

**Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
(Sabesp)**

**Estudo Preparatório
do
Programa Corporativo de Redução de
Perdas de Água e Eficiência Energética
em
Companhia de Saneamento Básico do
Estado de São Paulo(Sabesp)
em
República Federativa do Brasil
Relatório Final
Relatório de Apoio**

JICA LIBRARY



1229011 [0]

Fevereiro 2010

Agência de Cooperação Internacional do Japão

Chuo Kaihatsu Corporation

GEO

JA

09-136

**Estudo Preparatório
do
Programa Corporativo de Redução de
Perdas de Água e Eficiência Energética
em
Companhia de Saneamento Básico do
Estado de São Paulo(Sabesp)
em
República Federativa do Brasil

Relatório Final
Relatório de Apoio**

Fevereiro 2010

Agência de Cooperação Internacional do Japão

Chuo Kaihatsu Corporation



1229011 [0]

Estudo Preparatório do Programa Corporativo de Redução de Perdas de Água e Eficiência Energética
em Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp)
em República Federativa do Brasil

Relatório de Apoio

Índice

Capítulo 1. Projeto Preliminar-----	SR-1-1
1-1 Diretoria Metropolitana (M) -----	SR-1-1
1-2 MA – Unidade Metropolitano Produtor de Água -----	SR-1-5
1-3 MC – Unidade de Negócios Centro -----	SR-1-6
1-4 ML – Unidade de Negócios Leste-----	SR-1-20
1-5 MN – Unidade de Negócios Norte -----	SR-1-36
1-6 MO – Unidade de Negócios Oeste -----	SR-1-49
1-7 MS – Unidade de Negócios Sul -----	SR-1-60
1-8 Diretoria Sistemas Regionais -----	SR-1-72
1-9 RA – Unidade de Negócios Alto Paranapanema -----	SR-1-77
1-10 RB – Unidade de Negócios Baixo Paranapanema-----	SR-1-87
1-11 RG – Unidade de Negócios Pardo e Grande -----	SR-1-97
1-12 RJ – Unidade de Negócios Capivari / Jundiá-----	SR-1-110
1-13 RM – Unidade de Negócios Médio Tietê -----	SR-1-119
1-14 RN – Unidade de Negócios Litoral Norte -----	SR-1-129
1-15 RR – Unidade de Negócios Vale do Ribeira-----	SR-1-139
1-16 RS – Unidade de Negócios Baixada Santista -----	SR-1-147
1-17 RT – Unidade de Negócios Baixo Tietê e Grande -----	SR-1-162
1-18 RV – Unidade de Negócios Vale do Paraíba-----	SR-1-172
1-19 Investimentos do Período JICA -----	SR-1-185
1-20 Notas de Reunião em Unidade de Negócio-----	SR-1-186
Capítulo 2. Programa de Otimização de Energia Elétrica -----	SR-2-1
2-1 Almoxarifado-----	SR-2-1
2-2 Estação de bombeamento de Água Vila Medeiros -----	SR-2-3
2-3 Estação de Bombeamento de Esgoto Guamiranga-----	SR-2-5
2-4 Estação de Bombeamento de Água de São José-----	SR-2-6
2-5 Estação de Tratamento de Esgoto São Miguel-----	SR-2-7
2-6 Estação de Bombeamento de Água Rio Grande-----	SR-2-10

2-7 Estação de Bombeamento Guarapiranga -----	SR-2-12
Capítulo 3. Estimativo do Custo de Empreendimento e Suprimentos de Materiais e Equipamentos	
-----	SR-3-1
3-1 Calculo estimativo do custo de empreendimento -----	SR-3-1
3-2 Aquisição de Máquinas, Equipamentos e demais Materiais -----	SR-3-3
Capítulo 4. Avaliação do Programa-----	
4-1 Avaliação Financeira e Econômica-----	SR-4-1
4-2 Avaliação Técnica -----	SR-4-16
4-2-1 Metodologia de reabilitação de rede de tubulação dos componentes do PROGRAMA-----	SR-4-16
4-2-2 Diferença dos quantitativos de reabilitação de M e R pelas características dos negócios -----	SR-4-18
4-2-3 Avaliação técnica de substituição de rede-----	SR-4-19
4-2-3 Avaliação técnica de hidrômetros e cavaletes -----	SR-4-20
4-2-5 Especificações técnicas do ramal de padrão novo -----	SR-4-21
4-2-6 Priorização das Ações -----	SR-4-21
4-2-7 Características de volume de água de network de cada UN-----	SR-4-23
4-2-7-1 Característica de volume de água de network da MC-----	SR-4-24
4-2-7-2 Característica de volume de água de network da ML -----	SR-4-26
4-2-7-3 Característica de volume de água de network da MN-----	SR-4-27
4-2-7-4 Característica de volume de água de network da MO-----	SR-4-28
4-2-7-5 Característica de volume de água de network da MS -----	SR-4-29
4-2-7-6 Característica de volume de água de network da RA -----	SR-4-30
4-2-7-7 Característica de volume de água de network da RB -----	SR-4-31
4-2-7-8 Característica de volume de água de network da RG -----	SR-4-32
4-2-7-9 Característica de volume de água de network da RJ -----	SR-4-33
4-2-7-10 Característica de volume de água de network da RM -----	SR-4-34
4-2-7-11 Característica de volume de água de network da RN-----	SR-4-35
4-2-7-12 Característica de volume de água de network da RR -----	SR-4-36
4-2-7-13 Característica de volume de água de network da RS -----	SR-4-37
4-2-7-14 Característica de volume de água de network da RT -----	SR-4-38
4-2-7-15 Característica de volume de água de network da RV -----	SR-4-39
4-2-8 Evolução de volume reduzido da Diretoria M , R e Geral da Sabesp-----	SR-4-40
(1) Análise de evolução de índice de volume de perdas no Período JICA na Diretoria M-----	SR-4-40
(2) Análise de evolução de índice de volume de perdas no Período JICA	

na Diretoria R -----	SR-4-42
(3) Análise de evolução de índice de volume de perdas no Período JICA	
na Sabesp Geral -----	SR-4-43
4-2-9 Período de geração e durabilidade de efeitos de volume de redução de água-	SR-4-45
4-2-10 Parâmetro para Análise de volume de água reduzido -----	SR-4-47
4-2-11 Tabela de previsão de volume reduzido no Período JICA (2011~2013) -----	SR-4-52

SIGLAS

Sigla	Por Extenso
ABENDI	Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA	Agência Nacional de Água
ARSESP	Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo
BEI	Banco Europeu de Investimento
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Mundial
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BOVESPA	Bolsa de Valores do Estado de São Paulo
CAF	Corporação Andina de Fomento
CEF	Caixa Econômica Federal
CEQ	Centro de Exames de Qualificação
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CJI	Corporação Interamericana de Investimento
ConCidades	Conselho das Cidades
COFIEIX	Comissão de Financiamento Externo
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
CS	Superintendência de Suprimentos e Contratações Estratégicas
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FIDA	Fundo Internacional para Desenvolvimento da Agricultura
FoFo	Ferro Fundido
FONPLATA	Fundo para Desenvolvimento da Bacia da Prata
FUMIN	Fundo Multilateral de Investimento
GEF	Global Environment Facility
GESP	Governo do Estado de São Paulo
IPDI	Índice de Perdas de Água
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IWA	International Water Association
JBIC	Japan Bank for International Cooperation
JICA	Japan International Cooperation Agency
KFW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
M	Diretoria Metropolitana
MA	Unidade de Negócio de Produção de Água da Metropolitana

Sigla	Por Extenso
MC	Unidade de Negócio Centro
ML	Unidade de Negócio Leste
MN	Unidade de Negócio Norte
MS	Unidade de Negócio Sul
MO	Unidade de Negócio Oeste
MOE	Departamento de Engenharia de Operação Oeste
MOET	Divisão de Controle de Perdas Oeste
Mca	Metro de coluna d'água
MP	Superintendência de Planejamento e Desenvolvimento do Metropolitano
MPI	Departamento de Planejamento Integrado do Metropolitano
ODA	Official Development Assistance
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PCH	Pequena Central Hidroelétrica
PLANAB	Plano Nacional de Saneamento Ambiental
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
Pmédia	Pressão Média
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
R	Diretoria de Sistemas Regionais
RA	Unidade de Negócio da Região Alto Paranapanema
RB	Unidade de Negócio da Região Baixo Paranapanema
RG	Unidade de Negócio da Região Pardo e Grande
RJ	Departamento Distrital Capivari / Jundiaí
RM	Unidade de Negócio da Região Médio Tietê
RN	Unidade de Negócio da Região Litoral Norte
RR	Unidade de Negócio da Região Vale do Ribeira
RS	Unidade de Negócio da Região Baixada Santista
RT	Unidade de Negócio da Região Baixo Tietê e Grande
RV	Unidade de Negócio da Região Vale do Paraíba
RO	Superintendência de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Sistemas Regionais
ROP	Departamento de Controle de Perdas e Planejamento Operacional
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SCORPION	Sistema de Controle de Operações, Resolução de Problemas e Informações
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SGH	Sistema de Gerenciamento de Hidrômetros
SIGAO	Sistema de Gerenciamento de Serviços

Sigla	Por Extenso
SIGNOS	Sistema de Informações Geográficas no Saneamento
T	Diretoria de Tecnologia e Planejamento
TO	Superintendência de Desenvolvimento Operacional
TOE	Departamento de Engenharia e Operação
UGP	Unidade de Gerenciamento de Projeto
UN	Unidade de Negócio
UMA	Unidade de Medição de Água
Vaz.	Vazamento
VRP	Válvula Redutora de Pressão
ZA	Zona Alta
ZB	Zona Baixa
ZM	Zona Média

GLOSSÁRIO

Termo	Descrição
Balanço Hídrico	Quadro, baseado no modelo proposto pela IWA, onde se procura mostrar, com base nos dados obtidos através de medições e estimativas, o volume anual de água entregue à UN, o volume anual de usos da água distribuída e o volume anual perdido, além de apresentar, na medida da viabilidade técnica de obtenção desses dados, os diversos componentes das perdas de água.
Consumo autorizado	Volume de água tratada, consumido nas ligações ativas.
Consumo autorizado não cobrado	Volume de consumo autorizado referente aos usos próprios e operacionais e aos volumes de usos especiais.
Economia	Unidade de consumo dos serviços de saneamento; pode ser residencial, industrial, comercial ou pública; no caso de edifícios com diversos pavimentos e de alguns condomínios, uma única ligação abastece mais de uma economia.
Força-Tarefa para Redução de Perdas - IWA	Water Loss Task Force – grupo de trabalho, formado no âmbito da IWA, para disseminação e desenvolvimento de estudos que levem às “melhores práticas em operação de água”, visando às ações para redução de perdas.
Infra-estrutura de distribuição	Compreende todos os equipamentos necessários à distribuição de água tratada aos consumidores: reservatórios, tubulações, válvulas, conexões e bombas, que constituem a rede de distribuição e as ligações de água.
Ligação ativa	Conexão de água em operação que contribui para o faturamento da Companhia, no período considerado.
Ligação de água	Dispositivo do sistema de distribuição de água que faz conexão entre a rede de distribuição e o imóvel do consumidor; compreende o ramal, o cavalete e o hidrômetro.
Ligação inativa	Ligação de água que consta como desativada, no sistema comercial da SABESP e não contribui para o faturamento da Companhia, no período considerado.
Macromedição	Sistema que integra Pontos de Medição, cujos volumes são medidos (por medidores de água = macromedidores), ou estimados/calculados; esse sistema controla os volumes que circulam no sistema adutor de água tratada, os volumes captados e produzidos pelas ETA's, bem como os volumes exportados, transferidos e entregues às UN's e às permissionárias.
Micromedição	Sistema de medidores de vazão (hidrômetros) que controlam os volumes fornecidos aos consumidores (residenciais, comerciais, industriais e públicos) da SABESP.
Modelo para simulação dos efeitos das ações para redução e controle de perdas	Modelo informatizado utilizado como ferramenta para priorização das ações de redução e controle de perdas, através da simulação dos efeitos dessas ações.
Número de economias	Número de domicílios/estabelecimentos abastecidos pela SABESP.
Número de ligações	Número de conexões feitas entre a rede de distribuição e as instalações dos clientes.
Perdas aparentes	Anteriormente chamadas de perdas não físicas, são também conhecidas como perdas comerciais; representam a parcela de água que foi consumida, mas que não foi cobrada do consumidor (decorrente de: imprecisões do sistema comercial; submedição nos hidrômetros; ligações irregulares/consumo não autorizado).
Perdas reais	Anteriormente chamadas de perdas físicas, representam as perdas de água do sistema de abastecimento decorrentes de vazamentos na infra-estrutura de distribuição e/ou de extravasamentos em reservatórios.
Perdas totais	Diferença entre o volume total entregue às UN's (sistema integrado + sistema isolado) e o volume total de consumo autorizado.
Ramal	Parte da ligação de água entre a rede de distribuição e o cavalete.
Reabilitação de redes	Conjunto de medidas que visam restituir à rede de distribuição sua capacidade de utilização; qualquer intervenção física que prolongue a vida da rede de distribuição e que envolva uma modificação da sua condição ou especificação (IWA).

Termo	Descrição
Renovação da infra-estrutura	Substituição de redes e ramais do PROGRAMA.
Setor de abastecimento	Área da rede de distribuição de água confinada por limites estanques e permanentes, alimentada por um ou mais pontos de entrada de água.
Setorização	Intervenções na rede de distribuição de água, visando o fechamento, através da instalação de trechos de tubulação e válvulas, de determinado trecho da rede, formando um setor de abastecimento.
Sistema adutor	Conjunto de tubulações (adutoras) e peças especiais (válvulas, conexões e bombas) destinado a conduzir a água produzida nas estações de tratamento aos reservatórios de distribuição.
Submedição	Volume não registrado pelos hidrômetros, decorrente da passagem de vazões abaixo da vazão mínima de precisão de leitura do hidrômetro (ocorre, principalmente pelo uso de caixas d'água ou por dimensionamento do hidrômetro incompatível com o perfil de consumo do cliente)
Substituição de rede	Troca de uma rede existente por uma nova, com a finalidade de restaurar ou ampliar sua capacidade de vazão ou para reparar problemas estruturais na tubulação (fissura; corrosão; etc.)
Tempo médio de reparo	Intervalo médio decorrido entre o acatamento do serviço de reparo de vazamento no SIGAO e a baixa, após a conclusão do serviço, no mesmo sistema.
Teste de calibração	Ensaio realizado nos medidores de vazão, com a finalidade de manter o sistema de medição dentro de um padrão de exatidão considerado adequado.
Usos emergenciais	Consumo de água nas operações de treinamento e combate a incêndio e através do fornecimento de carros-tanque para abastecimento de emergência.
Usos especiais	Consumo de água não cobrado, autorizado, compreendendo os usos sociais, operacionais, emergenciais e públicos (lavagem de ruas, de sistemas de drenagem, etc.).
Usos operacionais	Consumo de água em operações especiais no sistema de abastecimento, como lavagem de reservatórios, desinfecção de rede de água e lavagem de rede coletora de esgotos.
Usos sociais	Consumo em áreas de submoradias (favelas, áreas invadidas e cortiços).
Válvula Redutora de Pressão	Equipamento instalado na entrada de determinada área de rede de distribuição, com o objetivo de regular a pressão nesse trecho de rede.
Vazamento inerente	Vazamento não visível, que não é passível de detecção com a tecnologia conhecida atualmente.
Vazamento não visível	Vazamento que ainda não aflorou localizáveis somente com o auxílio de equipamentos de detecção acústica de vazamentos.
Vazamento visível	Vazamento que já aflorou comunicado pela população ou por equipes da Sabesp.
Volume efetivamente consumido	O mesmo que consumo efetivo = volume real de água tratada consumida pelo cliente; compreende o volume micromedido mais o volume de perdas aparentes.
Volume entregue à distribuição ou volume fornecido à distribuição	Volume disponibilizado pelo sistema adutor aos sistemas de distribuição das UN's (aos reservatórios ou para abastecimento direto nos casos de derivação em marcha)
Volume medido	Volume de consumo registrado nos hidrômetros
Zona de pressão	Área estanque da rede de distribuição, com limites permanentes e submetida a pressões definidas a partir de fontes principais de alimentação do setor (reservatório ou adutora), que geralmente adquire as denominações de Zona Baixa, Zona Alta, Zona Média ou zona abastecida por derivação direta do sistema adutor (derivação em marcha).

