

# CONTINGÊNCIA OPERACIONAL – AÇÕES DE PREVENÇÃO E EMERGENCIAS



**Superintendência de Manutenção  
Estratégica - MM**

30/07/13

# FORNECIMENTO DE ÁGUA, COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO

dentro dos padrões de qualidade requeridos pelos clientes e acordado com o órgão regulador



## INFRAESTRUTURA

Barragens.....	220 un
Estações de Tratamento de Água.....	206 un
Poços.....	1.108 un
Estações Elevatórias de Água e Boosteres.....	1.150 un
Reservatórios.....	2.041 un
Aduadoras.....	4.600 km
Rede de Distribuição de Água.....	62.347 km
Ligações de Água .....	5,8 milhões un
Estações de Tratamento de Esgoto.....	465 un
Estações Elevatórias de Esgoto.....	1.120 un
Emissários, Interceptores e Coletores.....	1.800 km
Rede Coletora de Esgoto.....	39.700 km
Ligações de Esgoto.....	4,8 milhões un



# Infraestrutura de ativos complexa

**PORTE**  
Tubulações  
diâmetro  
até 2,5 m

Motores até  
20.000 cv

**RELEVO** irregular  
**CONGESTIONAMENTO** vias  
públicas e subsolo

## **DIVERSIDADE**

- \* tipos
- \* tecnologias
- \* fabricantes
- \* nacionalidades

## **IDADE**

Instalações e Adutoras - mais de 70 anos  
Equipamentos - mais de 50 anos



**Risco Operacional** – possibilidade de ocorrência de falhas em equipamentos e instalações, resultantes de deficiências ou inadequação de processos e de eventos externos, afetando a prestação de serviços.



**Reduzir a probabilidade de falhas**



**Atuar com foco na prevenção**



**Reduzir as consequências da falha**



**Infraestrutura de oficinas e equipamentos organizada, e uma equipe de profissionais multidisciplinares de larga experiência**



## Atuar com foco na prevenção

### GRANDES PLANOS

- monitoramento de manutenção preditiva eletromecânica de equipamentos
- plano de inspeção de estruturas civis e barragens
- manutenção planejada de equipamentos
- monitoramento de manutenção preditiva de adutoras

# Manutenção Preditiva Eletromecânica



EEA Socorro 1250 cv 3800 V

➡ **Análise de  
vibração em  
equipamentos  
rotativos**

**Classificação dos  
equipamentos:**

qUrgente

q Alerta

qNormal

q Não medido

## **Análise de Vibração, Termografia e Óleo**

	DIRETORIA M	DIRETORIA R	SABESP
Análise vibração em equip. eletromecânicos	1.781	822	2.603
Termografia em instalações operacionais	1.003	299	1.302
Análise óleo lubrificante em equipamentos	220	-	220
Análise óleo isolante em transformadores	500	-	500

