

Lisboa E-Nova
Curso de Formação

"Planeamento urbano e reabilitação urbana na dimensão do desempenho energético-ambiental da cidade"

COMBATE ÀS PERDAS E RENOVAÇÃO DA REDE, IMPERATIVOS DE MELHORIA DO DESEMPENHO ENERGÉTICO-AMBIENTAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE LISBOA



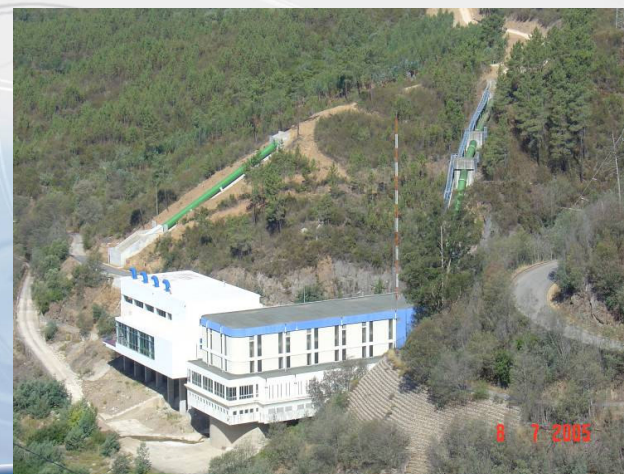
António Bento Franco

EPAL – Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A.

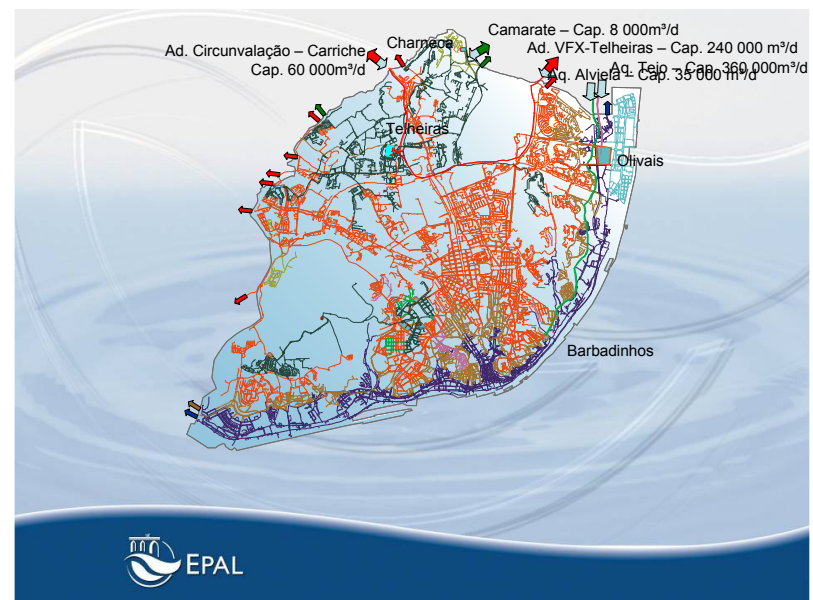
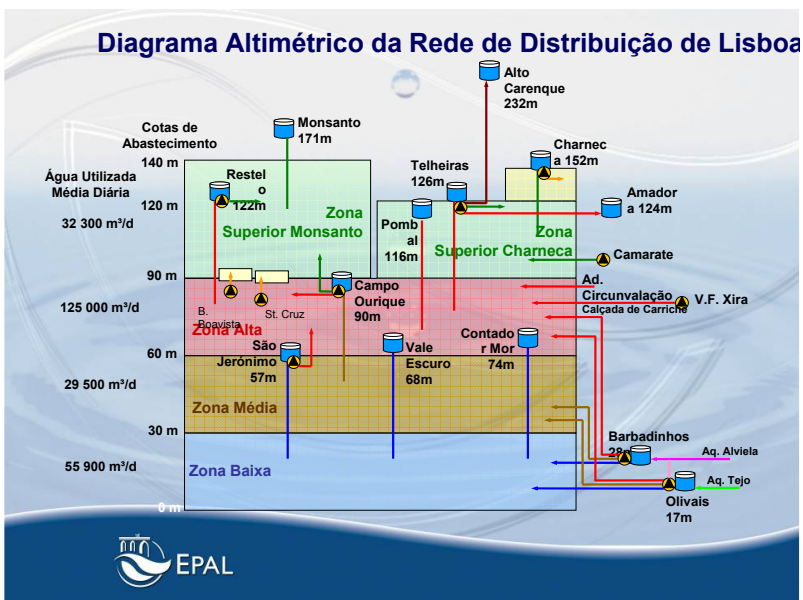
Sistema EPAL