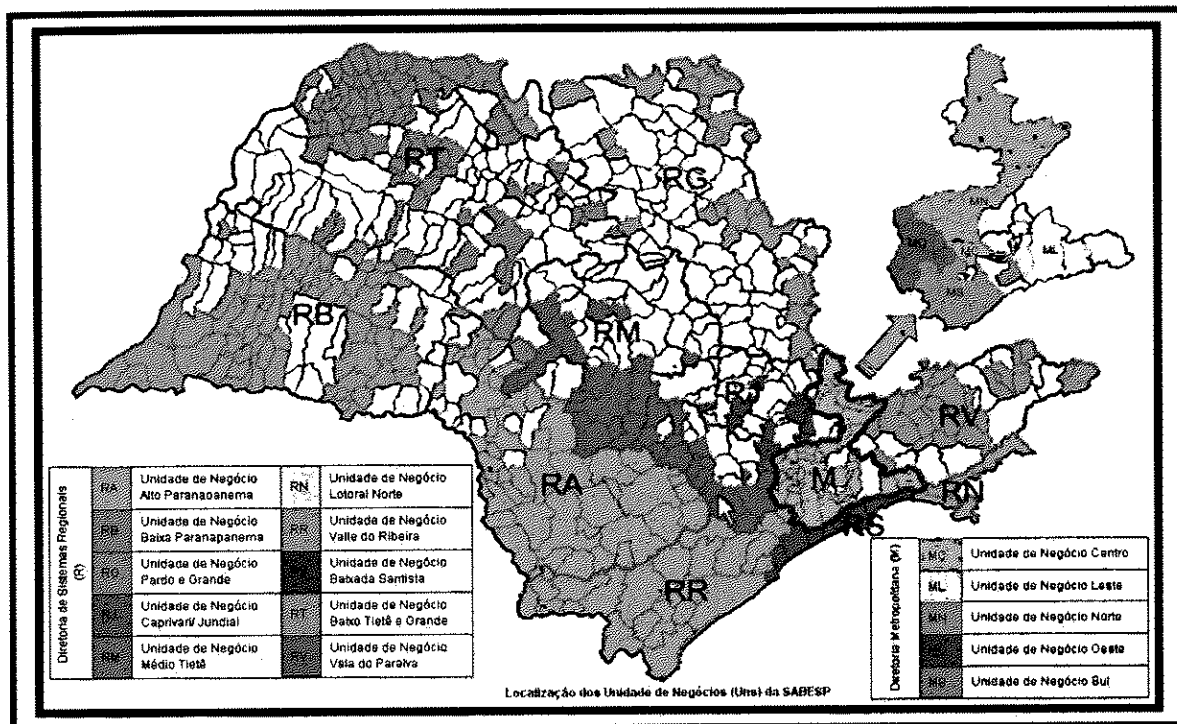
Observações:

a) Fonte – Sabesp – Plano de Ações para Redução de Perdas da Unidade de Negócio da Diretoria Metropolitana – Síntese e Análises – (2008 – 2012) – Dez. 2007.

b) Nem todos os termos citados constam no Relatório Intermediário. Entretanto, estes termos auxiliam para um melhor entendimento dos vários documentos da Sabesp que serviram de referência.

CAPÍTULO 1 – Projeto Preliminar

1-1 Diretoria Metropolitana (M)



M	Unidade de Negócio
MA	Produtor de Água
MC	Centro
ML	Leste
MN	Norte
MO	Oeste
MS	Sul

(1) Previsão das Ações no Período JICA

Item		2011	2012	2013	Total	
PERDAS REAIS						
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un)	235.383	233.029	230.699	699.111
		Financeiro (R\$)	58.333.469	57.750.134	57.172.632	173.256.235
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	218	239	252	709
		Físico Ramais (un)	25.125	30.402	31.115	86.642
		Financeiro (R\$)	42.367.327	45.942.153	48.943.962	137.253.442
A1.3	Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Físico (un)	18.572	18.571	18.570	55.713
		Financeiro (R\$)	4.602.462	4.602.204	4.602.187	13.806.853
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km)	218	239	252	709
		Físico Ramais (un)	260.508	263.431	261.814	785.753
		Financeiro (R\$)	105.303.258	108.294.491	110.718.781	324.316.530
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	22.460	22.459	22.459	67.378
		Financeiro (R\$)	5.313.514	5.313.299	5.313.284	15.940.097
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un)	20.408	20.204	20.002	60.614
		Financeiro (R\$)	10.602.246	10.496.224	10.391.262	31.489.732
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un)	1.494,4	1.300,0	1.494,3	4.288,7
		Financeiro (R\$)	776.346	776.306	776.304	2.328.956
A3	Total Reparo	Físico (un)	21.902,4	21.504,0	21.496,3	64.902,7
		Financeiro (R\$)	11.378.592	11.272.530	11.167.566	33.818.688
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico – projeto (un)	6,8	6,5	0	13,3
		Físico – Obra (un)	5,2	5,7	14,1	25
		Financeiro (R\$)	32.301.244	28.656.186	20.672.362	81.629.792
A4.2	VRP	Físico (un)	65	38	34	137
		Financeiro (R\$)	5.523.250	3.240.000	2.917.250	11.680.500
A4.3	DMC	Físico (un)	158	126	109	393
		Financeiro (R\$)	6.317.380	5.043.696	4.366.196	15.727.272
A4.4	Booster	Físico (un)	26	16	12	54
		Financeiro (R\$)	4.917.500	1.647.572	549.300	7.114.372
A4.5	Fechamento de Favelas	Físico (un)	1	1	0	2
		Financeiro (R\$)	520.000	470.000	0	990.000
A4	Total	Financeiro (R\$)	49.579.374	39.057.454	28.505.108	117.141.936
A5	Equipamentos	Físico (un)	335	297	270	902
		Financeiro (R\$)	4.176.600	3.485.850	2.636.250	10.298.700
Total Perdas Reais		Financeiro (R\$)	175.761.338	167.423.624	158.340.989	501.515.951

Nº	Item	PERDAS APARENTES					Total
		2011	2012	2013	2014	2015	
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un)	11.267	11.288	11.288	33.843	
		Financeiro (R\$)	2.677.680	2.585.209	2.585.209	7.848.098	
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un)	455.328	455.328	455.328	1.365.984	
		Financeiro (R\$)	27.260.461	27.260.461	27.260.461	81.781.383	
B1	Total Hidrômetros	Físico (un)	466.595	466.616	466.616	1.399.827	
		Financeiro (R\$)	29.938.141	29.845.670	29.845.670	89.629.481	
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un)	285.437	285.437	285.437	856.311	
		Financeiro (R\$)	4.033.225	4.033.225	4.033.225	12.099.675	
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un)	80.072	80.072	80.072	240.216	
		Financeiro (R\$)	2.950.650	2.950.650	2.950.650	8.851.950	
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un)	17.329	16.639	16.682	50.650	
		Financeiro (R\$)	7.027.143	6.747.350	6.837.870	20.612.363	
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un)	382.838	382.148	382.191	1.147.177	
		Financeiro (R\$)	14.011.018	13.731.225	13.821.745	41.563.988	
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un)	13.395	13.395	13.395	40.185	
		Financeiro (R\$)	5.143.593	5.143.593	5.143.593	15.430.779	
B3	Atualização Cadastral	Físico (un)	505.721	505.721	505.721	1.517.163	
		Financeiro (R\$)	2.280.803	2.280.803	2.280.803	6.842.409	
	Total Perdas Aparentes	Financeiro (R\$)	51.373.555	51.001.291	51.091.811	153.466.657	
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un)	24	19	17	60	
		Financeiro (R\$)	2.212.000	2.046.540	2.864.340	7.122.880	
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un)	359	361	363	1.083	
		Financeiro (R\$)	1.742.680	1.746.508	1.750.336	5.239.524	
C3	Capacitação	Físico (un)	1.157	345	1.053	2.555	
		Financeiro (R\$)	329.807	166.007	306.085	801.899	
C4	Ações Sócio Educativas	Financeiro (R\$)	1.227.273	1.227.273	1.227.273	3.681.819	
	Total Gestão	Financeiro (R\$)	5.511.760	5.186.328	6.148.034	16.846.122	
	TOTAL GERAL	Financeiro (R\$)	232.646.653	223.611.243	215.580.834	671.828.730	

(2) Investimentos

1) Distribuição dos Investimentos

UN	Investimento (R\$)	Em relação ao Investimento da M (%)	Em relação ao Investimento Global (%)
MS	158.586.092,00	23,61	14,87
ML	142.319.047,00	21,18	13,34
MN	123.688.635,00	18,41	11,60
MC	123.358.185,00	18,36	11,56
MO	112.166.678,00	16,70	10,52
MA	11.710.093,00	1,74	1,10
M	671.828.730,00	100	62,98

2) Perda Real

UN	Investimento (R\$)	Em relação ao Investimento da M (%)	Em relação ao Investimento Global (%)
MS	121.634.369,00	24,25	11,40
MC	106.611.646,00	21,26	9,99
ML	106.331.788,00	21,20	9,97
MN	90.370.773,00	18,02	8,47
MO	74.083.284,00	14,77	6,94
MA	2.484.093,00	0,50	0,23
M	501.515.953,00	100	47,01

3) Perda Aparente

UN	Investimento (R\$)	Em relação ao Investimento da M (%)	Em relação ao Investimento Global (%)
MS	35.325.925,00	23,02	3,31
ML	34.842.522,00	22,70	3,27
MO	34.660.067,00	22,58	3,25
MN	33.227.862,00	21,65	3,11
MC	15.410.279,00	10,04	1,44
MA	0	0	0
M	153.466.655,00	100	14,39

4) Gestão

UN	Investimento (R\$)	Em relação ao Investimento da M (%)	Em relação ao Investimento Global (%)
MA	9.226.000,00	54,77	0,86
MO	3.423.327,00	20,32	0,32
MS	1.625.798,00	9,65	0,15
MC	1.336.260,00	7,93	0,13
ML	1.144.737,00	6,80	0,11
MN	90.000,00	0,53	0,01
M	16.846.122,00	100	1,58

5) RESUMO

Item	Valor
Perda Real	501.515.953,00
Perda Aparente	153.466.655,00
Gestão	16.846.122,00
Total	671.828.730,00

1-2 MA – Unidade Metropolitano Produtor de Água

(1) Objetivo:

Produção e fornecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo.

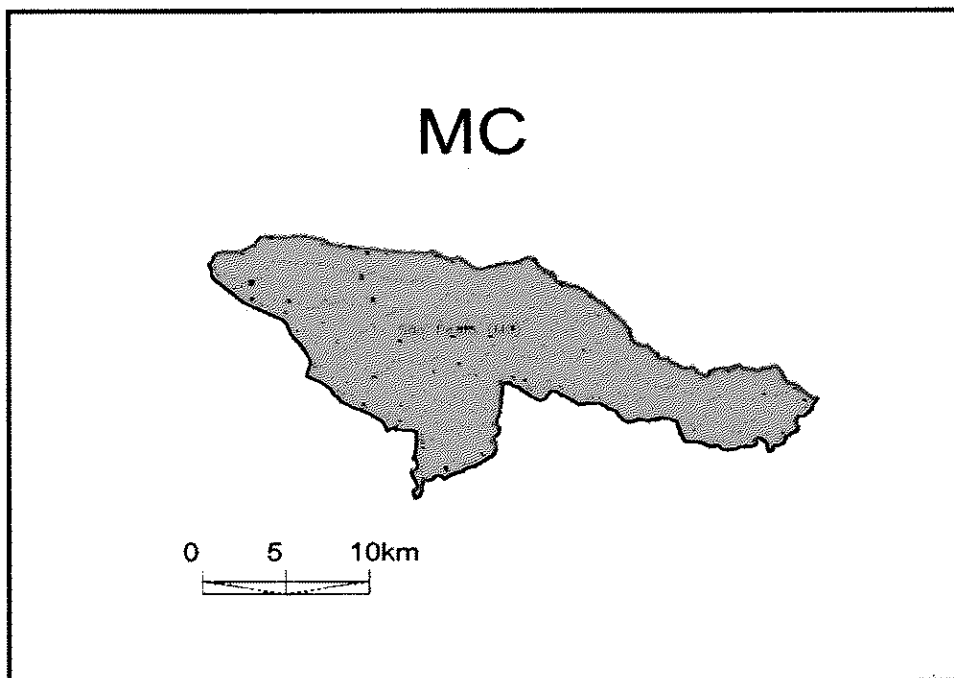
(2) Programa JICA

	Item		Un	2011	2012	2013	Total
Perda Real							
A.2	Pesq.Vaz.N.Visiveis	Físico	Un	33	33	33	99
	em Adutoras	Financeiro	R\$	828.031	828.031	828.031	2.484.093
	Total	R\$		828.031	828.031	828.031	2.484.093
Gestão							
C.1	Macromedidores	Físico	Un	6	3	6	15
		Financeiro	R\$	1.156.000	1.167.000	2.334.000	4.657.000
C.2	Calibração Macrom	Físico	Un	234	234	234	702
		Financeiro	R\$	1.523.000	1.523.000	1.523.000	4.569.000
	Total	R\$		2.679.000	2.690.000	3.857.000	9.226.000
	TOTAL GERAL	R\$		3.507.031	3.518.031	4.685.031	11.710.093

Obs: Fonte – SABESP – Planilha de Consolidação Físico-Financeiro – Maio 2009

1-3 MC – Unidade de Negócios Centro

1-3-1 Localização dos Sistemas Componentes



1-3-2 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistema Prioritário
1	Pinheiros	Pinheiros
2	Cambuci	Cambuci
3	Mooca MC	Mooca MC
4	Vila Mariana	Vila Mariana
5	Vila Alpina	Vila Alpina
6	Jd. S. Pedro	Jd. S. Pedro
7	Cid. Tiradentes MC	Cid. Tiradentes MC
8	Sapopemba	Sapopemba
9	Ipiranga	Ipiranga
10	Deriv. 3ª Divisão	Deriv. 3ª Divisão
11	Vila Formosa	Vila Formosa
12	Lapa	Lapa
13	Jd. América	Jd. América
14	Brooklin	Brooklin
15	Sumaré	Sumaré
16	Vila Romana	Vila Romana
17	São Mateus MC	São Mateus MC
18	Jd. da Conquista	Jd. da Conquista
19	Vila do Encontro MC	Vila do Encontro MC
20	Carrão	Carrão
21	Consolação	Consolação
22	Deriv. Consolação	-
23	Sacomã	-
24	Paulista	-
25	Perdizes	-
26	Cursino	-
27	Casa Verde MC	-
28	Deriv. Sacomã	-
29	Jabaquara MC	-
	Total MC - 29 sistemas	21 sistemas

1-3-3 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	3.400.000 habitantes
Extensão de Rede	5.642 km
Ligações	673.083 un
Volume Disponibilizado	35.831.003 m ³ /mê
Volume Micromedido	23.200.034 m ³ /mês
Volume Social	1.933.764 m ³ /mês
Volume de Perdas	9.937.515 m ³ /ano
Indicador de Perdas	litros/lig. dia
Ligações Inativas	61.834 un
Média de Vazamentos por ano	91.550 vaz./ano

1-3-4 Sistemas Prioritários

Estas localidades apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	27.070.142 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	16.421.059 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	1.091.563 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	8.797.889 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	543.943 un
Nº de Ligações Inativas	50.859 un
Extensão de Rede	4.464 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	77.732 vaz./ano

E os principais problemas destes sistemas são:

- Vazamentos em redes e ramais;
- Idade avançada das Redes;
- Falta de água em pontos críticos;
- Qualidade do material usado dos ramais (PEAD preto e ferro galvanizado);
- Pressão alta e variação;
- Reclamações de água suja;
- Áreas irregulares.

1-3-5 Demais Sistemas (não prioritários)

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	8.760.861 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	6.779.035 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	842.000 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	1.139.626 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	129.140 un
Nº de Ligações Inativas	10.975 un
Extensão de Rede	1.178 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	13.817 vaz./ano

1-3-6 Critérios utilizados nos sistemas prioritários

Os critérios utilizados nos sistemas priorizados foram: altas pressões, incidência de vazamentos, reclamações de qualidade de água, de baixa pressão, idade, material, etc., dentro dos setores com maior indicador de perdas e/ou volume perdido. Para esta seleção, sempre que possível, foram utilizados mapas temáticos obtidos através do SIGNOS.