# Manutenção Preditiva Eletromecânica



➔ **Análise de óleo lubrificante**

EEA Guarapiranga 4000 cv 3300 V

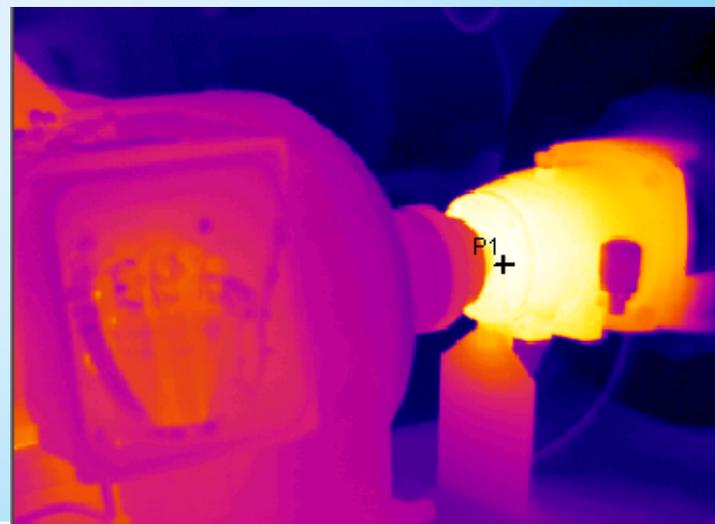


**Termografia** ➔



➔ **Análise de óleo isolante**

ETE Barueri 13 MVA 23/6 kV





## Inspeção de estruturas civis e barragens

### PLANO DE MANUTENÇÃO DE ESTRUTURAS CIVIS - 1999



- Cadastramento das anomalias
- Análise e diagnóstico do quadro patológico
- Avaliação estrutural
- Determinação de índice de gravidade
- Metodologia de recuperação e orçamentos

- 604 estruturas na M, em 33 Municípios
- 256 estruturas na R, em 56 Municípios

**TOTAL DE 860 ESTRUTURAS**



## Inspeção de estruturas civis e barragens



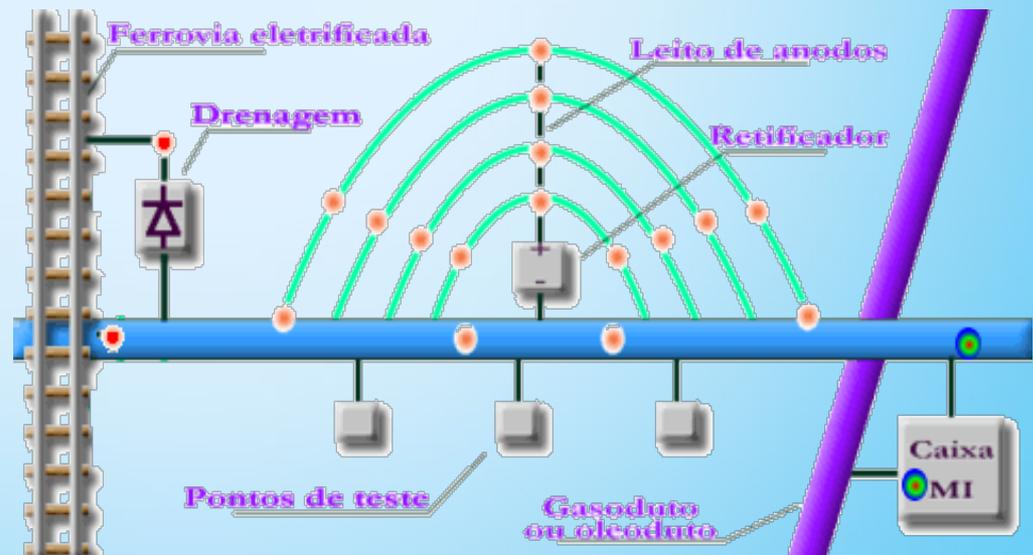
### **PLANO DE MANUTENÇÃO E SEGURANÇA DE BARRAGENS – 1992/2001**

Inspeções Periódicas, Monitoramento, Avaliação e Recomendações, bem como Determinação do Índice de Comportamento e Classificação de Risco da barragem.

# Monitoramento do Sistema de Proteção Catódica das Adutoras

Acompanha a evolução de parâmetros que indicam as condições de proteção contra corrosão

- 156 retificadores
- 710 pontos de teste
- 166 caixas de medição /interligação
- 24 pontos de drenagem