INFRA-ESTRUTURA:

- 725 km de Adutores
- 2 Estações de Tratamento de Água (ETA's)
- 17+3 Postos de Cloragem
- 25 Estações Elevatórias
- 28 Furos de Captação
- 24 Reservatórios (322 330 m³)







As perdas de água constituem uma das principais fontes de ineficiência de entidades gestoras de abastecimento de água.

Dimensões do problema	Económico e Financeiro (água não facturada)
	Técnico (renovação, manutenção e exploração)
	Ambiental (escassez, energia)
	Saúde Pública (contaminações)
	Social (tarifas)



COMPONENTES "STANDARD" DO BALANÇO HÍDRICO – INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION

Volumes de água no sistema	Consumos autorizados	Consumos autorizados facturados	Consumos facturados medidos	Água vendida
		Consumos autorizados não-facturados	Consumos facturados não-medidos	
	Perdas de água	Perdas aparentes	Consumos não-facturados medidos	Água não-vendida
		Perdas reais	Consumos não-facturados não-medidos	
Perdas reais			Consumos ilícitos	
			Erros de medição	
			Fugas na adução e distribuição	
			Fugas e transbordos em reservatórios	
			Fugas nos ramais de ligação	



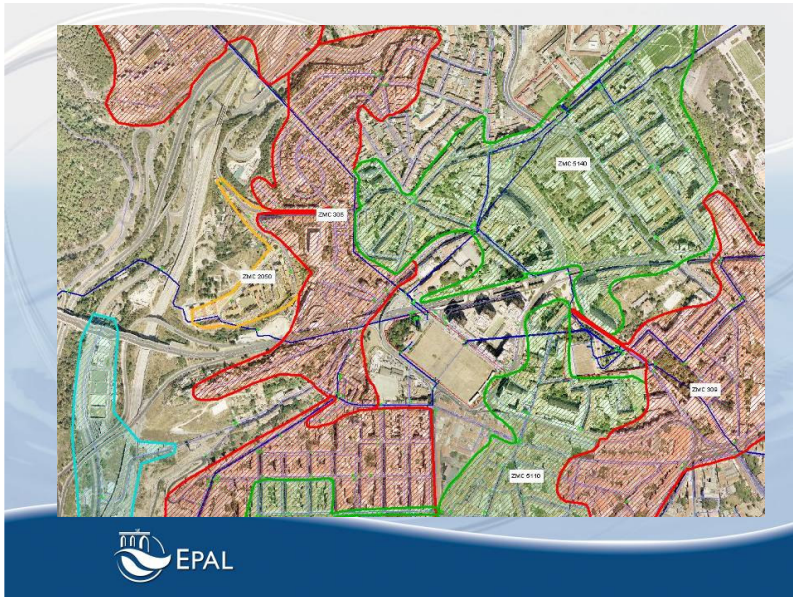