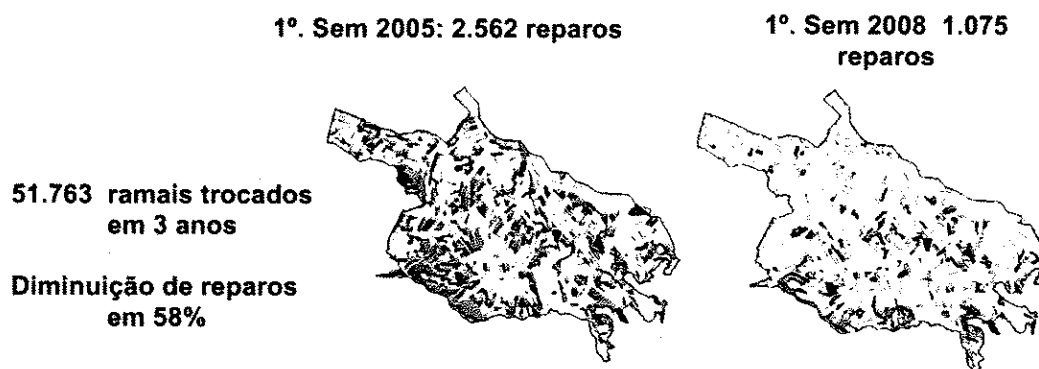
Por exemplo, o setor Mooca é o maior setor de abastecimento da MC, e apresenta o maior volume perdido. Para selecionar os locais para instalação de novas VRP's, direcionar equipes de pesquisa de vazamentos para trocas de redes e ramais, os quais são utilizados mapas como apresentados na página seguinte.

(1) Troca de ramais:

A MC vem desenvolvendo um programa de troca preventiva de ramais desde 2005, no qual vem obtendo resultados bastante satisfatórios com uma economia média de 13,2 l/h x troca em áreas cobertas por VRP e 29,2 l/h x troca em áreas não cobertas por VRP, além da redução do número de vazamentos em ramais ao longo destes anos, com a conseqüente economia de despesas no reparo destes vazamentos.

Item	2005	2006	2007	2008
Troca preventiva	16.067	43.143	49.988	40.163
Reparos de vazamentos	38.152	37.901	34.015	28.390

Quadro demonstrativo das trocas preventivas e redução dos reparos.



Mapa temático com a redução de reparos em ramal no Pólo São Mateus.

Sendo assim, a MC propôs o critério de troca preventiva de ramais em 5 % do número de ramais do setor por ano, exceto nos setores onde já houve arrastão/PRP, e troca corretiva em 30 % de todos os ramais que apresentarem vazamento.

(2) Substituição de rede:

Para definir as áreas críticas foi utilizado o Programa de Reabilitação de Redes na Metropolitana – MP, que leva em consideração os seguintes parâmetros: ocorrência de água suja, pressão baixa, vazamentos, idade das redes e material; e o Ranking MC (qualidade de água falta d'água e vazamentos).

Pelo Programa de Reabilitação de Redes na Metropolitana – MP, a MC possui 952 km de redes críticas, entretanto devido a restrições orçamentárias, foi solicitada a substituição de 599 km.

(3) Setorização:

O critério foi redução de perdas e melhoria operacional.

(4) VRPs:

Para definir os setores foram utilizados mapas temáticos de pressão estática, vazamentos e indicações Manobra e Pólos.

(5) DMCs:

O critério foi priorizar os maiores setores e mais críticos de perdas.

(6) Boosters:

O critério foi melhoria operacional e redução de perdas em setores críticos.

(7) Pesquisa de vazamentos não visíveis:

O critério foi o histórico de vazamentos/km pesquisado e setores mais críticos de perdas.

(8) Troca preventiva de hidrômetros:

Para a seleção das trocas PREVENTIVA de hidrômetros pequena capacidade os escritórios regionais da MC utilizam o SGH. Por se tratar de um sistema corporativo, segue os parâmetros da NTS181 (troca por idade, volume acumulado e adequação ao perfil de consumo). Como a quantidade de hidrômetros de pequena capacidade que já está em parâmetro preventiva ou que vai entrar até o final do ano 2009 é grande, utilizamos a definição da NTS181 mais os critérios abaixo para restringir a quantidade de trocas e proporcionar uma maior recuperação em termos de volume e valor.

- Troca Preventiva (Hidrômetro A com média e consumo ≥ 8) ;
- Troca Preventiva (Hidrômetro Y com média e consumo > 8) ;
- Troca por Adequação (Hidrômetro A com média e consumo > 7 e < 54).

Para a seleção das trocas PREVENTIVA de hidrômetros grande capacidade, também utiliza os parâmetros da NTS181 para definição da demanda de troca. Cabe ressaltar que também são feitas trocas de hidrômetros nas seguintes situações:

- * Suspeita de irregularidade;
- * Aferição de hidrômetro;
- * Regularização das ligações;
- * Corretivas (hidrômetro quebrado, parado, embaçado etc.).

(9) Regularização de Áreas Invadidas (Favelas):

Devido a questões de impedimento legal para regularização, foram priorizadas as Áreas Desafetadas em convênio com a Prefeitura do Município de São Paulo.

(10) Macromedição:

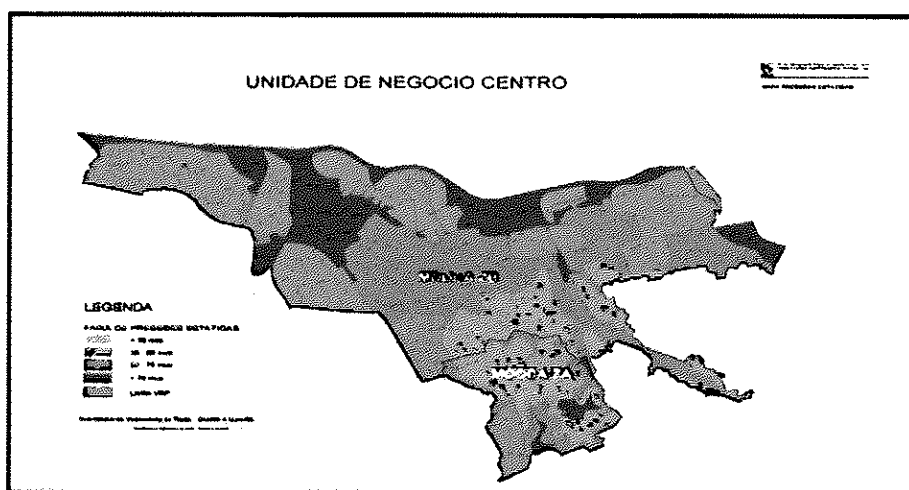
O critério foi a eliminação de pontos inadequados, estimados e implantação de macromedidores nas saídas das ZA (2014).

(11) Equipamentos:

O critério foi a aquisição de equipamentos para equipes da MCEP, Manobra e Pólos de Manutenção, para melhoria operacional das VRPs, DMCs e para medições de teste em campo.

Para o período 2011-2013 não houve nenhum critério especial aplicado, apenas disponibilidade de recurso financeiro.

(12) Exemplo de Mapa Temático



1-3-7 Gestão de Perdas

Em termos de perdas de água, a infra-estrutura da MC é a mais antiga da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP): Cerca de 73 % das redes de distribuição de água têm mais de 30 anos. Boa parte dos ramais de água é de PEAD preto e ferro, e a pressão média é de 45 mca. Isto faz com que as perdas reais sejam predominantes (cerca de 62 % do total). Dentro das perdas reais, o maior volume perdido é de vazamentos inerentes (46 % do volume de perdas reais), seguido de vazamentos não

visíveis (38 %) e depois por vazamentos visíveis (16 %) Isto demonstra a necessidade de renovação da infra-estrutura para reduzir as perdas.

Dentro das perdas aparentes (38 % do total), o maior volume perdido é devido à submedição de hidrômetros de pequena e grande capacidade, além das fraudes e ligações clandestinas em favelas.

(1) Gestão de Perdas no Período 2004 – 2008 – Série Histórica

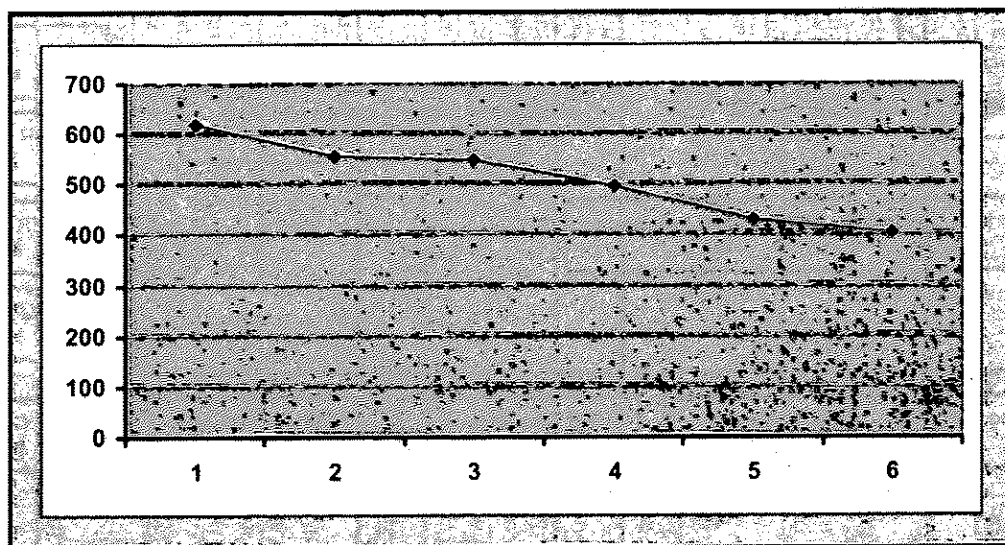
Ação	Unidade	2004	2005	2006	2007	2008
Nº de VRPs instaladas	un	8	11	5	15	10
Total de VRPs instaladas	un	163	174	179	194	204
Cobertura VRP	%	NC	37,3	38,5	39,0	40,8
Extensão de rede Pesquisada	km	5.343,6	4.813,5	7.364,3	4.482,1	5.321,2
Nº. vaz. Reparados	vaz/ano	76.436	84.422	93.349	96.421	84.761
Tempo Médio de Reparo	h	8,2	10,0	13,7	9,7	13,9
Trocas Preventivas de Ramal	Trocas/ano	NC	16.067	43.143	49.988	40.163
Rede reabilitada	km	NC	NC	NC	21,3	19,5
Troca preventiva de hidrôm. pequena capacidade	un	49.678	72.579	105.607	54.812	43.138
Troca preventiva de hidrôm. grande capacidade	un	133	626	4.723	3.430	1.939
Vistorias para combate a fraudes	un	7.554	10.037	11.934	55.387	63.508
Nº. de Fraudes Constatadas	un	1.769	2.176	1.423	4.156	4.565
Lig. inativas inspecionadas	un	46.015	22.822	37.992	31.831	52.723
Nº. de ligações violadas	un	1.132	596	653	824	757
Nº. de Ligações Reativadas	un	834	445	299	648	633
Ligações Regularizadas em Favelas/Áreas Invasivas	un	NC	NC	NC	1.306	2.074
Indicador de Perdas Totais	l/lig x dia	620	558	548	498	431

Obs: Fonte – SABESP – MC

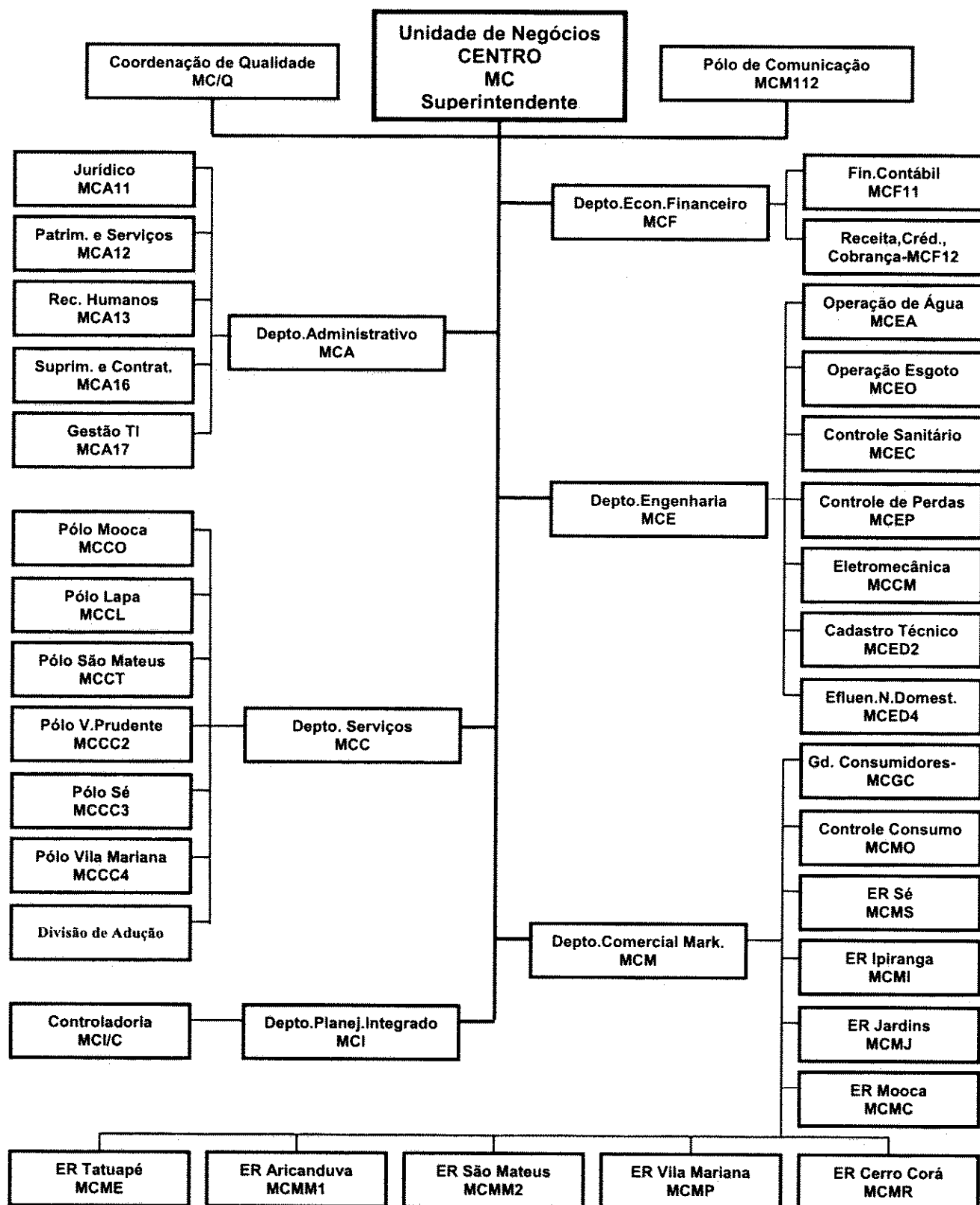
(3) Variação do IPDt (litros/ligação x dia)

2004	2005	2006	2007	2008	2009
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
620	558	548	498	431	404

Fonte: NetPerdas - SABESP



1-3-8 Estrutura Organizacional



1-3-9 Previsão das Ações no Período JICA

Item		2011	2012	2013	Total	
PERDAS REAIS						
A1.1	Substituição de Ramais (+MC Preventiva)	Físico (un)	37.875	37.496	37.122	112.493
		Financeiro (R\$)	9.386.425	9.292.561	9.199.635	27.878.621
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	50	43	52	145
		Físico Ramais (un)	4.906	4.621	5.995	15.522
A1.3	Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Financeiro (R\$)	13.261.034	11.522.211	13.792.852	38.576.097
		Físico (un)	1.022	1.022	1.022	3.066
		Financeiro (R\$)	253.289	253.289	253.289	759.867
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km)	50	43	52	145
		Físico Ramais (un)	43.803	43.139	44.139	131.081
		Financeiro (R\$)	22.900.748	21.068.061	23.245.776	67.214.585
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	4.231	4.231	4.231	12.693
		Financeiro (R\$)	846.299	846.299	846.299	2.538.897
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un)	4.486	4.442	4.397	13.325
		Financeiro (R\$)	2.330.759	2.307.452	2.284.377	6.922.588
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un)	146	146	146	438
		Financeiro (R\$)	75.854	75.854	75.854	227.562
A3	Total Reparo	Físico (un)	4.632	4.588	4.543	13.763
		Financeiro (R\$)	2.406.613	2.383.306	2.360.231	7.150.150
	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico -- projeto (un)	0	0	0	0
A4.1		Físico -- Obra (un)	2	1	1	4
		Financeiro (R\$)	7.341.256	9.755.288	6.505.720	23.602.264
A4.2	VRP	Físico (un)	2	4	3	9
		Financeiro (R\$)	210.000	410.000	320.000	940.000
A4.3	DMC	Físico (un)	19	16	21	56
		Financeiro (R\$)	752.000	624.000	824.000	2.200.000
A4.4	Booster	Físico (un)	0	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0
A4.5	Fechamento de Favelas	Físico (un)	0	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0
A4	Total	Financeiro (R\$)	8.303.256	10.789.288	7.649.720	26.742.264
A5	Equipamentos	Físico (un)	76	74	50	200
		Financeiro (R\$)	1.165.750	1.150.000	650.000	2.965.750
	Total Perdas Reais	Financeiro (R\$)	35.622.666	36.236.954	34.752.026	106.611.646

		2010	2012	2013	Total
PERDAS APARENTES					
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un)	5.933	5.899	17.731
		Financeiro (R\$)	1.419.624	1.351.026	4.121.676
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un)	54.194	54.194	162.582
		Financeiro (R\$)	3.244.620	3.244.620	9.733.860
B1	Total Hidrômetros	Físico (un)	60.127	60.093	180.313
		Financeiro (R\$)	4.664.244	4.595.646	13.855.536
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un)	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un)	2.356	2.356	7.068
		Financeiro (R\$)	86.811	86.811	260.433
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un)	926	714	2.690
		Financeiro (R\$)	375.512	289.339	1.090.769
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un)	3.282	3.070	9.758
		Financeiro (R\$)	462.323	376.150	1.351.202
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un)	177	177	531
		Financeiro (R\$)	67.847	67.847	203.541
B3	Atualização Cadastral	Físico (un)	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0
	Total Perdas Aparentes	Financeiro (R\$)	5.194.414	5.039.643	15.410.279
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un)	6	9	20
		Financeiro (R\$)	360.000	539.940	1.199.880
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un)	3	3	9
		Financeiro (R\$)	5.460	5.460	16.380
C3	Capacitação	Físico (un)	13	13	39
		Financeiro (R\$)	40.000	40.000	120.000
C4	Ações Sócio Educativas	Financeiro (R\$)	0	0	0
	Total Gestão	Financeiro (R\$)	405.460	585.400	1.336.260
	TOTAL GERAL	Financeiro (R\$)	41.222.540	40.861.997	123.358.185

Obs: Fonte - SABESP - Planilha de Consolidação Físico-Financeiro - Maio 2009

(1) Aspectos Relevantes

- Os investimentos previstos para a MC correspondem a 11,56 % do valor global;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 21 % do total de investimento previsto para a MC;
- E a renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 63 % das Perdas Reais;
- Outro fator importante é a ação de setorização (zonas de pressões) a serem implantadas na MC que corresponde um investimento de 22 % das Perdas Reais.