## ATUAÇÃO COM FOCO NA PREVENÇÃO

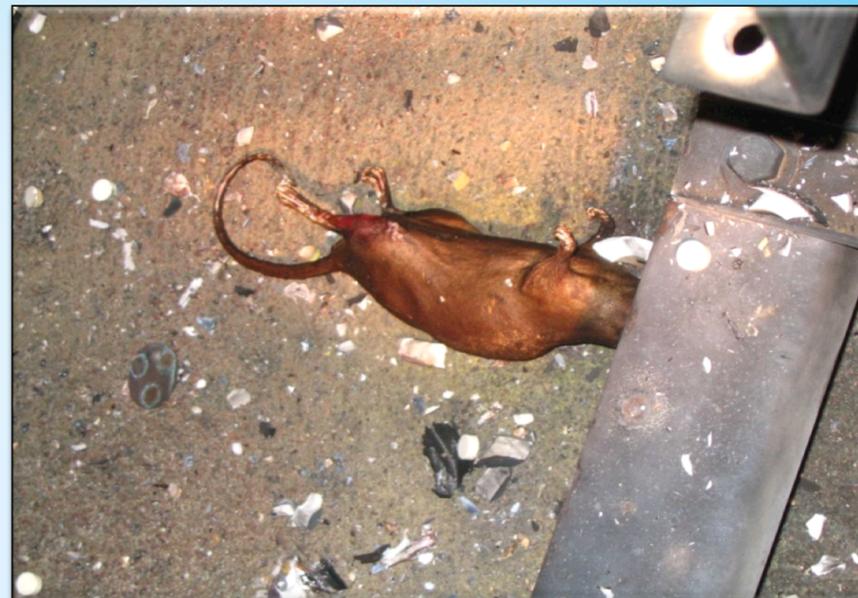
Reduzimos a probabilidade de falhas

**FALHAS E ACIDENTES OCORREM**

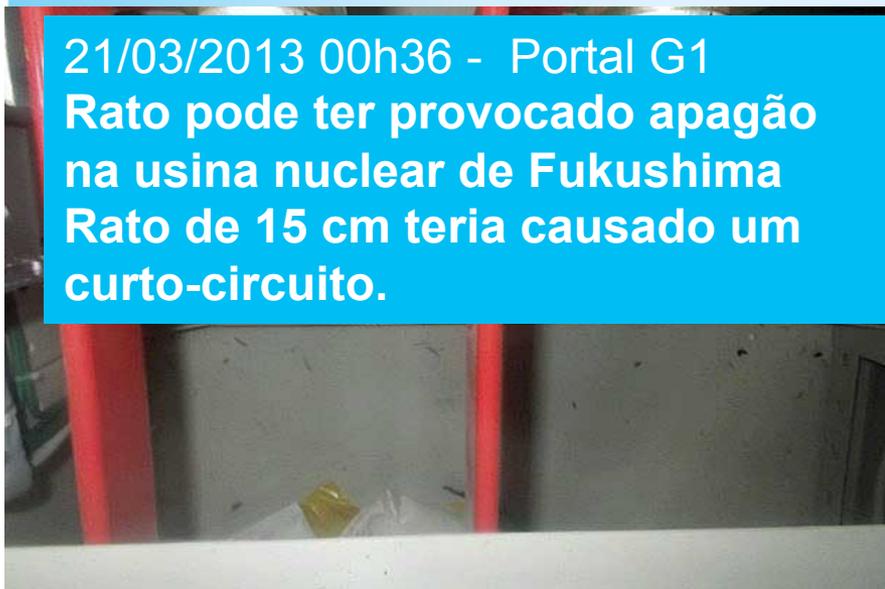


**E ACARRETAM GRANDE IMPACTO**

## FALHAS E ACIDENTES ACONTECEM



21/03/2013 00h36 - Portal G1  
Rato pode ter provocado apagão  
na usina nuclear de Fukushima  
Rato de 15 cm teria causado um  
curto-circuito.



# GRANDE IMPACTO

## IMPACTO SOCIAL

- Desabastecimento público e caos para a população;
- Ameaça a segurança e saúde pública;
- Transtorno no trânsito e nas vias públicas;

## IMPACTO AMBIENTAL

- Perda de água;
- Danos em propriedades de terceiros;
- Contaminação de ruas, córregos e rios

## IMPACTO FINANCEIRO

- Custo do reparo;
- Perda de imagem;
- Perda de faturamento;
- Multa de órgão de regulação;
- Ressarcimento de danos.

