetos de fundações das edificações e acompanhamento da execução, no que diz respeito à parte geotécnica da Subestação, RHO's, Captação, TAU e travessias em MND



APOIO TÉCNICO

Acompanhamento e controle Físico-Financeiro das obras, serviços e compra de materiais e equipamentos

Acompanhamento do cronograma, visando análise de atendimento às Datas-Marcos e Marcos de Gestão.

Elaboração de Relatórios Técnico-Gerenciais

Análise de Projetos



SEGURANÇA

Treinamentos das Equipes de Obra

Controle de Documentos Obrigatórios do Ministério do Trabalho

Controle do uso de EPI's e EPC's

Acompanhamento dos trabalhos de desmonte de rocha nos túneis

Monitoramento do cumprimento das Normas e Procedimentos de Segurança nas frentes de Obra



GESTÃO AMBIENTAL

Controle de Erosão e estabilidade de Taludes

Monitoramento da Fauna e Qualidade da Água das Represas e Córregos

Controle da Supressão de Vegetação e Manejo de Fauna

Regularização do Empreendimento junto aos Órgãos de Licenciamento Ambiental



HIDROSEMEADURA - CAPTAÇÃO



CONTENÇÃO DE SOLO COM MANTA GEOTÊXTIL



TÚNEIS - ACOMPANHAMENTO GEOLÓGICO

Acompanhamento do tratamento das escavações

Acompanhamento de Monitoramento sísmográfico

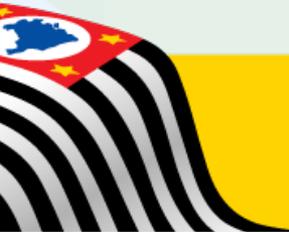
Análise de Investigações Geológicas

Análise dos resultados dos ensaios de concreto projetado de 12 horas, visando garantir a segurança dos colaboradores nas frentes de escavação

Acompanhamento da instrumentação aplicada



Vídeo





sabesp

OBRIGADO

Marcelo Gonçalves de Jesus

Coordenador do Empreendimento

Superintendência de Gestão de Projetos Especiais