1-3-10 Manutenção do Programa de Perdas

(1) Pessoal e Equipamentos

A MC possui uma unidade responsável pela gestão do seu Programa de Perdas dentro da UN: a Divisão de Controle e Redução de Perdas – MCEP, que possui atualmente 1 gerente, 1 aprendiz e 26 empregados. As principais atividades da MCEP são descritas a seguir:

- Planejamento, coordenação, acompanhamento e avaliação do Programa de Controle e Redução de Perdas da Unidade de Negócio;
- Estudos específicos de perdas;
- Disseminação dos conhecimentos de perdas e envolvimento de parceiros internos e externos;
- Gestão do parque de hidrômetros da Unidade de Negócio;
- Gerenciamento das pressões da Unidade de Negócio
- Pesquisa e detecção de vazamentos não visíveis em adutoras e redes de distribuição de água;
- Análise da macromedição;
- Medições de vazão e pressão;
- Instalação de TAPs;
- Ensaio de Estações Elevatórias de Água – EEA;
- Teste de perda de carga em redes de distribuição.

Para desenvolver o Programa de Perdas, todas as unidades da MC estão envolvidas direta e indiretamente. Especificamente para a atividade de pesquisa de vazamentos não visíveis, além da equipe de mão-de-obra própria, a MCEP administra contratos com empresas terceirizadas. Todos os empregados, tanto de mão-de-obra própria como terceirizados são certificados pela Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção (ABENDI). Atualmente estão em andamento 6 contratos, com uma equipe de 3 empregados, mais um coordenador por contrato. Para a pesquisa de vazamentos com mão-de-obra própria, a MCEP possui 18 hastes de escuta, 15 geofones eletrônicos, 2 correlacionadores e 250 loggers de ruído.

Para a manutenção, o serviço inicia com a reclamação do cliente pelos canais disponíveis como, Central de Atendimento, Agência de Atendimento, que registra a ocorrência em sistema interligado

direcionando para a unidade responsável, que providencia a programação de execução do serviço para a equipe responsável.

O quantitativo atual de pessoal para manutenção é:

- Mão de Obra da Contratada:
 - manutenção do sistema: 27 equipes
 - troca de ramal de água preventivo: 17 equipes
- Mão de Obra Própria (para os seis pólos de manutenção).
 - serviços de troca de ramal de água, interligação de rede água, instalação de registro de parada, manutenção do sistema, instalação de VRP (válvula redutora de pressão): 9 equipes.

As equipes são compostas de duas a três pessoas (operador de sistema de saneamento, ajudante) estruturadas com veículo apropriado, rompedores, bomba de esgotamento, ferramentas, e em alguns serviços existem o apoio de retroescavadeira, e caminhão basculante.

1-3-11 Fiscalização

Para os serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis terceirizado, a MC faz uma fiscalização por amostragem antes e depois da execução do serviço. É separado um trecho para pesquisa com mão-de-obra própria sem marcar os vazamentos locados. Posteriormente este mesmo trecho é repassado para a terceirizada para ver se ela acha os mesmos pontos. Na fiscalização posterior, é feita uma repesquisa, fiscalizando inclusive se os vazamentos locados foram corretamente reparados.

Para os serviços dos Pólos de Manutenção, a troca de ramal de água e reposição de pavimento é fiscalizada em 100%. Para manutenção do sistema, a fiscalização é feita por amostragem.

Além disto, existe um contrato de fiscalização com uma empresa terceirizada chamado de Controle Tecnológico, cujo objetivo é verificar através de inspeções de campo e de ensaios laboratoriais, por amostragem, a conformidade técnica dos serviços executados, bem como os materiais aplicados, em relação às Normas Técnicas da ABNT e aos Procedimentos, Normas e Especificações Técnicas SABESP; além do cumprimento da legislação vigente nos municípios atendidos, assegurando a confiabilidade necessária para o recebimento e aceitação dos mesmos.

A empresa de Controle Tecnológico apresenta mensalmente à MC o Índice Tecnológico (IT) de cada empreiteira avaliada, através do resultado da avaliação dos seguintes aspectos:

- a - Análise das amostras de solos utilizados no aterro de valas, e dos materiais constituintes das diversas camadas que compõem a pavimentação recomposta;
- b - Vistoria dos serviços em execução, para assegurar a conformidade técnica dos mesmos e o atendimento das normas de segurança do trabalho;

- c - Vistoria dos serviços executados, para averiguar a conformidade técnica e o percentual de conclusão dos mesmos;
- d - Vistoria dos canteiros de serviços das empreiteiras (armazenamento de materiais, alojamentos, escritórios, refeitórios, etc.);
- e - Verificação do vínculo empregatício dos empregados das empreiteiras;
- f - Verificação das credenciais dos empregados das empreiteiras (treinamento no SENAI);
- g - Análise dos uniformes, EPIs e EPCs dos empregados das empreiteiras;
- h - Análise dos veículos e equipamentos mobilizados pelas empreiteiras.

Em princípio, as amostragens são conduzidas de forma aleatória, podendo ser tomadas medidas alternativas a fim de dirigir as inspeções para avaliações mais acuradas em determinadas regiões ou serviços que, face os resultados obtidos, necessitem de melhor acompanhamento por parte da SABESP.

No Programa de Perdas Corporativo (JICA) será mantida a mesma metodologia, isto é, fiscalização com mão-de-obra própria e terceirizada através do Controle Tecnológico.

Em termos de experiência e treinamento do pessoal próprio, para contratação inicial é exigido escolaridade do fundamental completo, e 6 meses de experiência em atividades correlatas. O treinamento é programado pela Sabesp, em um plano de capacitação anual que contempla também reciclagem. A mão de obra própria tem participação em serviços de troca de ramal de água, interligação de rede, instalação de registro de parada, manutenção do sistema, e instalação de VRP (válvula redutora de pressão).

Para o pessoal terceirizado, é exigido treinamento, credenciamento e certificação dos empregados em cursos específicos ministrados por instituição reconhecida pela SABESP, como SENAI (curso de encanador e operador de pá/retroescavadeira II) e ABENDI (Certificação em Detecção de Vazamentos não visíveis em tubulação, enterrada, sob pressão),

É importante também destacar que a SABESP/MC é certificada ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001, e que há inspeções periódicas de segurança perante as empreiteiras.

1-3-12 Outros Dados

(1) Segurança

São exigidos os EPIs' determinados por normas e legislação vigente, bem como aplicação do uso de EPI específico identificado pela estrutura de segurança (CIPA, Engenharia de Segurança), como protetor solar.

Há inspeções periódicas de segurança perante as empreiteiras, que são efetuadas pela fiscalização e observadas no FAC (Formulário de Avaliação da Contratada).

(2) Exigência de Autorização para Interdição de Vias Públicas

Quando há necessidade de interditar uma via, a responsabilidade do contato e obtenção das devidas autorizações junto ao poder concedente é da MC/SABESP.

(3) Conclusão dos Serviços (Obras)

Os aceites dos serviços de manutenção executados são fornecidos através da FC (folha de campo) após a conferência da fiscalização, e devidamente rubricada pelo responsável. A formalização da entrega é feita através da solução do serviço na FC (folha de campo), e conferência e aprovação da fiscalização. Já a execução de obras de rede de água e esgoto é fiscalizada pelos administradores de contratos e seus designados que acompanham a sua execução, e realizam a vistoria técnica da obra, para verificar se o objeto contratual foi atendido conforme exigências das especificações técnicas e do projeto. Mensalmente são realizadas as medições, onde é emitida a avaliação de desempenho da Contratada, através da Ficha de Avaliação da Contratada (FAC) e Avaliação de Desempenho do Fornecedor (ADF).

Nas obras de maior porte e cujo objeto seja exclusivamente assentamento de rede é formada uma Comissão de Recebimento de Obra, que define calendário e realiza vistorias periódicas à obra e/ou serviço, confirmadas com antecedência de 15 dias, visando o acompanhamento da execução até a sua conclusão. A periodicidade das vistorias (diária, semanal, quinzenal ou mensal) será estabelecida de acordo com as características da obra e/ou serviço. Após as vistorias serão elaborados relatórios técnicos que visam estabelecer interface entre o responsável pela operação da obra, projeto e fiscalização; verificar o cumprimento das obrigações contratuais; subsidiar a avaliação de desempenho da Contratada (FAC) e (ADF); avaliar o desempenho da estrutura através de testes de estanqueidade, estabilidade, equipamentos, acompanhamento dos resultados de pré-operação, e as medidas corretivas quando couber. Após a vistoria da comissão de recebimento de obras é emitido o Relatório de Vistoria Técnica para fins de Recebimento Provisório e Recebimento Definitivo do Contrato. Havendo qualquer desvio em relação a execução e/ou cumprimento das cláusulas contratuais, o Administrador do Contrato solicitará formalmente à Contratada o reparo, complemento dos serviços e/ou atendimento às exigências contratuais.

Quanto à formalização da entrega, a comissão de recebimento de obra emite o Relatório de Vistoria Técnica para fins de Recebimento Provisório e Recebimento Definitivo do Contrato. Havendo qualquer desvio em relação execução e/ou cumprimento das cláusulas contratuais, o Administrador do Contrato solicitará formalmente à Contratada o reparo, complemento dos serviços e/ou atendimento às exigências contratuais.

O administrador do contrato emite a Conclusão de Frente de Serviço (CFS), que confirma a entrada de operação da obra e também aciona o encerramento do empreendimento.

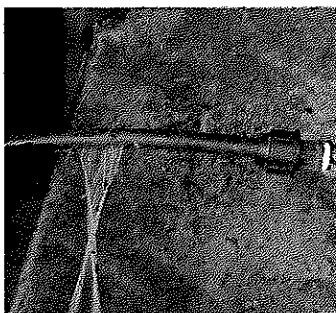
Quanto à elaboração de desenhos, para toda obra de água ou esgoto executada que provoque alteração das características físicas, incorporação ou desincorporação do patrimônio, é exigida a apresentação do cadastro técnico de acordo com os procedimentos e normas da SABESP. Há uma divisão da forma de apresentação de acordo com o diâmetro da rede assentada.

Para redes com diâmetros inferiores a 400 mm, é apresentada a “caderneta” em modelo analógico ou digital (ver arquivo “Caderneta MC”), que ilustra em uma folha tamanho A4 os detalhes da obra executada. Para redes com diâmetros igual ou superior a 400 mm são apresentados os desenhos “As Built” em folha tamanho A0 ilustrando a planta e o perfil da rede assentada. Após a aprovação da caderneta e/ou “As Built”, estas redes são espacializadas/lançadas na base digital georeferenciada SIGNOS (ver arquivo “Tela MC Signos”), e estas folhas são indexadas na base para consulta. Após este lançamento na base digital, a unidade de cadastro técnico emite o Atestado de Recebimento de Cadastro para o administrador do contrato.

1-3-13 Fotos



Favela – Parque das Flores



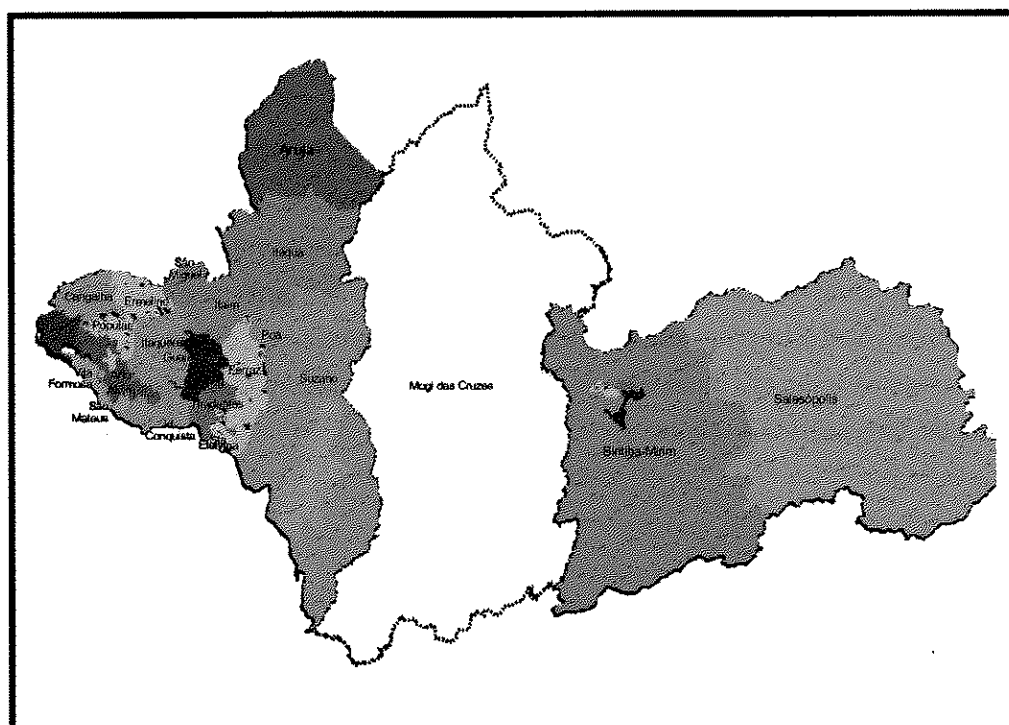
Vazamento no Ramal de PEAD preto



Reunião com o pessoal da MC sobre o Programa de Perdas

1-4 ML – Unidade de Negócios Leste

1-4-1 Localização dos Sistemas Componentes



Sede da UN: - São Paulo

1-4-2 Sistemas Componentes

	Localidades	Localidades Priorizadas
1	São Matheus-ml	São Matheus-ml
2	Santa Etelvina	Santa Etelvina
3	V. Formosa	V. Formosa
4	Itaqua	Itaqua
5	Itaim	Itaim
6	Guaianazes	Guaianazes
7	Ermelino Matarazzo	Ermelino Matarazzo
8	Artur Alvim	Artur Alvim
9	Poa	Poa
10	Suzano	Suzano
11	Cangaiba	Cangaiba
12	Penha	Penha
13	São Miguel**	São Miguel**
14	Itaquera	Itaquera
15	Cidade Tiradentes	Cidade Tiradentes
16	Ferraz	-
17	Aruja	-
18	Biritiba	-
19	Popular	-
20	Salesópolis	-
	Total ML – 20 sistemas	15 sistemas

Obs: População: Base IBGE- 2008

1-4-3 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	3.326.662 habitantes
Área de Atuação	1.461 km ²
Extensão de Rede	6.065.920 m
Ligações	791.994 un
Economias	1.062.774 un
VRP's	160 un
Booster's	58 un
Volume Disponibilizado	281.798.569 m ³
Volume Micromedido (55%)	155.044.679 m ³
Volume Social (6,7%)	18.916.563 m ³
Indicador de Perdas (Jun/2009)	372 litros/lig. dia
% Perdas de Micromedicação	34,2 %
% Perdas do Faturamento	27,1 %
% Perdas de Água Não Faturada	44,8 %

1-4-4 Sistemas Prioritários

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	22.454.212 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	11.006.140 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	1.443.200 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	10.004.872 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	673.323 un
Nº de Ligações Inativas	59.654 un
Extensão de Rede	5.102 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	50.980 vaz./ano

1-4-5 Demais Sistemas (não prioritários)

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	2.117.435 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	1.272.170 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	120.916 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	724.349 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	86.900 un
Nº de Ligações Inativas	6.310 un
Extensão de Rede	859 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	5.950 vaz./ano

1-4-6 Critérios Utilizados nos Sistemas Prioritários

Antes de se planejarem as ações para controle e redução de perdas e de se direcionarem os investimentos, foi feito um diagnóstico, para que se tenha uma visão abrangente sobre o que está efetivamente ocorrendo nos sistemas de distribuição de água, da ML. Com base nestes dados dos setores de abastecimento, indicadores de perdas, volumes de perdas, conforme o seu peso dentro da Unidade de Negócio é que estes setores foram priorizados e são as seguintes as justificativas para a escolha dos sistemas considerados como prioritários;

(1) Setorização

Os setores da unidade sofreram grandes expansões populacionais e demográficas nos últimos anos sobrecarregando os sistemas de distribuição de água existentes. Para que esta expansão não venha prejudicar o abastecimento da população, tão pouco a operação dos mesmos em um futuro próximo, faz-se necessário a implantação de setorização para readequar o plano piezométrico e também implantação de novas redes de distribuição.