# ACIDENTE EM ADUTORA DA SABESP ALAGA 93 CASAS, FERE 16 E DEIXA 8 FAMÍLIAS DESABRIGADAS

**VAZAMENTO** Acidente com adutora da Sabesp alaga 93 casas, fere 16 e deixa 8 famílias desabrigadas na zona leste de São Paulo

## Tubulação de água estoura e inunda casas

### Sabesp diz que faz inspeção periódica

DA REPORTAGEM LOCAL

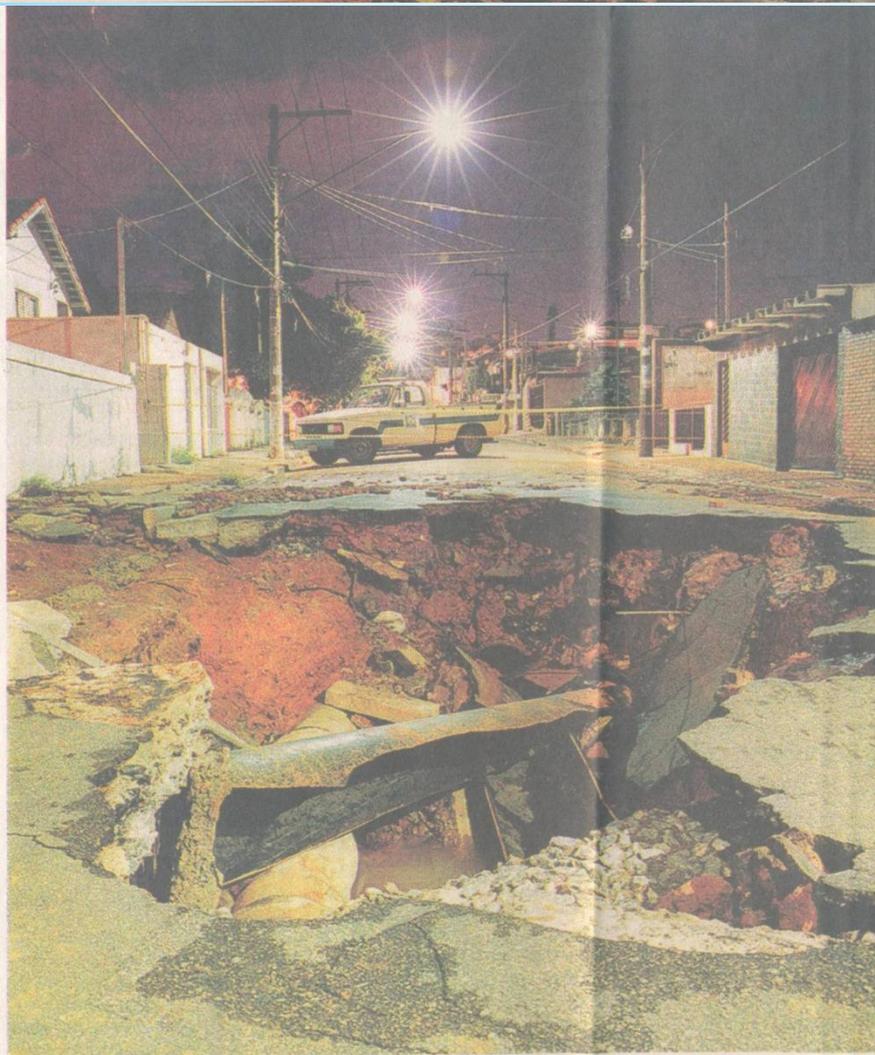
Um aumento de pressão muito forte, localizado e rápido explica em parte a explosão da subadutora, segundo Hélio Padula, gerente do departamento de engenharia e operação da Sabesp.

O que a empresa não consegue explicar é por que o tubo estourou naquele trecho da Vila Alpina, mesmo não havendo registro de vazamentos no local ou perda de pressão nos dias que antecederam ao rompimento — sinais que indicariam a degradação do tubo.

Além disso, o estouro não aconteceu na junção dos tubos, o que seria comum, mas no meio de um deles.

Segundo a Sabesp, a subadutora é inspecionada uma vez por ano, com equipamentos que “caçam” vazamentos, e diariamente por meio da conferência da pressão nos canos.