QUATRO MÉTODOS COMPLEMENTARES PARA A GESTÃO DE PERDAS REAIS



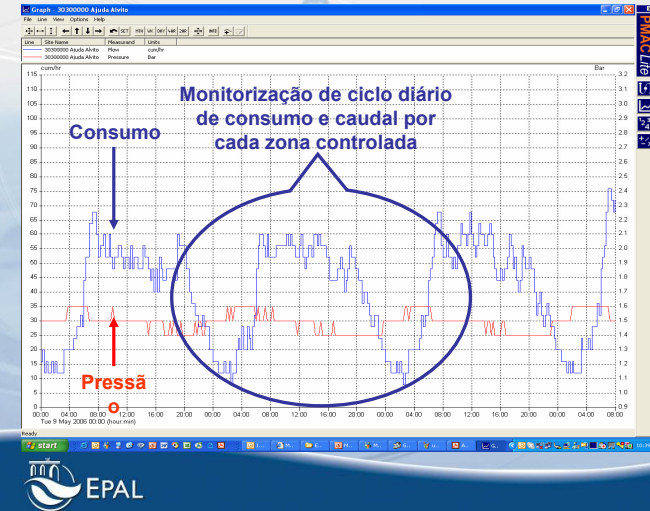
Actuação da EPAL em quatro frentes:

- Monitorização e Controlo da Rede (ZMC, Balanço Hidráulico, Detecção de Fugas)
- Perdas Económicas (Controlo de Fraudes e Contadores)
- Renovação da Rede
- Exploração (Gestão das Pressões)

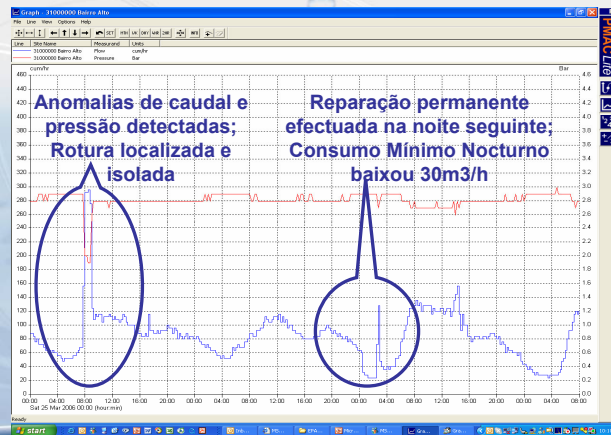




Telemetria: Monitorização dos volumes e pressão

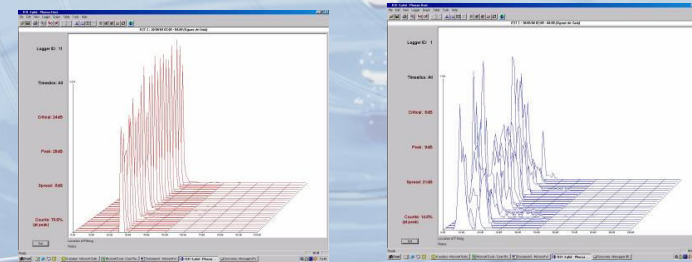


Exemplo de um caso real; Bairro Alto 25/Mar



Técnicas usados para localizar fugas na rede

- Detecção e localização acústica de fugas
 - instalação de *noise-loggers* para a detecção de fugas
 - correlador de ruído de fugas, para a localização da posição da fuga numa conduta





Estabelecimento de uma Estratégia de Investimento na Rede de Distribuição de Lisboa

Objectivo: Criar um modelo de avaliação de alternativas de investimento para o sistema de distribuição de água da EPAL que contemple os principais pontos de vista a ter em conta na definição dessa estratégia.



Matriz Multicritério

Objectivo: Selecção das zonas prioritárias de intervenção na Rede com base na análise de um conjunto de indicadores relevantes.