(2) Substituição de Rede

O estudo “Programa de Desenvolvimento Operacional – Subprograma: Reabilitação de Redes de Água na Metropolitana”, desenvolvido sob coordenação da Superintendência de Planejamento e Desenvolvimento – MPI, da Diretoria Metropolitana, no ano de 2008, definiu, para a UN Leste um total de 693 km de redes críticas, que deveria ser objeto de reabilitação.

Para esta definição foram levantadas informações cadastrais das redes, considerando seus diâmetros, materiais e datas de implantação, as reclamações de qualidade da água (geralmente relativos à cor e turbidez), a ocorrência de vazamentos e de pressões baixas. Estes dados foram obtidos dos sistemas da SABESP, como o SIGAO – Sistema de Gerenciamento do Atendimento Operacional, e o SIGNOS – Sistema de Informações Georreferenciadas no Saneamento. Todas as informações foram georreferenciadas em Mapas Temáticos.

Com o co-relacionamento de todas as informações foi então possível delimitar as áreas críticas e definir os trechos de rede a serem reabilitados. Foram também realizadas inspeções de campo, com tomada de pressões, objetivando verificar o montante das perdas de carga, além de entrevistas com funcionários operacionais com grande conhecimento do sistema, para obter dados relativos às redes com problemas cadastrais.

Para a definição dos 165 km de rede a serem reabilitados na UN Leste, dentre os 693 km definidos pelo Estudo da MPI, foram adotados os seguintes critérios:

- Trechos com diâmetros inferiores a 400mm, de forma a priorizar os menores diâmetros, principalmente as redes secundárias, onde os problemas de incrustação são mais importantes;
- Todos os trechos de 32 mm PEAD, onde se observam muitos problemas de vazamentos, e onde ocorre a maior parte das ligações clandestinas;
- Trechos de ferro fundido assentados antes do ano de 1972, por não apresentarem revestimento interno e, portanto, mais suscetíveis às corrosões e incrustações. Em alguns setores mais antigos existem tubulações assentadas desde a década de 40;

Todos os trechos de tubulações de cimento amianto, localizadas no Município de Poá, por apresentarem muitos problemas de vazamentos e riscos à saúde pública.

(3) Macromedicação

Os setores de abastecimento da unidade são divididos em zonas de pressão, sendo que, para um melhor acompanhamento e controle dos volumes disponibilizados a estas zonas de pressão são necessários a instalação de macromedidores, uma vez que hoje os mesmos são instalados apenas nas entradas dos reservatórios. Atualmente os setores que apresentam maior deficiência neste quesito são os setores de Poá e Ferraz de Vasconcelos, os quais, de acordo com planejamento da unidade estarão sendo contemplados.

(4) DMC

A unidade é representada por grandes extensões de rede de distribuição, onde o controle de vazão situa-se na saída do reservatório. Com a implantação de DMC's (Áreas com no máximo 2000 ligações), será possível um melhor diagnóstico, permitindo uma atuação mais focada, nas áreas com maiores volumes de perdas dos setores, estas implantações estão previstas para os setores Itaim, São Miguel e Ermelino Matarazzo que são setores críticos da unidade do ponto de vista perdas.

(5) VRP's e Booster's

Com implantação de setorizações nos setores da unidade, haverá a necessidade de instalação / otimização de VRP's e Boosteres para que haja um controle efetivo das pressões, sem que ocorra desabastecimento ou áreas com pressões elevadas.

(6) Substituição de Ramais

Devido ao passivo existente na unidade, decorrente na baixa qualidade dos ramais de polietileno de alta densidade (PAD) assentados nas décadas de 80 e 90, hoje a unidade apresenta altos índices de vazamentos, como solução definitiva para o problema, a unidade tem seu planejamento a realização de troca de todos os ramais que apresentarem vazamentos, com utilização de materiais de melhor qualidade e utilização de métodos não destrutivos para a execução, executadas por mão de obra qualificada e aplicação dos critérios de fiscalização.

(7) Pesquisa de Vazamentos Não Visíveis

Levando-se em consideração o tempo em que o vazamento leva para aflorar, a unidade de negócio definiu como necessário a realização de pesquisa em 75 % de sua extensão total de rede ao ano, sendo a pesquisa de vazamentos não visíveis, a ação que mais contribui para a redução de perdas na unidade nos últimos anos, pesquisa esta que será realizada com base nos históricos de vazamentos da unidade, que pretende contar com a implantação de DMC's para utilização dos históricos de vazamentos e vazões mínimas noturnas destas áreas, utilizando-se de sistemas informatizados de controle.

(8) Regularização de Áreas Irregulares

Tratando-se de uma unidade com grandes núcleos de comunidade carente, o objetivo da unidade é atuarmos junto aos órgãos competentes, com o objetivo de regularizarmos estas áreas de favelas, em

busca da redução e controle das perdas, visto que enquanto não ocorrer medição e cobrança de consumo, não haverá uso racional.

(9) Substituição de Hidrômetros

A unidade de negócio busca renovação de seu parque de hidrômetros, em cumprimento a norma NTS 181, que estabelece que a idade máxima para a troca do hidrômetro de acordo com a sua capacidade, realizando estas substituições com hidrômetros adequados ao perfil de consumo de seus clientes, aplicando o que melhor existir de tecnologia no mercado, sempre levando em consideração a viabilidade do investimento.

(10) Combate a Irregularidades

Com base em seus históricos de atuações, a unidade planeja atuar em 3,5 % de ligações ativas ao ano, com o objetivo de identificar irregularidades, buscando reduzir suas perdas aparentes, atuando não só com o objetivo de identificar a irregularidade, mas também inibir a realização de novas fraudes

(11) Vistoria de Inativas

Tratando-se de uma unidade com predominância de baixa renda, onde 10 % das ligações encontram-se inativas, a unidade necessita de que estas ligações sejam vistoriadas anualmente, visto que estas ligações tornam-se pontos vulneráveis de fraudes e vazamentos.

(12) Fechamento de Anel em Favelas

Para o período a unidade pretende realizar o fechamento de um anel em torno da favela do Pantanal, favela esta que representa o maior volume social da unidade e por estar em área de proteção ambiental, a unidade possui impeditivo legal para estar regularizando, visto o tamanho da área, quantidade de economias e as restrições para atuação tornam-se um ponto crítico de perdas na unidade.

(13) Atualização Cadastral

Devido à política tarifária praticada pela Sabesp, é de grande importância a manutenção atualizada de seu cadastro comercial, visto que o cadastro incorreto impacta diretamente no faturamento da unidade, com o objetivo de reduzir os problemas decorrentes desta desatualização, a unidade tem em seu planejamento realizar levantamento cadastral de todas as suas ligações a cada cinco anos, realizando de forma fracionada ano a ano.

1-4-7 Principais Problemas Atuais e ou Ocorridos nos Sistemas Componentes da ML

- Baixa qualidade dos ramais de polietileno de alta densidade (PEAD) assentados nas décadas de 80 e 90, durante a transição do ferro galvanizado para o PEAD, onde as especificações do tubo de PEAD ainda eram precárias. Nesta fase, os programas de substituição dos ramais de ferro galvanizado para PEAD nos vários setores de abastecimento, apresentaram grande número de vazamentos de ramais. Com a evolução crescente das especificações adequadas e melhoria da qualidade do material desenvolvido, atualmente ainda restam grandes incidências

de vazamentos, o que acarretam altos custos com reparos e elevada perda de água. Como resolução, a ML tem previsto em seu planejamento, a realização de troca de todos os ramais que vierem a apresentar vazamentos, de forma a eliminar o passivo existente.

- Elevada perda de carga em rede de distribuição, quer em função da idade, onde há cerca de 850 km em ferro fundido sem revestimento interno, assentadas antes de 1972 apresentando alto grau de incrustações, como também em função de limitações hidráulicas, decorrentes de demandas superiores à sua capacidade. Para ambos os casos ocorre intermitência no abastecimento com o agravante de que nas redes sem revestimentos somam-se os problemas de “água amarela”. Tais perdas de cargas também representam como um limitador para as ações de redução de pressão, haja vista que em regime dinâmico (durante o dia) se tem baixa pressão e a noite pressões elevadas.
 - Elevado grau de inadimplência;
 - Fraudes em ligações.

1-4-8 Gestão de Perdas

(1) Indicadores de Perdas

1) Planejamento das Ações do Programa de Perdas

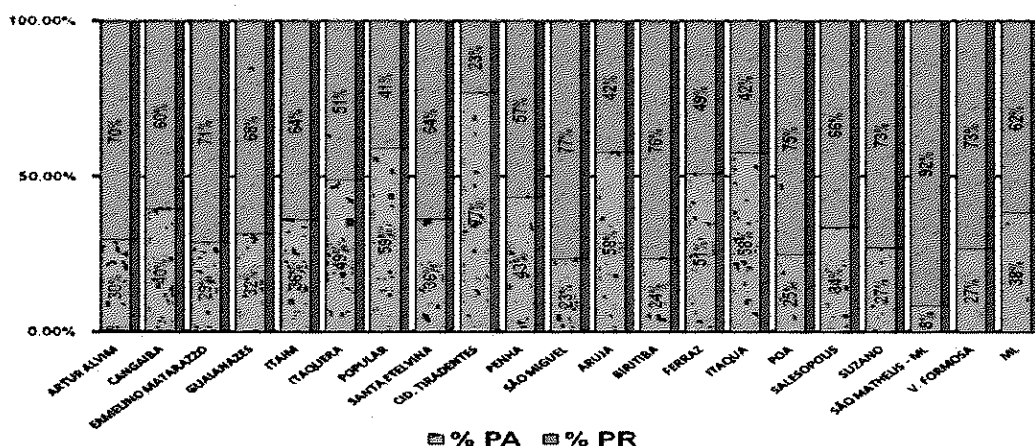
- Redução do Volume Disponibilizado (VD) através de;
 - a. Instalação, otimização e operação de Conversores de Frequência;
 - b. Implantação e operação de Microzonas de Manobra;
 - c. Instalação e adequação de medidores de vazão em Booster's e VRP's;
 - d. Renovação da Estrutura;
 - e. Modelagem Matemática;
 - f. Setorização Operacional;
 - g. Instalação, operação e gestão de VRP's;
 - h. Pesquisa de vazamento;
 - i. Grupos de Projeto.
- Aumento do Volume Utilizado (VU);
 - a. Troca preventiva de hidrômetros;
132.091 de pequena capacidade
944 de grande capacidade
 - b. Troca corretiva de hidrômetros;
15.000 de pequena capacidade
315 de grande capacidade
 - c. Reativação de 7.500 ligações;
 - d. Detecção de 10.000 ligações irregulares;
 - e. Execução de 36.000 ligações;
 - f. Religação de 75 % das ligações suprimidas (27.006 unidades);
 - g. Varredura de irregularidades por quadras;
 - h. Diagnóstico de áreas irregulares.

Com estas ações, houve já uma sensível melhora nos parâmetros do Balanço Hídrico da ML
(Comparativo: Maio 2007 x Maio 2009):

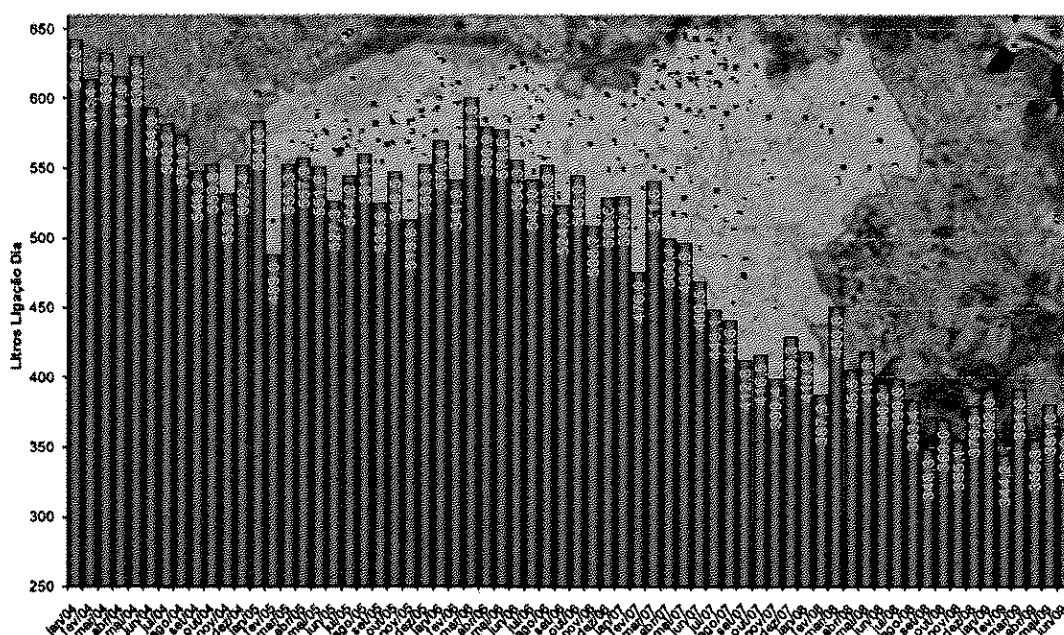
Época	Vol. Disponibilizado VD (m ³)	Água Faturada (m ³)	Água Não Faturada (m ³)
Maio 2007	308.777.570	146.467.671	162.309.899
Maio 2009	281.812.984	155.053.505	126.759.479
Percentual	100 %	(47,4 % - 55,0 %)	(52,6 % - 45,0 %)

Obs: Fonte SABESP - ML

E no balanço das Perdas Reais x Perdas Aparentes (Atual)

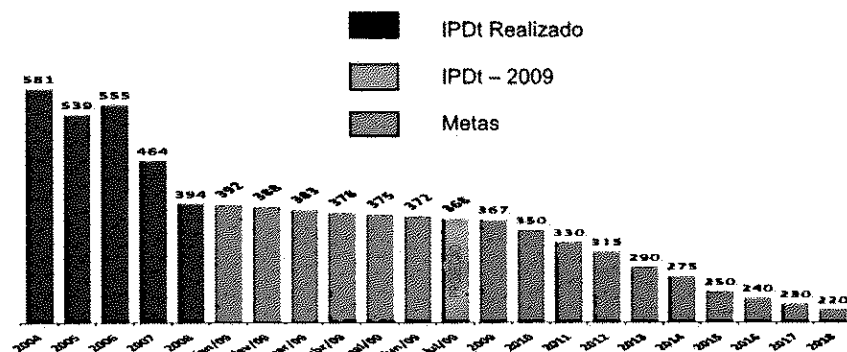


(2) IPDt Anualizado (Janeiro 2004 – Junho 2009)



Observamos que a meta da ML é atingir 367 litros/ligação x dia em Dezembro de 2009 e em Junho 2009 já apresentava um índice de 363 litros/lig. X dia.