O secretário de Recursos Hídricos de São Paulo, Antonio Carlos Mendes Thame, disse ontem que o serviço de inspeção da tubulação da Sabesp foi terceirizado. “Em seis anos, tivemos uma redução de 25% para 17% nas perdas físicas (vazamentos)”, afirmou.



Cratera formada pelo vazamento em tubulação da Sabesp em rua da zona leste de São Paulo

DA REPORTAGEM LOCAL

A “explosão” de uma tubulação de água em São Paulo, do sistema de abastecimento da cidade, provocou o alagamento de 93 casas, feriu 16 pessoas e deixou outras 200 mil com as torneiras secas.

Pelo menos cinco pessoas foram arrastadas pela correnteza, incluindo uma criança de 3 e um homem de 75 anos. As vítimas sofreram diversas escoriações.

O acidente aconteceu anteontem, por volta das 21h30, na Vila Alpina (zona leste de São Paulo), no ramal secundário da Sabesp (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) que abastece o reservatório do bairro.

Onde antes passava um cano de ferro fundido sob a terra, de 80 centímetros de diâmetro, na esquina entre as ruas São João Evangelista e Domingos Afonso, formou-se uma cratera de 10 metros de comprimento, por cinco de largura e quatro de profundidade. “Parecia uma cachoeira saindo do chão, da altura do fio do poste”, disse o advogado Sandro José Pipino, 25, que mora a 30 metros da cratera e teve o carro arrastado na rua por 50 metros.

O veículo parou ao bater em um muro e, segundo ele, serviu como apoio para a dona-de-casa Gleice Regina Amorim, 27, que descia a rua carregada pela água com uma criança nos braços.

A casa de Gleice foi a primeira a desabar. Ela, a mãe, uma mulher que a visitava e duas crianças — de 3 e 6 anos — foram arrastadas. O filho dela foi socorrido pelos vizinhos. Ele estava no berço, que saiu boiando.

Vazaram do cano por 40 minu-

tos. De acordo com ele, os pre-  
do. Secção de recursos hídricos de  
água, quantidade suficiente para  
encher quase um sexto de um dos  
piscinões em construção às mar-  
gens do rio Tamanduaeté para  
evitar enchentes na capital.

Segundo a Sabesp, o terreno favoreceu a descida da água para cima das casas. A correnteza destruiu a parede de três casas e o muro de um prédio. Pelo menos sete carros ficaram submersos — quatro deles boiaram dentro das garagens das casas.

Ainda de madrugada, a Defesa Civil interditou oito imóveis por causa de desabamentos e rachaduras. As famílias seriam levadas para a casa de parentes ou hotéis pagos pela Sabesp.

Até ontem, a empresa dona da adutora desconhecia as razões do acidente e o tamanho do prejuízo.

Segundo o secretário de Recursos Hídricos de São Paulo, Antonio Carlos Mendes Thame, a Sabesp terá um laudo sobre o acidente em uma semana. “A explicação para o que houve virá e, se houver culpados, eles serão punidos.” De acordo com ele, os prejuízos dos moradores serão resarcidos pelo seguro da Sabesp.

A empresa de abastecimento de água divulgou ontem que terminaria os reparos na subadutora ontem à noite e que a distribuição seria normalizada hoje.

Engenheiros ouvidos pela Folha, que preferem não se identificar, levantaram a hipótese de falha na operação. “Um acidente dessas proporções é muito raro”, disse ontem o gerente do departamento de engenharia e operações da Sabesp, Hélio Padula, 46.