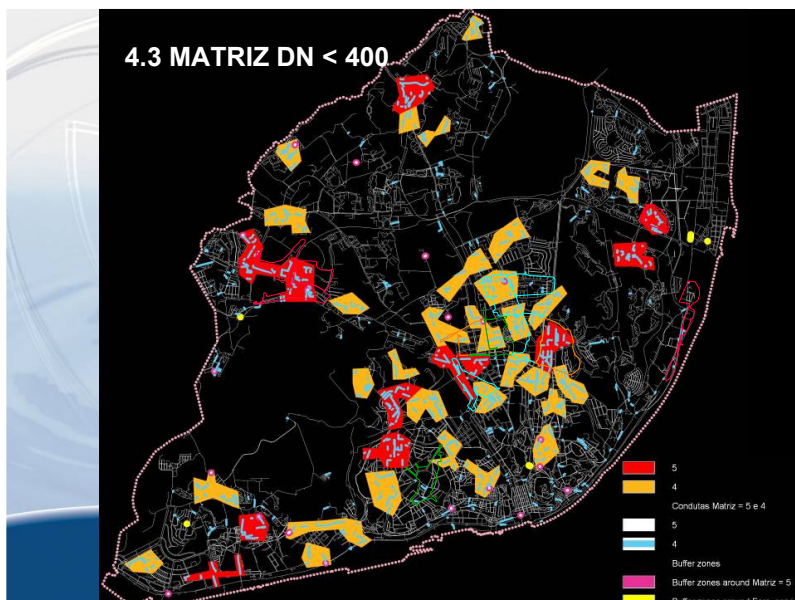
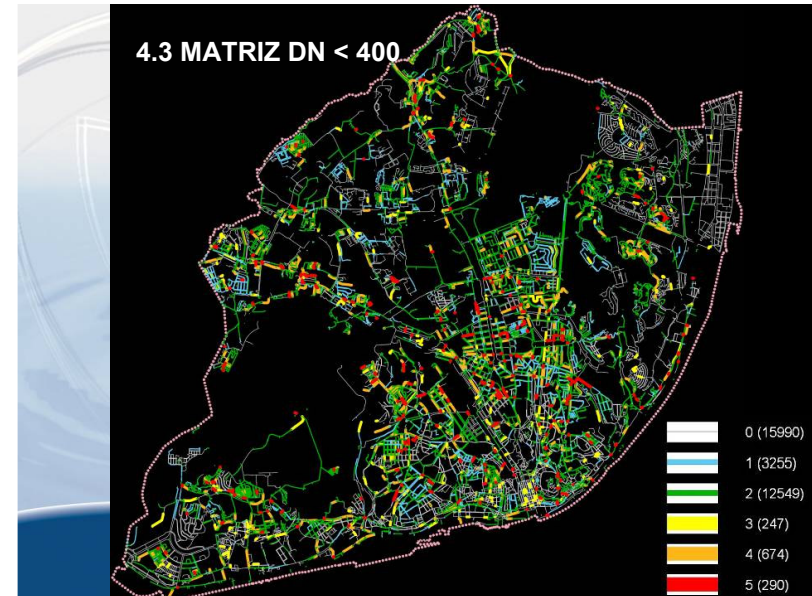
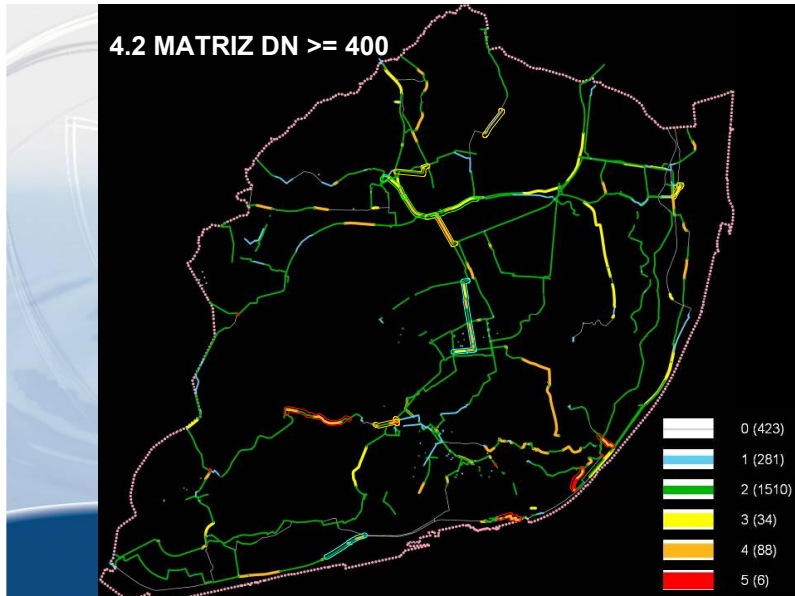
Ponto de Vista:

- Vida útil
- Fiabilidade no abastecimento
- Relevância na exploração
- Vários
- Custo de reparação vs custo de renovação



	Ponto de Vista	Peso	INDICADOR	Critério	Pontuação	Fonte dos dados:
Factores Físicos	Vida útil	16%	Idade	0 - 20	0	Ginteracqua
				20 - 30	2	
				30 - 50	4	
				> 50	5	
	Fiabilidade no abastecimento	36%	Nº de Avarias / ano / 100 km	0 - 30	0	Ginteracqua
				30 - 50	1	
				50 - 100	3	
				100 - 150	4	
				> 150	5	
	Relevância de Exploração	11%	Função	Distribuição	2	Ginteracqua
Adução				4		
Vários	16%	Material	PEAD	0	Ginteracqua	
			FFD	0		
			Europepe	0		
			Aço	1		
			BA	3		
			Plástico, PRV	3		
			FC	5		
			BR	5		
			FF	5		
			NC, FG	5		
Factores Monetários	Custo renovação vs Custo reparação	21%	R = Crn/(Ir.LCu)	> 20	0	Crn - DRA Cu - ADS/MDS Ir - Ginteracqua L - Ginteracqua
			10 - 20	1		
			5 - 10	3		
			1 - 5	4		
			0 - 1	5		





Objectivos

- Consolidar a Eficiência Operacional do Sistema de Distribuição
- Reforçar a satisfação dos Clientes através do aumento da consistência, fiabilidade e qualidade do serviço prestado
- Investimento Global de € 127 milhões a realizar entre 2002 e 2010
- Renovação de 410 Km de Rede de Distribuição (1420Km)
- Reduzir os custos de manutenção e exploração



Renovar em zonas complexas



Planeamento das Intervenções com a CML

- Relação Anual dos projectos a executar com indicação das ruas afectas
- Reunião de sensibilização sobre a obra a realizar
- Com o pedido de Licença da obra é entregue cronograma dos trabalhos por Frente de Obra (conjunto de ruas a intervencionar)
- Distribuição de Folhetos da CML nas zonas de intervenção
- Divulgação de informação através de Folhetos conjuntos da EPAL e Freguesias e Gabinetes



Licenciamento de Obras

- Licença para intervenção no subsolo da Cidade por frente de obra
- Licença para ocupação do espaço público para instalação de estaleiro
- Autorização para intervenção nos níveis 1 e 2 definidos no PDM com acompanhamento Arqueológico
- LER – Licença Especial do Ruído
- Pedido de Autorização para realização de travessias
- Pedido de Autorização para alteração ou restrição do sentido do tráfego viário
- Pedido de Autorização para alteração da semaforização



Juntas de Freguesia e Gabinetes

- Reuniões de esclarecimento sobre natureza e âmbito da obra com apresentação de plantas de projecto, cronograma de intervenção e elementos complementares de informação
- Envio de carta a evidenciar a estratégia e vantagens da intervenção
- Articulação para distribuição de folhetos de esclarecimento à população local sobre a intervenção e contactos das 2 entidades
- Reuniões em obra para resolução de problemas identificados
- Colaboração para potenciar as obras para resolução de problemas de fornecimento pendentes