(3) IPDt Anualizado (2004 – 2018)

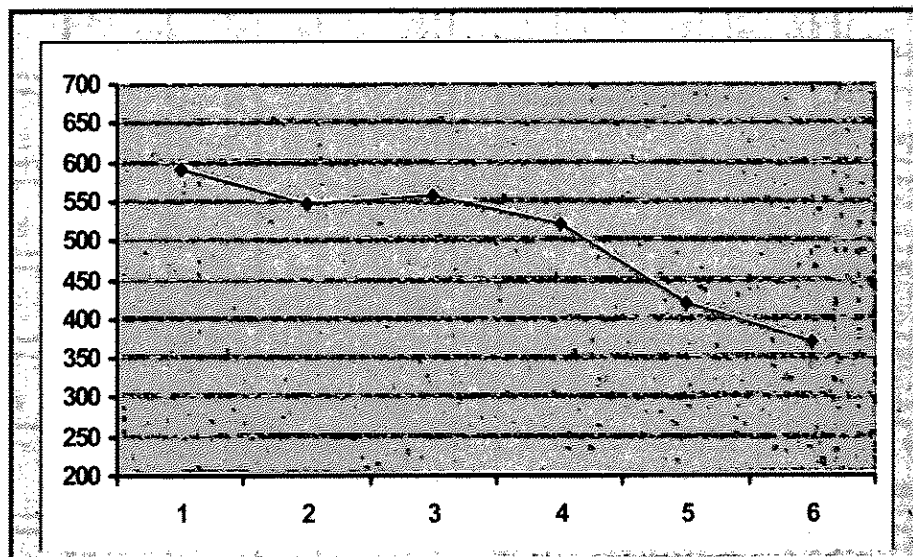


Meta do final do Programa: 220 litros/lig. X dia

(4) Variação do IPDt (litros/ligação x dia)

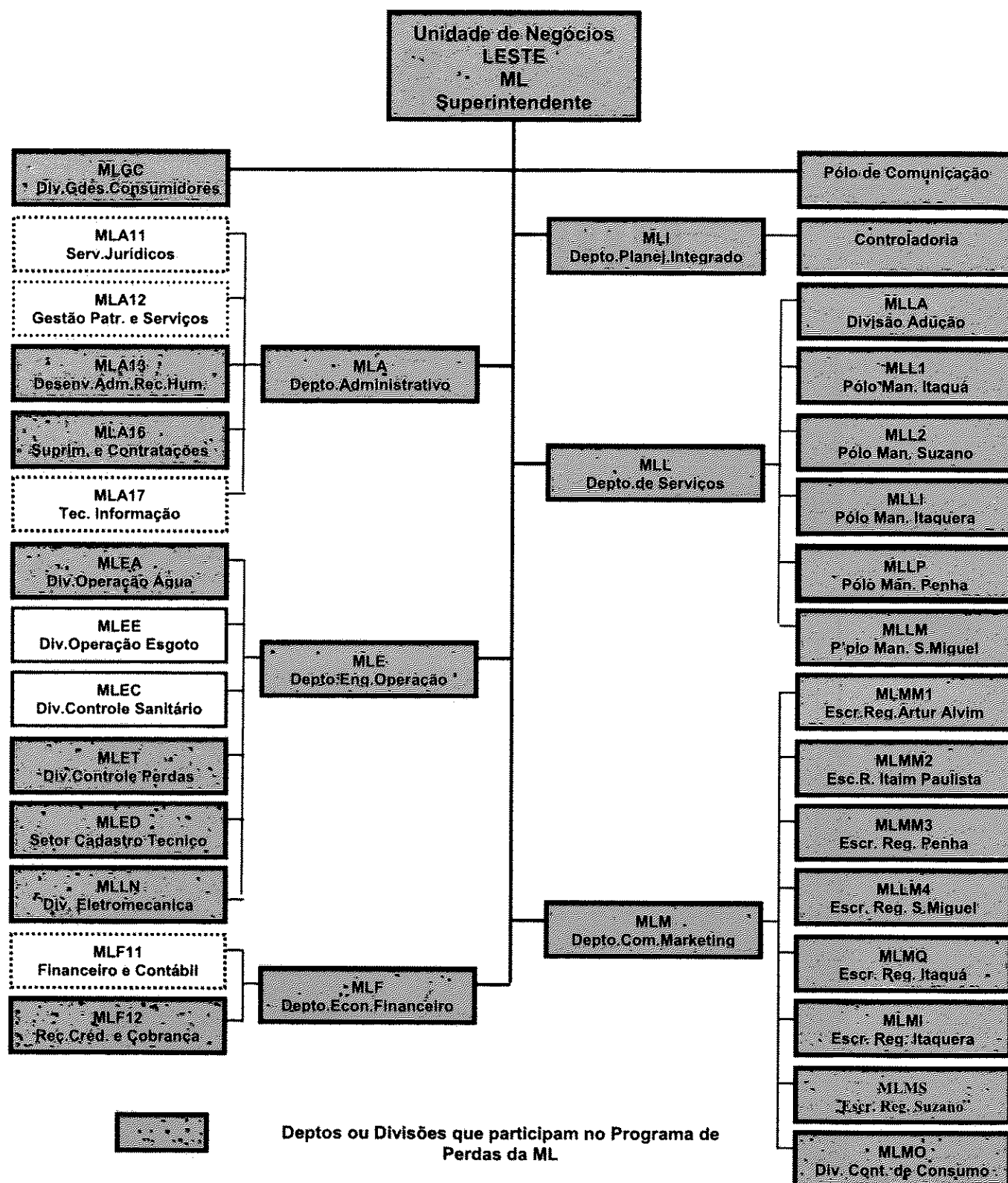
2004 (1)	2005 (2)	2006 (3)	2007 (4)	2008 (5)	2009 (6)
560	546	557	521	420	372

Fonte: NetPerdas - SABESP



IPDt

1-4-8 Estrutura Organizacional



1-4-9 Previsão das Ações no Período JICA

Nº	Item	PERDAS REAIS					2013	Total
			2011	2012				
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un)	52.114	51.593	51.077		154.784	
		Financeiro (R\$)	12.915.220	12.786.068	12.658.207		38.359.495	
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	49	36	76		161	
		Físico Ramais (un)	6.926	5.318	9.788		22.032	
A1.3	Troca de Ramais -	Financeiro (R\$)	8.879.928	6.747.856	13.417.603		29.045.387	
	Pesquisa de Vazamentos	Físico (un)	4.468	4.468	4.468		13.404	
		Financeiro (R\$)	1.107.288	1.107.288	1.107.288		3.321.864	
A1	Total Renovação de	Físico Rede (km)	49	36	76		161	
	Infraestrutura	Físico Ramais (un)	63.508	61.379	65.333		190.220	
		Financeiro (R\$)	22.902.436	20.641.212	27.183.098		70.726.746	
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	4.471	4.471	4.471		13.413	
		Financeiro (R\$)	894.163	894.163	894.163		2.682.489	
A3.1	Reparo Vazamentos em	Físico (un)	3.683	3.646	3.609		10.938	
	Rede	Financeiro (R\$)	1.913.179	1.894.048	1.875.107		5.682.334	
A3.2	Reparo Vazamentos Não	Físico (un)	316	316	316		948	
	Visíveis (Rede)	Financeiro (R\$)	164.027	164.027	164.027		492.081	
A3	Total Reparo	Físico (un)	3.999	3.962	3.925		11.886	
		Financeiro (R\$)	2.077.206	2.058.075	2.039.134		6.174.415	
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico – projeto (un)	0	0	0		0	
		Físico – Obra (un)	1	1	1		3	
		Financeiro (R\$)	10.279.090	3.620.000	5.450.244		19.349.334	
A4.2	VRP	Físico (un)	11	7	6		24	
		Financeiro (R\$)	960.750	587.500	479.750		2.028.000	
A4.3	DMC	Físico (un)	25	26	24		75	
		Financeiro (R\$)	988.000	1.051.936	947.996		2.987.932	
A4.4	Booster	Físico (un)	3	2	5		10	
		Financeiro (R\$)	105.000	83.072	214.800		402.872	
A4.5	Fechamento de Favelas	Físico (un)	0,5	0,5	0		1,0	
		Financeiro (R\$)	300.000	250.000	0		550.000	
A4	Total	Financeiro (R\$)	12.632.840	5.592.508	7.092.790		25.318.138	
A5	Equipamentos	Físico (un)	34	34	19		87	
		Financeiro (R\$)	547.500	477.500	405.000		1.430.000	
	Total Perdas Reais	Financeiro (R\$)	39.054.145	29.663.458	37.614.185		106.331.788	

Item		2010	2011	2012	2013	Total
PERDAS APARENTES						
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un)	1.337	1.368	1.368	4.073
		Financeiro (R\$)		313.268	313.268	941.850
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un)	104.029	104.029	104.029	312.087
		Financeiro (R\$)	6.228.236	6.228.236	6.228.236	18.684.708
B1	Total Hidrômetros	Físico (un)	105.366	105.397	105.397	316.160
		Financeiro (R\$)	6.543.550	6.541.504	6.541.504	19.626.558
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un)	65.964	65.964	65.964	197.892
		Financeiro (R\$)	932.071	932.071	932.071	2.796.213
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un)	26.608	26.608	26.608	79.824
		Financeiro (R\$)	980.498	980.498	980.498	2.941.494
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un)	1.190	994	994	3.183
		Financeiro (R\$)	482.723	402.973	404.964	1.290.660
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un)	93.762	93.566	93.571	280.899
		Financeiro (R\$)	2.395.292	2.315.542	2.317.533	7.028.367
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un)	5.322	5.322	5.322	15.966
		Financeiro (R\$)	2.043.479	2.043.479	2.043.479	6.130.437
B3	Atualização Cadastral	Físico (un)	152.044	152.044	152.044	456.132
		Financeiro (R\$)	685.720	685.720	685.720	2.057.160
	Total Perdas Aparentes	Financeiro (R\$)	11.663.041	11.586.245	11.588.236	34.842.522
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un)	2	2	2	6
		Financeiro (R\$)	120.000	111.600	110.400	342.000
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un)	66	68	70	204
		Financeiro (R\$)	121.220	125.048	128.876	375.144
C3	Capacitação	Físico (un)	999	200	932	2.131
		Financeiro (R\$)	200.434	40.087	187.072	427.593
C4	Ações Sócio Educativas	Financeiro (R\$)	0	0	0	0
	Total Gestão	Financeiro (R\$)	441.654	276.735	426.348	1.144.737
	TOTAL GERAL	Financeiro (R\$)	51.163.840	41.526.438	49.628.769	142.319.047

Obs: Fonte - SABESP - Planilha de Consolidação Físico-Financeiro - Maio 2009

(1) Aspectos Relevantes

- Os investimentos previstos para a ML correspondem a 13,34 % do valor global do Programa JICA;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 75 % do total de investimento previsto para a ML e 10 % do investimento global;
- A renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 65 % das Perdas Reais da ML;
- Outro fator importante é a ação de setorização (zonas de pressões) a serem implantadas na ML que corresponde a um investimento de 18 % das Perdas Reais da ML.

1-4-10 Manutenção

Os serviços de manutenção da unidade são realizados com mão-de-obra própria e terceirizados, devendo todos atender a procedimentos pré-definidos.

- Reparos de redes, ramais e cavaletes de água;
- Reparos de redes e ramais coletores, construção e manutenção de singularidades nas redes de esgoto;
- Manutenções em válvulas, ventosas e demais equipamentos instalados nas redes;
- Fechamento e manobras de redes de água;
- Desobstruções de redes e ramais coletores de esgotos;
- Limpeza e desinfecção de redes e reservatórios;
- Reposição de pavimentos oriundos das manutenções;
- Instalação e manutenção de ventosas e válvulas;
- Conservação de áreas verdes;
- Manutenção em Estação Elevatória de Esgoto;
- Confecção de peças especiais.
- Troca de Hidrômetros de Grande Capacidade;
- Implantação de microzonas de manobra;
- Pesquisa de Vazamentos.

1-4-11 Fiscalização

As fiscalizações são realizadas com mão de obra própria e terceirizadas, com aplicação de controle tecnológico (Prestação de serviços de engenharia na área de auditoria da qualidade dos serviços, materiais e produtos com vistas a alcançar as conformidades qualitativas, quantitativas e de utilização de recursos, no desenvolvimento de serviços e obras de manutenção e ampliação dos sistemas de distribuição de água tratada e coleta de esgotos, reaterro de valas e reposição de pavimentos, com controle tecnológico).

Havendo qualquer desvio em relação execução e/ou cumprimento das cláusulas contratuais, o administrador do contrato solicitará formalmente à contratada o reparo, complemento dos serviços e/ou atendimento às exigências contratuais.

Para programa JICA, o método de fiscalização deverá ser o mesmo, visto que a unidade atende ao procedimento empresarial.

Quanto ao treinamento e a experiência exigidas para o pessoal próprio da SABESP são seguidas os seguintes procedimentos:

- O empregado no ato da admissão deverá comprovar experiência anterior de 06 (seis) meses em atividades correlatas;
- Após a contratação ele faz a integração à atividade na área no qual prestará seus serviços e automaticamente, seu gerente em conjunto com o RH elabora sua matriz de capacitação por processos com oportunidades de Treinamento e Desenvolvimento;

Como 52 % de empregados têm mais de quinze anos na Cia., muitos já possuem vasta experiência nos processos laborais.

Exemplo: para o ano de 2008 foram os seguintes dados obtidos;

Categoria	Horas Treinadas
Operacional	18.526
Técnica e Administrativa	25.921

Para o pessoal terceirizado, a ML adiciona ao contrato, os pré-requisitos necessários aos funcionários para prestação de serviços, de acordo com o serviço contratado, cabendo à contratada garantir treinamento e responsabilizar-se pelo seguro contra risco de acidentes do trabalho aos empregados e assumir as responsabilidades pelas ações dos mesmos durante a execução do contrato, conforme segue abaixo:

- Responsabilizar-se pelo treinamento, credenciamento e certificação de seus empregados em cursos específicos ministrados pelo SENAI (curso de encanador e operador de pá/retroescavadeira II) e ABENDI (Certificação em Detecção de Vazamentos não visíveis em tubulação, enterrada, sob pressão), ou por outra instituição reconhecida pela SABESP, bem como pela reciclagem anual, sem ônus para a SABESP;
 - a A contratada terá prazo de 120 (cento e vinte) dias a contar da data fixada na Autorização de Serviços, para dispor de efetivo de empregados devidamente credenciado e certificado;
 - b Realizar ainda, para todos os empregados, cujas atribuições forem pertinentes, dentro do prazo de até 6 meses, os treinamentos, relativos a:
 - Uso e conservação de EPI/EPC (Duração – 2 horas);
 - Escoramento de valas (Duração – 8 horas);
 - Espaço confinado (Duração – 16 horas);
 - Levantamento e movimentação manual de cargas (Duração – 2 horas);

- Noções básicas de combate à incêndio (Duração – 2 horas);

1-4-12 Segurança e outras informações

Nos trabalhos executados são exigidos os equipamentos de proteção individual em acordo com o estabelecido pela legislação. Caso a atividades apresentar riscos específicos é solicitado a utilização de equipamentos de proteção individual - EPI e ou equipamentos de proteção coletiva EPC que propicie maior eficiência na minimização dos riscos, bem como medidas técnicas administrativas (treinamentos, acompanhamento de um profissional habilitado em Seg. do Trabalho, e outros requisitos legais).

As empreiteiras são inspecionadas periodicamente de acordo com o Procedimento Empresaria - Inspeção de Segurança e Saúde do Trabalho, cronograma de inspeção de inspeção e a aplicação do formulário - Inspeção de Segurança e Saúde do Trabalho - Obras e Serviços de Engenharia Contratados - (nos canteiros) e inspeções rotineiras nas frentes de obras.

Quando houver a necessidade de interditar uma via a responsabilidade é da ML, na qual a área competente é o Setor de Cadastro Técnico.

Os aceites dos serviços executados pelas empreiteiras são de acordo com os procedimentos normais da SABESP, mediante aprovação da obra, medição final e o Atestado de Aceite. Para o aceite final são exigidos o fornecimento de todos os desenhos "As Built", na forma digital conforme o padrão SABESP e todos os documentos necessários para a operação.

Seguem-se os seguintes procedimentos:

(I) – Recebimento provisório.

- a) Quando a obra e/ou serviço estiver encerrado, a contratada deverá comunicar o fato por escrito ao administrador do contrato para efeito de seu recebimento.
- b) O administrador do contrato de posse da carta de solicitação da contratada deverá comunicar à comissão de recebimento para o início do processo de recebimento provisório do contrato.
- c) O coordenador da comissão de recebimento convoca a comissão para vistoriar a obra e/ou serviço, agendando dia e hora em que ocorrerá essa vistoria.
- d) O coordenador da comissão de recebimento deve observar e atender os prazos previstos em contrato.
- e) A comissão de recebimento, através do administrador do contrato, providencia toda a documentação necessária para realização da vistoria visando o recebimento provisório. A comissão de recebimento, dentro do prazo previsto em contrato, contando a partir da comunicação formal da contratada, procede à vistoria da obra e/ou serviço devidamente acompanhado do representante da contratada, emitindo relatório técnico específico assinado pelas partes.