→ LEIA sobre trânsito na pág. C8

A SECO Perdizes, Barra Funda e Água Branca foram os bairros mais atingidos

# Rompimento de adutora deixa 70 mil sem água



Osaim Brito/Folha Imagem

Carro que quase foi tragado pela cratera aberta na rua João Ramalho, em Perdizes, após o rompimento de uma adutora da Sabesp

O "AGORA"





# Briga, confusão e protestos marcam 3º dia sem água

Gina Marone/Cômercio da Franca



Abastecimento só deve ser normalizado a partir de quinta-feira e, segundo a Sabesp, será feito de forma gradual na cidade

Pelo terceiro dia consecutivo, a população de Franca viveu um caos com a falta d'água. Ontem, mais de 70 mil residências ainda permaneceram sem o abastecimento. O fornecimento está interrompido desde domingo, quando a Sabesp iniciou reparos no adutor do Rio Canoas, que abastece a cidade, e descobriu outro vazamento. Desde então, Franca voltou a viver dias de desespero. Moradores chegaram a brigar pela água e relembrou momentos caóticos vividos em 2006 e 2007, quando o fornecimento também esteve suspenso. Brigas, confusão e protestos marcaram essa terça-feira de seca. No Jardim Panorama foram três protestos ao longo do dia. Pela manhã, barzaram um

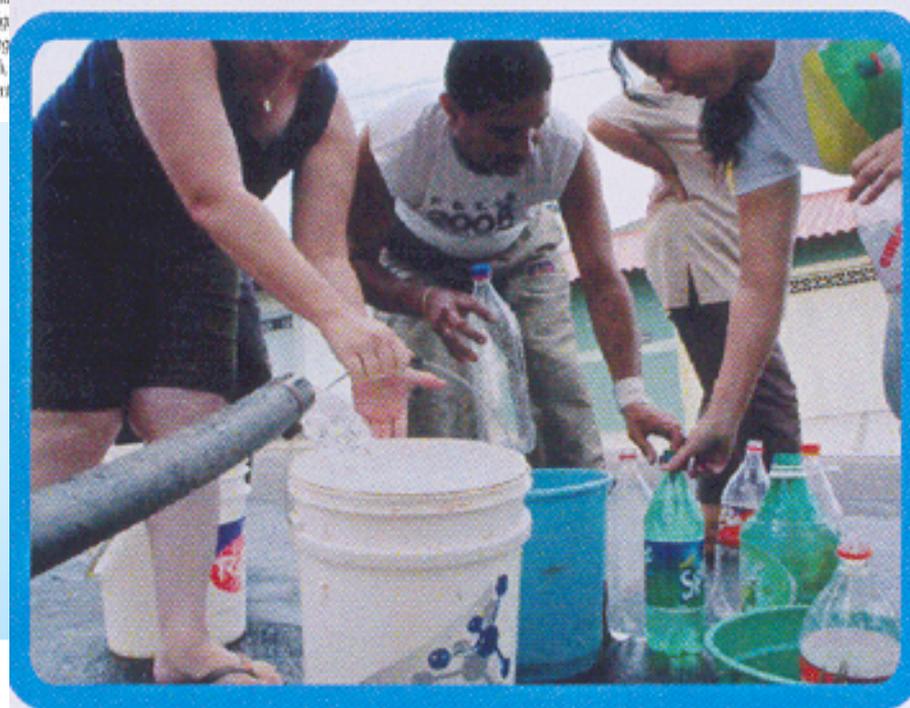
caminhão-pipa que tentava abastecer uma creche e ameaçaram o motorista. À tarde, um grupo de moradores impediu o trânsito de carros e esgiu um caminhão-pipa: à noite, moradores atearam fogo a pneus no meio da rua. Bicos e poços ficaram tomados por pessoas com vasilhas em carrolas, carinhos de feio ou nas mãos. Pela manhã, a fila em frente ao Sesi, na Santa Cruz, tinha perto de cem famílias. A calçada ficou lotada de idosos, adultos e crianças. As filas continuaram até a noite. A conta se repetiu nos outros pontos da cidade.