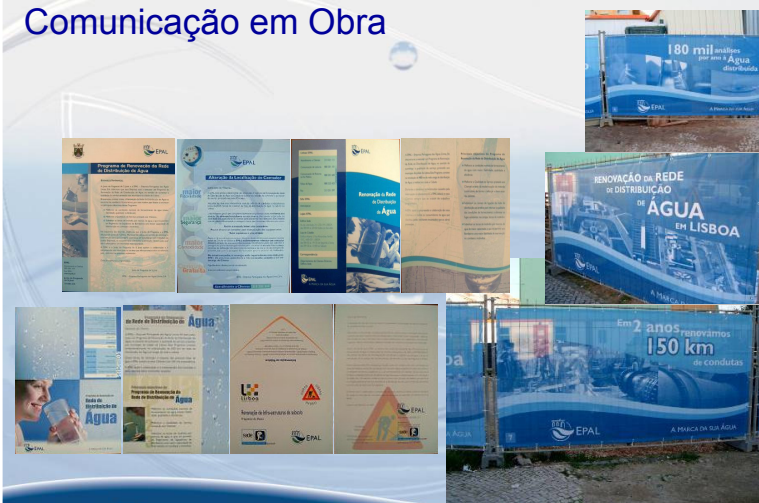


Minimização de impactos

- Estaleiros de terras em zonas não urbanas,
- Retirada diária de Terras das Valas para vazadouro
- Suspensões realizadas após às 14H00 e até às 19H00
- Manutenção das condições de fornecimento de água durante a realização da obra (aplicação de rede provisória)
- Estaleiros protegidos por telas de imagem da EPAL, evitando disseminação de poeiras e redução de impacto visual
- Em zonas com grande concentração de comércio são aplicadas alcatifas para tapar a vala com pavimento por repor
- Reabilitação de grandes condutas efectuada por relining e suspensões efectuadas preferencialmente em períodos nocturnos e fins-de-semana



Comunicação em Obra



Arqueologia

- Contribuir para a modernização da infra-estrutura de abastecimento de água aos consumidores de Lisboa no estrito respeito pelo passado da Cidade
- Integral cumprimento do PDM de Lisboa sobre acompanhamento arqueológico nas intervenções do subsolo
- Todas as frentes de obra têm acompanhamento de um Arqueólogo aceite pelo IPA
- Sempre que sejam detectadas ossadas existe acompanhamento por Antropólogo
- Todos os achados são classificados e entregues no Museu da Cidade
- Consolidação de todo o trabalhado com apresentação de relatório mensal e final entregue no IPA



Reabilitação de troço de tubagem de 590 metros, DN 600, c/ 60 anos, entre o Campo Mártires da Pátria e a Avenida Liberdade (lado poente)

- Utilização de "Sliplining" - entubamento - Rua das Pretas, c/ minimização da perturbação da circulação viária
- No troço visível, realização de apenas 1 poço de acesso e tracção da tubagem de entubamento DN 500



Rua do Paraíso



CARACTERÍSTICAS ACTUAIS:
 Extensão: 505 metros
 Diâmetro: 800 mm
 Material: Ferro Fundido
 Órgãos: 1 Ventosa DN50

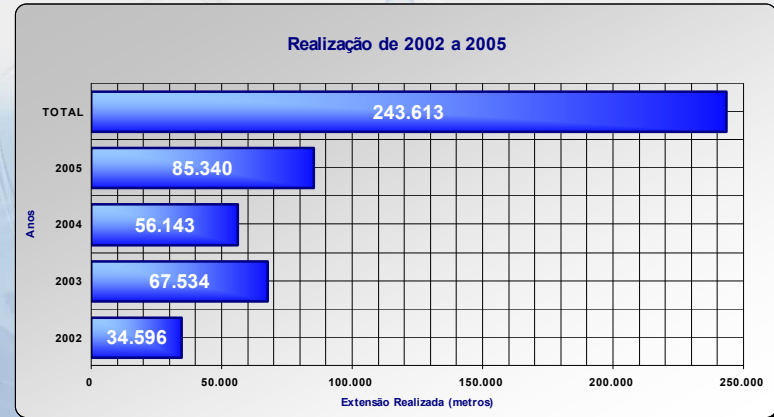
CARACTERÍSTICAS PROPOSTAS:
 Extensão: 505 metros
 Diâmetro: 500 mm
 Material: PEAD
 Órgãos: 3 Válvulas DN500 e
 2 Ventosas DN80