- f) Com base na vistoria técnica, formalizada através de relatório específico com registro das não conformidades, se houver, o administrador do contrato tem o prazo previsto de até 15 dias a partir da comunicação formal da contratada para proceder à lavratura do termo de recebimento provisório circunstanciado.
- g) O administrador técnico do contrato solicita que a contratada apresente conforme previsto em contrato, os documentos abaixo relacionados, no que couber, necessários à emissão do recebimento definitivo do contrato:
- Cadastro técnico e comercial e/ou “As Built” da obra e/ou serviço, compreendendo plantas e memorial contendo descrição minuciosa da obra e/ou serviço realizado;
 - Balanço de materiais fornecidos pela Sabesp;
 - Manuais de operação/manutenção dos equipamentos fornecidos;
 - Certificados de garantia dos equipamentos fornecidos;
 - Relatórios de inspeção de Fabricação;

A distribuição das vias do Termo de Recebimento Provisório Circunstanciado deverá ser a seguinte:

- 1ª via TRP – Contratada
 - 2ª via TRP – Unidade de Administração ou Gestão de Contrato / Dossiê.
- h) Quando o valor final do contrato for igual ou superior a R\$ 750.000,00 para serviços gerais e R\$ 1.500.000,00 para obras e/ou serviços de engenharia, deverá ser encaminhada uma cópia do Termo de Recebimento Provisório Circunstanciado ao Tribunal de Contas do Estado através da Superintendência jurídica, no prazo máximo de 10 dias da assinatura da contratada.

(2) – Recebimento Definitivo

- a) No prazo de até 90 dias da comunicação formal de encerramento da obra e/ou serviço pela contratada deverá ser emitido RDC, desde que, atendidas as exigências já citadas no termo de recebimento provisório circunstanciado, verificadas e aprovadas as condições técnicas e regularização do balanço de materiais conforme descrito em contrato.
- b) Após atendimento das correções, inclusões e/ou reparos solicitados no termo de recebimento provisório circunstanciado, a contratada deverá comunicar o fato ao administrador do contrato para afeito do recebimento definitivo do contrato.
- c) O Administrador do contrato de posse da carta de solicitação da contratada deverá comunicar à comissão de recebimento para o início do processo de recebimento definitivo do contrato.
- d) O Coordenador da comissão de recebimento convoca a comissão para vistoriar a obra e/ou serviço, agendando dia e hora em que ocorrerá essa vistoria.

- e) O coordenador da comissão de recebimento deve observar e atender os prazos previstos em contrato.
- f) A comissão de recebimento, através do administrador do contrato, providencia toda a documentação necessária para realização da vistoria visando o recebimento definitivo.
- g) A comissão de recebimento, dentro do prazo previsto em contrato, contando a partir da comunicação da contratada, procede à nova vistoria da obra e/ou serviço devidamente acompanhado do representante da contratada.
- h) Uma vez vistoriada a obra e/ou serviço e não havendo mais pendências técnicas e administrativas a comissão de recebimento comunica o administrador do contrato para dar prosseguimento ao processo de recebimento do contrato.
- i) Caso não tenham sido atendidas as condições contratuais e técnicas a execução das obras e/ou serviços, será lavrado termo de recusa, onde serão apontadas as falhas e irregularidades constatadas. A emissão deste termo implica na recontagem do prazo contratual a partir da lavratura do mesmo.
- j) Depois de sanadas todas as falhas e irregularidades apontadas no termo de recusa, a contratada efetua novamente a comunicação formal do término da obra e/ou serviço sendo retomados os procedimentos correspondentes.

A emissão do RDC – Recebimento Definitivo do Contrato deve providenciada pelo Administrador do Contrato no prazo máximo de até 75 dias da comunicação formal pela Contratada do término das obras e/ou serviços, desde que não haja pendências técnicas e/ou administrativas.

1-4-13 Fotos

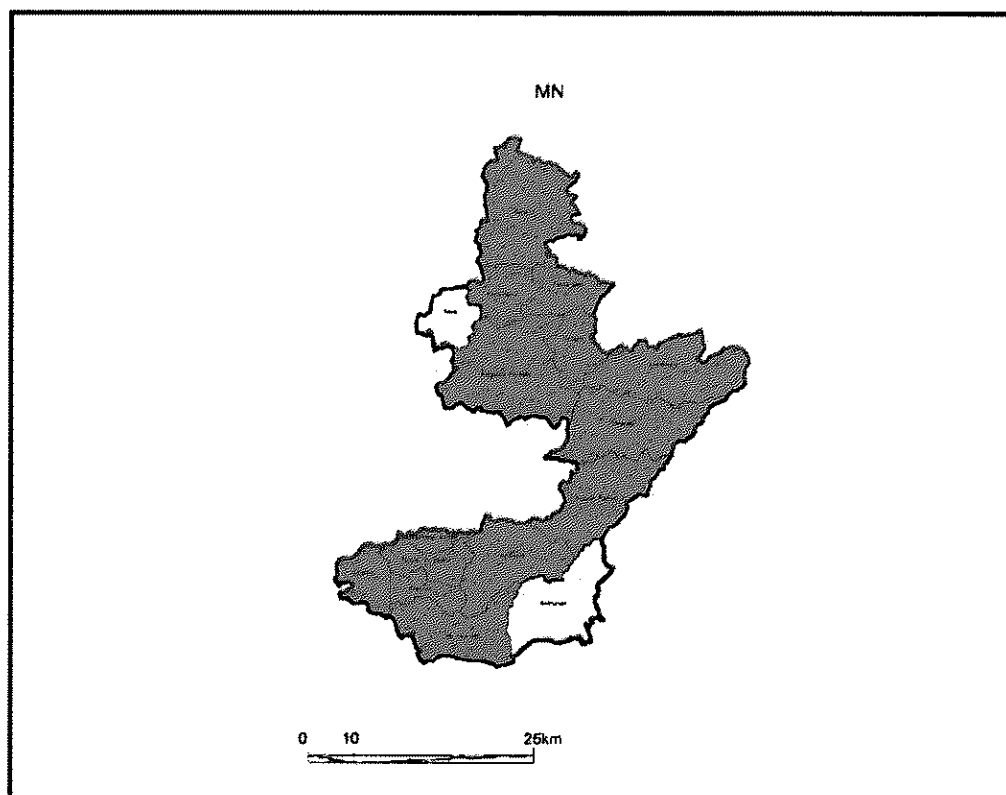


Geofonamento



1-5 MN – Unidade de Negócios Norte

1-5-1 Localizações dos Sistemas Componentes



1-5-1 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistema Prioritário
1	Casa Verde	Casa Verde
2	Jaraguá	Jaraguá
3	Mirante	Mirante
4	Cajamar	Cajamar
5	Edu Chaves	Edu Chaves
6	Franco da Rocha	Franco da Rocha
7	Vila Maria	Vila Maria
8	Perus	Perus
9	Vila Jaguara	Vila Jaguara
10	Tucuruvi	Tucuruvi
11	Santana	Santana
12	Mairiporã	Mairiporã
13	Pirituba	Pirituba
14	Freguesia do Ó	Freguesia do Ó
15	Francisco Morato	Francisco Morato
16	Derivação Tremembé	Derivação Tremembé
17	Vila Medeiros	Vila Medeiros
18	V. N. Cachoeirinha	V. N. Cachoeirinha
19	Bragança Paulista	Bragança Paulista
20	Casa Verde	Casa Verde
21	Nazaré Paulista	-
22	Caieiras	-
23	Vargem	-
24	Socorro	-
25	Pinhalzinho	-

26	Piracaia	-
27	Vila Brasilândia	-
28	Deriv.Parque Cantareira	-
29	Joanópolis	-
30	Pedra Bela	-
Total MN – 30 sistemas		20 sistemas

Obs: População: Base IBGE- 2008

1-5-2 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	3.300.000 habitantes
Extensão de Rede	5.346 km
Ligações	738.138 un
Volume Disponibilizado	25.933.190 m ³ /mês
Volume Micromedido	13.144.193 m ³ /mês
Volume Social	2.439.722 m ³ /mês
Volume de Perdas	10.349.275 m ³ /mês
Indicador de Perdas	369 Litros/lig.x dia
Total Booster	145 un
Total VRP	230 un
Ligações Inativas	62.165 un
Média de Vazamentos por ano	57.718 vaz./ano

1-5-3 Sistemas Prioritários

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	22.427.315 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	11.059.586 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	1.908.067 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	9.459.662 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	607.428 un
Nº de Ligações Inativas	51.808 un
Extensão de Rede	4.356 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	46.158 vaz/ano

E os principais problemas destes sistemas são:

- Vazamentos em redes e ramais;
- Idade avançada das Redes;
- Falta de água em pontos críticos;
- Qualidade do material usado dos ramais (PEAD preto e ferro galvanizado);
- Necessidade de implantações de controles regionalizados;
- Pressão alta e variação;
- Reclamações de água suja;
- Áreas irregulares;
- Maior indicador de perdas de água.

1-5-4 Demais Sistemas (não prioritários)

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	3.505.875 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	2.084.607 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	531.655 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	889.613 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	130.710 un
Nº de Ligações Inativas	10.357 un
Extensão de Rede	990 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	11.560 vaz./ano

1-5-5 Balanço Hídrico Geral

Item Volume	Volume (m ³)
Disponibilizado	312.000.000
Autorizado	191.000.000
Micromedido	162.000.000
Usos E.O.S.	29.000.000
Perdido	121.000.000
Perda Real	84.000.000
Perda Aparente	37.000.000
Água Faturada	162.000.000
Água Não Faturada	150.000.000

Obs: Balanço Dezembro 2008 – SABESP

1-5-6 Critérios Utilizados nos sistemas Prioritários

(1) Substituição de Rede

No período de 2011 a 2013 serão priorizados os setores em função dos seguintes critérios:

- Indicadores de incidência de vazamentos;
- Idade da rede;
- Maior indicador de Perdas de Água

(2) Critério para Setorização e Zonas de Pressão

A Unidade de Negócios Norte é composta por 36 setores e municípios onde todos têm seus limites consolidados. Quanto às zonas de pressão, dada a topografia irregular, a MO é composta por zonas únicas, zonas baixas, zonas médias, zonas altas e zonas de derivação existindo ainda, áreas cobertas por VRP's e áreas abastecidas por Booster's.

Os setores de abastecimento da Un Norte estão setorizados e necessitam em alguns casos obras de melhorias para otimização da distribuição. Foram distribuídas ao longo dos anos em função de limitação orçamentária.

(3) Critério para Renovação da Infraestrutura

- 10 localidades componentes do Sistema Isolado:
Socorro, Pinhalzinho, Pedra Bela, Bragança Paulista, Vargem, Joanópolis, Piracaia, Nazaré Paulista, Mairiporã e Cajamar.
- 4 localidades no sistema Integrado:

Francisco Morato, Franco da Rocha, Caieiras e São Paulo

a) VRP

Apesar de possuir grande cobertura de VRP's , acima de 45 %, alguns setores ainda apresentam problemas em função das condições operacionais.

O critério para escolha dos setores para implantação de VRP's foram:

- variação topográfica
- pressão alta
- grande incidência de vazamentos
- baixa densidade de vrp's
- setores em expansão

b) DMC

Em função da grande quantidade de VRP's instaladas, ao todo 230 válvulas, muitas delas são de grande extensão, proporcionando a possibilidade de dividi-las em partes menores.

Para incluir esses DMC's foram seguidos os critérios:

- setores que possuem VRP's com grande extensão de rede
- piores indicadores de performance
- áreas que possuem condições de instalação de VRP.

c) Booster

A UN Norte possui muitos equipamentos instalados no sistema de distribuição em função da grande variação topográfica e o crescimento desordenados. Para distribuição do orçamento nesse quesito foram levados em consideração os seguintes critérios para os setores:

- que possuem maior quantidade de boosteres atualmente
- com grande variação topográfica
- em expansão desordenada.

d) Critério para Macromedição

Os volumes entregues à UN Norte e os volumes transferidos para as outras unidades, pelo Sistema Produtor Cantareira são, em sua totalidade, macromedidas. No total, os setores da UN Norte possuem 33 pontos de entrada/transferência de água, sendo que 31 possuem macromedidores e 2 pontos têm vazão estimada. Os municípios abastecidos por sistemas isolados somam 54 pontos de entrada de água, sendo 46 medidos e estimados.

e) Outros Dados

- Rede de distribuição coberta por VRP e abastecida por Booster's:
 - VRP's: 198 un.
 - Rede coberta: 2.003,9 km

- Cobertura: 40 %
- Booster's: 145 un.

Distribuição das Redes

Extensão (km)	Diâmetros									
	Ø (mm)				Material					
Total	Até 75	100	125-200	Acima 200	Aço	FoFo	Defoto	PVC	PEAD	C. Am.
5.071	3.406	441	612	612	72	3.607	11	1.248	63	69

Idade das Redes

Extensão (km)								
Total	s/data	<1950	1950/60	60/70	70/80	80/90	80/2000	Depois 2000
5.071	56	56	295	278	1342	541	727	132
100 %	25,1 %	1,2 %	6,3 %	7 %	30,8 %	11,6 %	15,4 %	2,6 %

- Caracterização do Consumo

Na MN todas as ligações possuem hidrômetros instalados e o padrão de consumo varia conforme o setor em foco. Nos setores isolados, os consumidores do rol comum apresentam um consumo médio mensal de 10m³. Já nos setores do sistema integrado, o consumo médio mensal do rol comum é em torno de 16 m³.

Item	Total
Nº. de ligações	725.879 un
Volume Medido	11.458.000 m ³
Volume Faturado	12.628.000 m ³
Ligações Inativas	63.198 un

1-5-7 Gestão de Perdas

(1) Diagnóstico de Perdas na MN

a) Macromedicação

O volume total médio mensal de 2008 em todos os setores e municípios componentes foi de: $\times 10^3$ m³. A distribuição de todos macromedidores foi agrupada em 3 grupos distintos: A, B e C:

	Nome: Setor	Vol. Médio (m ³)		Nome: Setor	Vol. Médio (m ³)
A	S. Jaraguá	3.518	B	S. Brag. Paulista	1.110
	S. Vila Nova	2.181		S. Freg. do Ó	1.120
	S. Edu Chaves	1.685		S. Perus	851
	S. Jaçanã	1.634		S. Santana	901
	S. V. Brasilândia	1.509		S. Der. P. Cantareira	850
	S. Pirituba	1.384		S. Casa Verde	829
	S. Vila Medeiros	1.148		S. Fco. Morato	801
	S. Vila Maria	1.074		S. Tremembé	778
	S. Santana	1.143			
	Total			Total	
C	Todos os demais setores e municípios				

Concluindo-se que pelos macromedidores de 9 pontos que no Grupo A passa 57 % da vazão macromedida na MN. Portanto a conclusão que se chegou na MN é que são os medidores que devem ter a maior atenção e devem estar sempre adequados e calibrados. Os setores considerados como Setores Integrados (Franco da Rocha, Caieiras e São Paulo), apenas o ponto de medição da entrada do Setor Edu Chaves não possui medidor, sendo seu volume calculado/estimado. Já dos municípios isolados, com captação por poços, 6 municípios (Bragança Paulista, Cajamar, Pinhalzinho, Piracaia e Vargem Grande), já possuem medição do volume de água em todos os pontos de entrega. Foram instalados 32 medidores de vazão, sendo 11 em estações de tratamento de água, 3 em poços, 8 em reservatórios e 10 em Booster's.

b) Indicador de Perdas

Variação do IPDt

Janeiro 2005 = 525 l/lig. x dia

Dezembro 2008 = 441 l/lig. x dia

(2) Perda Real (2008)

a) Pesquisa de vazamento não visível:

Previsto: 4.000 un.

Realizado: 3.629 un.

Vazamento/km pesquisado: 0,8 vaz/km

b) Reabilitação de Rede:

Previsto: 20.000 m.

Realizado: 12.721 m.

c) Substituição de Ramal:

Previsto: 50.000 un.

Realizado: 31.672 un.

d) Instalação de VRP's:

Previsto: 30 un.

Realizado: 0 un.

e) Reparo de Vazamento:

Rede: 9.023 un.
Vazamento/100km.ano: 143 un.
Ramal: 46.647 un.
Vazamento/1000ligações.ano: 67 un.
Cavalete: 44.607 un.
Total – vazamentos: 100.277 un.
Tempo/reparo: 61 horas

(3) Perda Aparente (2008)

a) Inspeção em Ligações Ativas - Fraudes:

Previsto: 21.500 un.
Realizado: 41.317 un.
Constatações: 3.262 (7,9%)

b) Inspeções em Ligações Inativas:

Previsto: 14.000 un.
Realizado: 70.057 un.
Reativadas + suprimidas: 69.922 un.