**TEMPOS DE SECA** - Moradores no Jardim Panorama disputam água de um caminhão-pipa que passou pelo bairro ontem: lá e em vários outros pontos da cidade muita reclamação e empurra-empurra para conseguir encher os vasilhames

Divaldo Moreira/Cômercio da Franca



**NA SECA** - Maria dos Anjos Cardoso, 48, levou várias garrafas à mina do Jardim Tropical para garantir um pouco de água; no local, uma enorme fila se formou ao longo do dia



# O caos continua



Fotos: Tiago Brandão e Marcos Limoni/Comércio da França



**ATÉ QUANDO?** - Moradores no Jardim Palma em volta do caminhão-pipa para conseguir um pouco de água; transtorno não tem data para acabar. Sabesp espera que problema seja resolvido hoje, mas disse que não tem como garantir que isso ocorra. Na foto do alto da página, Lourdes Gomes da Silva carrega uma lata d'água na cabeça



# PRONTIDÃO E AGILIDADE PARA RESTABELECIMENTO OPERACIONAL



**PRONTIDÃO E AGILIDADE PARA O RESTABELECIMENTO OPERACIONAL**

**UNIDADE DE NEGÓCIO**

**SUPERINTENDÊNCIA DE MANUTENÇÃO ESTRATÉGICA**

**EQUIPES MULTIDISCIPLINARES, INTEGRADAS A UMA INFRAESTRUTURA DE RESERVA ESTRATÉGICA, OFICINAS E EQUIPAMENTOS ESTRATÉGICOS, SEMPRE EM PRONTIDÃO, PARA OS ATENDIMENTOS EM FALHAS E SITUAÇÕES EMERGENCIAIS**



# Disponibiliza infraestrutura e equipes de PLANTÃO



**24h x 365 dias por ano**

CCM – Centro de Controle da Manutenção

Equipe de Profissionais especializados, nas áreas de:

- Elétrica;
- Instrumentação;
- Automação;
- Mecânica;
- Caldeiraria;
- Civil;
- Operação de equipamentos pesados (guindastes e escavadeiras)
- Engenharia de Manutenção nas diversas modalidades