CUSTO ESTIMADO:
 € 272.000

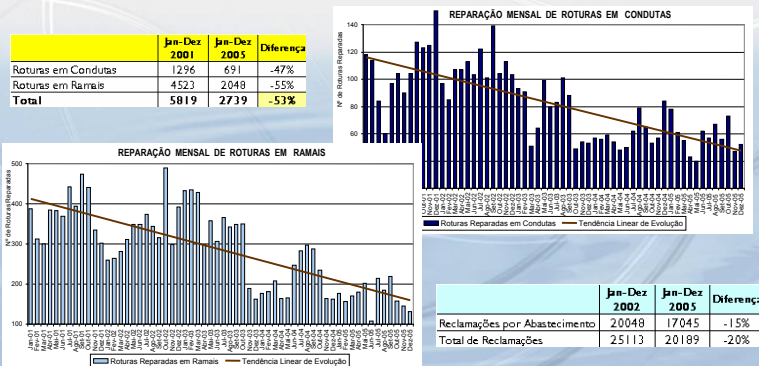
● Poços de Acesso



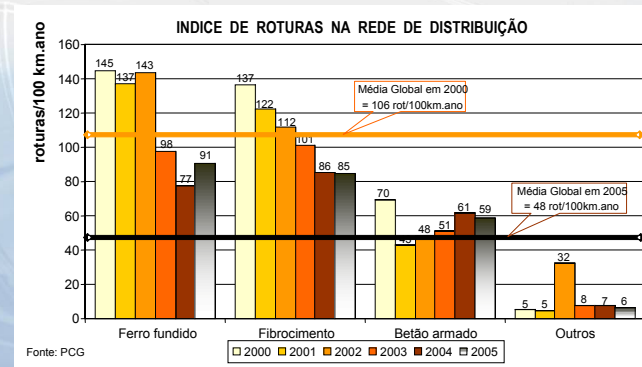
Evolução Quantitativa da Renovação de Rede



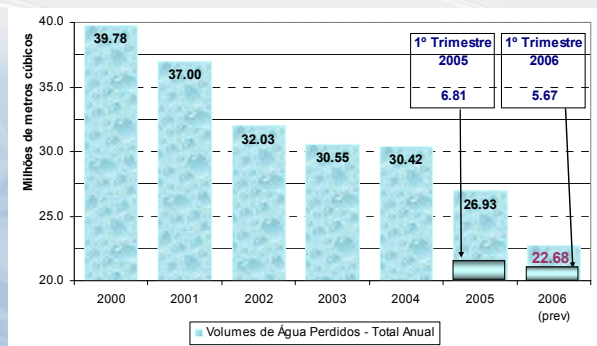
Evolução da Quantidade de Roturas na Distribuição



Índice de Roturas na Rede de Distribuição



Evolução dos Volumes Anuais de Perdas de Água na Rede



- Consolidar a Eficiência Operacional do Sistema de Distribuição
- Reforçar a satisfação dos Clientes através do aumento da consistência, fiabilidade e qualidade do serviço prestado
- Reduzir o volume de perdas de água no Sistema de Distribuição
- Reduzir os custos de manutenção e exploração
- Melhorar o desempenho energético e ambiental



CICLO URBANO DA ÁGUA



A MARCA DA SUA ÁGUA