# Treinamento constante - capacitação, conscientização e envolvimento das equipes





# Infraestrutura de Oficinas

## Oficina eletromecânica



## Oficina de Caldeiraria





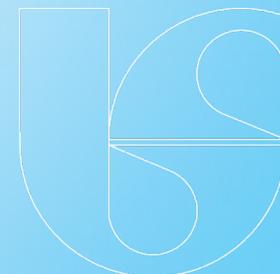
# Reserva estratégica de equipamentos



**Motores elétricos**

**Transformadores**

**Válvulas**



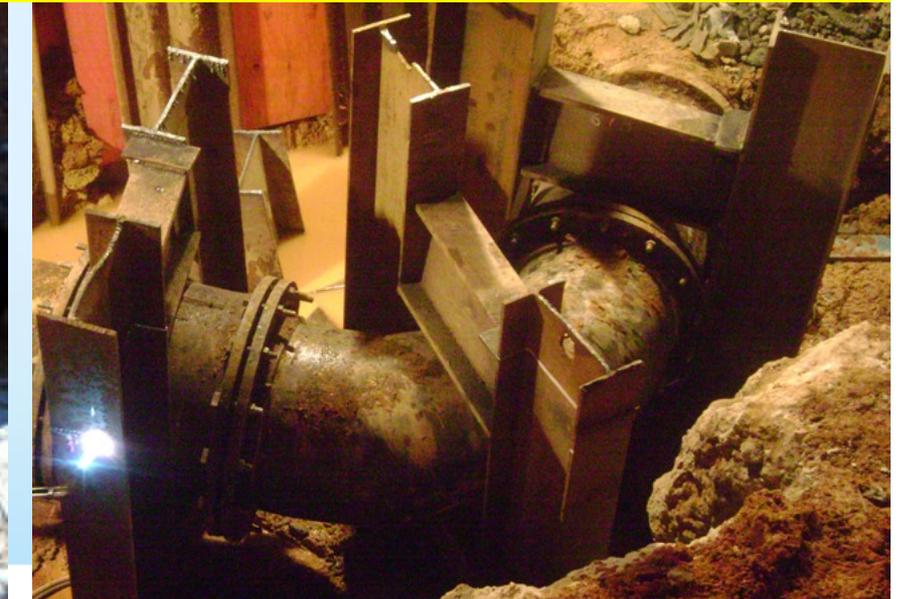


# EQUIPAMENTOS ESTRATÉGICOS





**Rompimento de adutora de 500 mm – Estrada do M Boi Mirim  
Maio 2010**



# INUNDAÇÃO DA EEAT CAMPO BELO

Agosto 2012



# ROMPIMENTO DA ADUTORA DE 600 MM, EM MAUÁ FEV 2012



# ETA PILÕES FEV. 13





## ETA PILÕES FEV. 13



# INUNDAÇÃO DA CAPTAÇÃO DE FRANCA





# Equipamentos de Furação e Bloqueio Interno de Tubulação

*Equipamentos que eliminam paradas do abastecimento para execução de serviços em adutoras de diâmetro até 1200mm(1,2m), como :*

- . Interligação**
- . Remanejamento**
- . Manutenção**
- . Derivação,**
- . Descarga, by-pass**



Bloqueio



Furação



EEAT Socorro - São Luiz  
Furação em carga de 600 mm e  
bloqueio em 900 mm, no  
recalque e sucção do G1

Evitou-se parada de EEA com 4  
grupos de 1250 cv, que afetaria em  
torno de 1.000.000 de pessoas





# Bloqueio em carga em tubulação de 900 mm

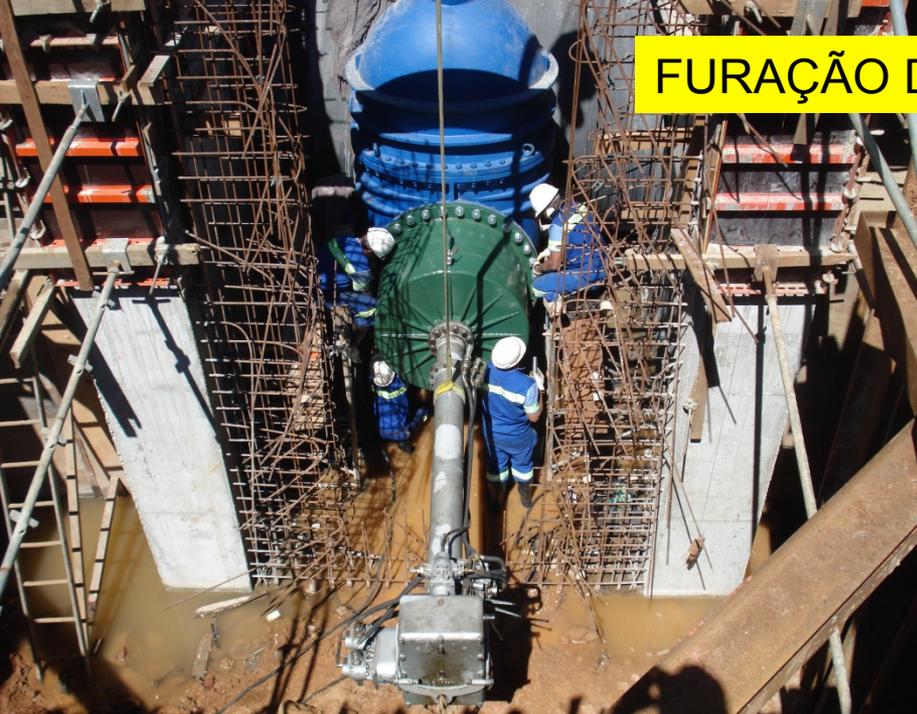


Sucção



Recalque

# FURAÇÃO DE 1200 MM – ETA TAIACUPEBA



# ORGANIZADO E ESTRUTURADO PARA

- Reduzir a probabilidade de falhas, pela forte atuação na prevenção

- Na ocorrência de falhas, reduzir as suas conseqüências, pela prontidão e agilidade no atendimento, suportada por uma estrutura de profissionais multidisciplinares, oficinas eletromecânica e equipamentos modernos e estratégicos



# OBRIGADO

José Francisco de Proença

[jproenca@sabesp.com.br](mailto:jproenca@sabesp.com.br)

11-5683-3143