(4) Diagnóstico e Ações Propostas:

a) Perdas Reais

- Implantação de VRP's;
- Fechamento do setor;
- Reabilitação de redes;
- Detecção de vazamentos não visíveis

b) Perdas Aparentes

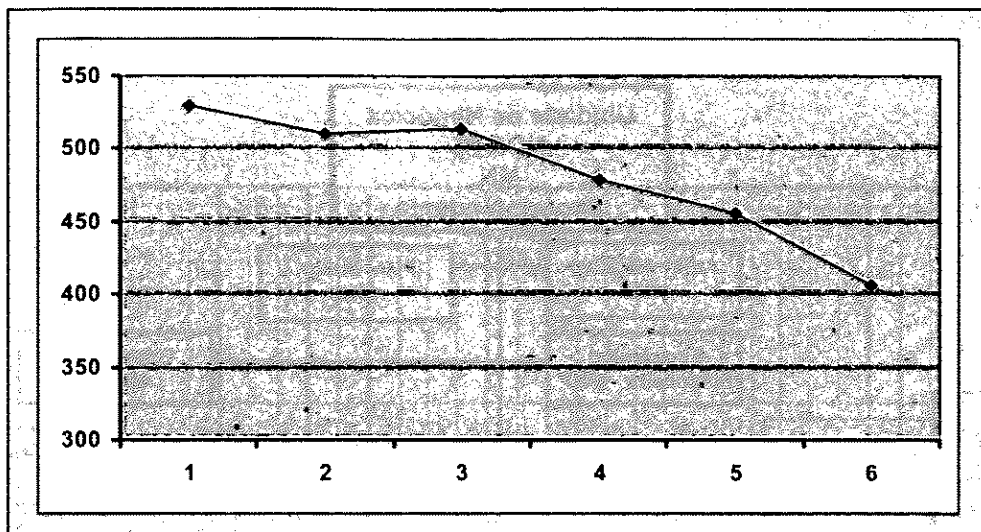
- Substituição de hidrômetros;
- Inspeção caça-fraudes;
- Inspeções em ligações inativas;
- Inspeções em grandes consumidores;
- Regularização de áreas invadidas.

1-5-8 Gestão de Perdas no Período 2004 – 2008 – Série Histórica

Variação do IPD_t (litros/ligação x dia)

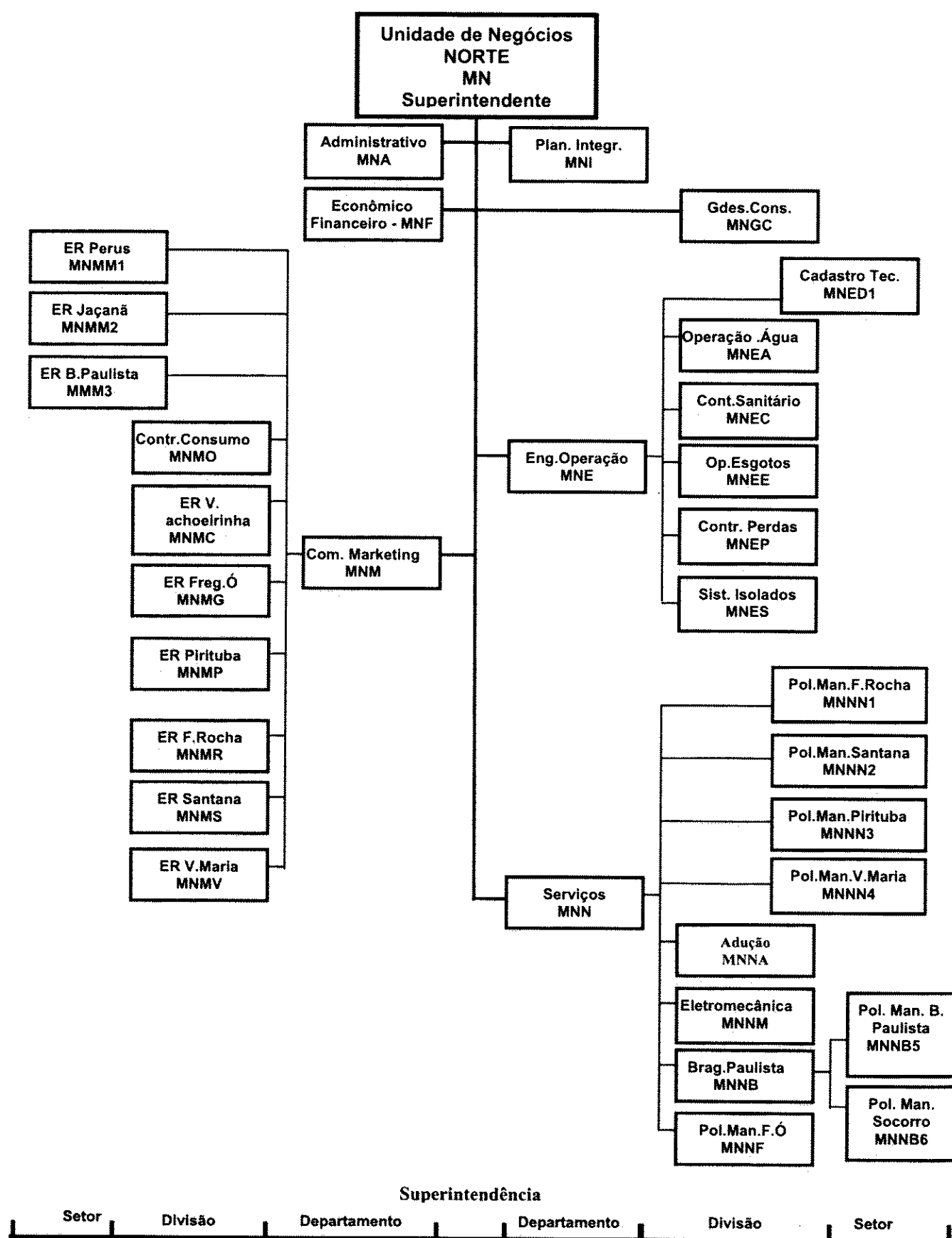
2004	2005	2006	2007	2008	2009
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
530	510	514	479	456	406

Fonte: NetPerdas - SABESP



IPDt

1-5-9 Estrutura Organizacional



1-5-10 Previsão das Ações no Período JICA

Nº	Item	2011	2012	2013	Total
PERDAS REAIS					
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un)	49.999	49.004	148.502
		Financeiro (R\$)	12.391.055	12.267.144	47.802.672
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	48	68	176
		Físico Ramais (un)	5.853	8.109	23.588
A1.3	Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Financeiro (R\$)	8.233.820	10.610.493	30.998.614
		Físico (un)	4.003	4.002	12.007
		Financeiro (R\$)	991.929	991.809	2.975.547
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km)	48	68	176
		Físico Ramais (un)	59.855	61.115	184.097
		Financeiro (R\$)	21.616.804	23.746.775	70.776.833
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	4.009	4.009	12.027
		Financeiro (R\$)	801.898	801.801	2.405.500
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un)	5.091	5.040	15.121
		Financeiro (R\$)	2.644.992	2.618.542	7.855.891
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un)	396	396	1.188
A3	Total Reparo	Financeiro (R\$)	205.655	205.630	616.915
		Físico (un)	5.487	5.386	16.309
		Financeiro (R\$)	2.850.647	2.824.172	8.472.806
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico - projeto (un)	0	0	0
		Físico - Obra (un)	0	0	0
A4.2	VRP	Financeiro (R\$)	656.398	656.398	1.969.194
		Físico (un)	11	2	15
A4.3	DMC	Financeiro (R\$)	922.500	187.500	1.297.500
		Físico (un)	28	21	68
A4.4	Booster	Financeiro (R\$)	1.113.980	851.960	1.939.176
		Físico (un)	12	10	28
A4.5	Fechamento de Favelas	Financeiro (R\$)	350.500	292.500	865.500
		Físico (un)	0.4	0.4	0.8
A4	Total	Financeiro (R\$)	220.000	220.000	440.000
A5	Equipamentos	Financeiro (R\$)	3.263.378	2.208.358	7.278.134
		Físico (un)	50	30	110
		Financeiro (R\$)	552.500	442.500	1.437.500
	Total Perdas Reais	Financeiro (R\$)	29.085.227	31.690.085	90.370.773

Item	2011	2012	2013	Total
PERDAS APARENTES				
B1.1 Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un) 909	903	903	2.715
	Financeiro (R\$) 214.476	206.869	206.869	628.214
B1.2 Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un) 101.152	101.152	101.152	303.456
	Financeiro (R\$) 6.055.996	6.055.996	6.055.996	18.167.988
B1 Total Hidrômetros	Físico (un) 102.061	102.055	102.055	306.171
	Financeiro (R\$) 6.270.472	6.262.865	6.262.865	18.796.202
B2.1 Inspeção Inativas	Físico (un) 62.165	62.165	62.165	186.495
	Financeiro (R\$) 878.391	878.391	878.391	2.635.173
B2.2 Combate Irregulares	Físico (un) 25.835	25.835	25.835	77.505
	Financeiro (R\$) 952.013	952.013	952.013	2.856.039
B2.3 Regularização Favelas	Físico (un) 3.913	3.913	3.913	11.739
	Financeiro (R\$) 1.586.902	1.586.918	1.586.719	4.760.539
B2 Total Combate a Irregulares	Físico (un) 91.913	91.913	91.913	275.739
	Financeiro (R\$) 3.417.306	3.417.322	3.417.123	10.251.751
Instalação UMA-Irregulares	Físico (un) 2.842	2.842	2.842	8.526
	Financeiro (R\$) 1.091.263	1.091.263	1.091.263	3.273.789
B3 Atualização Cadastral	Físico (un) 66.971	66.971	66.971	200.913
	Financeiro (R\$) 302.040	302.040	302.040	906.120
Total Perdas Aparentes	Financeiro (R\$) 11.081.081	11.073.490	11.073.291	33.227.862
C1 Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un) 0	0	0	0
	Financeiro (R\$) 0	0	0	0
C2 Calibração de Macromedidores	Físico (un) 0	0	0	0
	Financeiro (R\$) 0	0	0	0
C3 Capacitação	Físico (un) 40	40	40	120
	Financeiro (R\$) 30.000	30.000	30.000	90.000
C4 Ações Sócio Educativas	Físico (un) 0	0	0	0
	Financeiro (R\$) 0	0	0	0
Total Gestão	Financeiro (R\$) 30.000	30.000	30.000	90.000
TOTAL GERAL	Financeiro (R\$) 40.196.308	42.793.575	40.698.752	123.688.635

Obs: Fonte - SABESP - Planilha de Consolidação Físico-Financeiro - Maio 2009

(1) Aspectos Relevantes

- Os investimentos previstos para a MN correspondem a 11,6 % do valor global do Programa JICA;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 73 % do total de investimento previsto para a MN;
- A renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 57 % das Perdas Reais da MN;
- Outro fator importante na MN é referente às ações de substituições de hidrômetros, por apresentar uma quantidade relativamente grande (306.171 un)

1-5-11 Manutenção do Programa de Perdas

A gestão do programa de redução e controle de perdas deverá continuar com o foco nos processos, sendo que o acompanhamento do direcionamento e implementação das ações e, principalmente, dos resultados obtidos pelo programa será acompanhada pela Divisão de Controle de Perdas da MN, através de um estreito contato com todas áreas envolvidas, promovendo estudos e discussões sobre como aprimorar os resultados obtidos e propondo o direcionamento das ações, nos casos em que o resultado obtidos não refletirem os esperados. Como ferramenta para a gestão de acompanhamento do programa, continuarão sendo utilizado o sistema NetPerdas e o “Modelo de simulação dos Efeitos das Ações para o Controle de Perdas”. Será intensificado o uso de SIGNOS, devendo ser empreendidos esforços para melhoria das qualidades de informações (limites de setores, zonas de pressão, áreas de Booster's e VRP's, entre outras) inseridas no sistema. Será também intensificado o uso do SGH – Sistema de Gestão de Hidrometria, principalmente no que diz respeito ao direcionamento de operações caça-fraudes, em grandes consumidores e do SIGES.

1-5-12 Outros Dados

(1) Segurança

- Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) de Segurança são os exigidos por lei. Além disto, há equipamentos específicos para os serviços diferenciados: medidor de nível de gás, insulflador de ar, etc.
- As inspeções periódicas de segurança nas empresas contratadas são feitas quinzenalmente

(2) Exigência de Autorização para Interdição de Vias Públicas

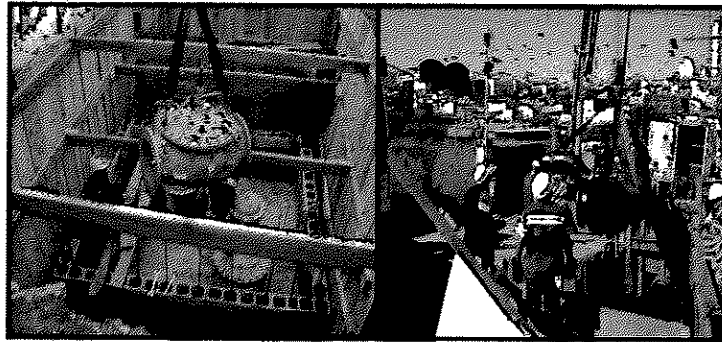
- Na necessidade de interdição de vias públicas, a responsabilidade na obtenção de autorização dos órgãos municipais é toda de responsabilidade da MN.

(3) Conclusão dos Serviços (Obras)

Os aceites dos serviços executados são fornecidos por meio das próprias S.S's (Solicitações de Serviços) com o acordo do fiscal no verso da S.S. Além disto é emitido regularmente o FAC – Formulário de Avaliação da Contratada para análise de sua performance de desempenho.

Dependendo da complexidade das obras é exigida a apresentação de desenhos “As Built”, inclusive em meio digital.

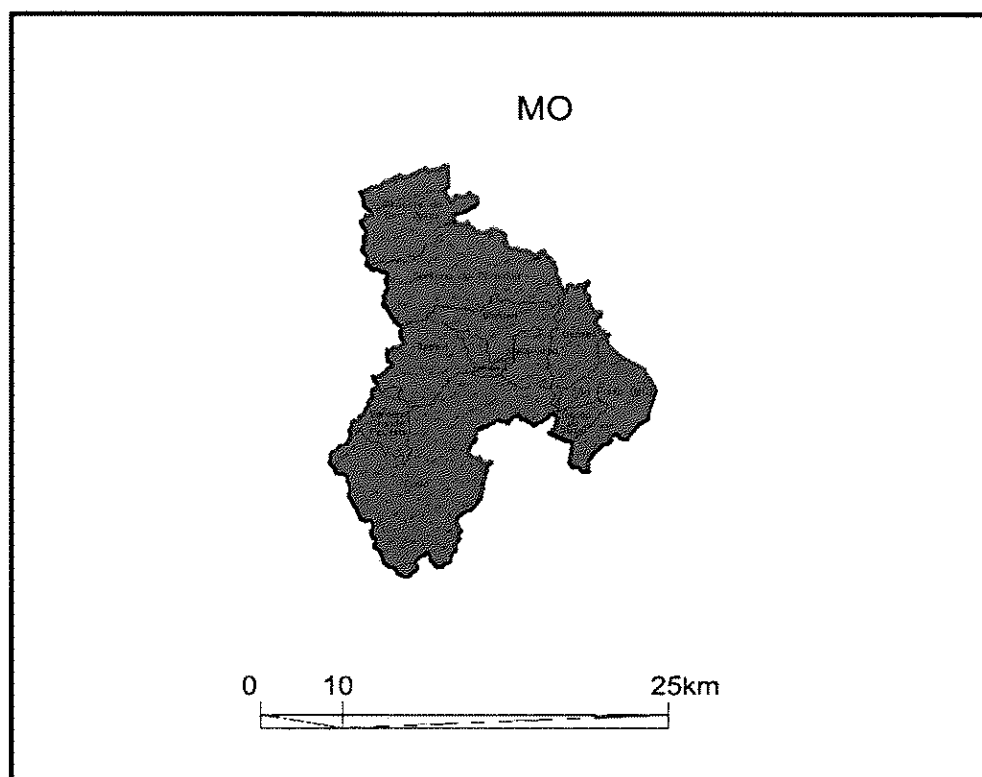
1-5-13 Fotos



Instalação de VRP

1-6 MO – Unidade de Negócios Oeste

1-6-1 Localização dos Sistemas Componentes



1-6-2 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistema Prioritários
1	Derivação USP	Derivação USP
2	Jardim Angela	Jardim Angela
3	Pirapora – Cristal Park	Pirapora – Cristal Park
4	Itapevi - Sapianta	Itapevi - Sapianta
5	Vila Jaguará	Vila Jaguará
6	Butantã	Butantã
7	Pirajussara	Pirajussara
8	S Parnaíba - Bacuri	S Parnaíba - Bacuri
9	Vila Sonia	Vila Sonia
10	Barueri - Tamboré	Barueri - Tamboré
11	Osasco - Quitaúna	Osasco - Quitaúna
12	Pirapora - Centro	Pirapora - Centro
13	Jaguapé	Jaguapé
14	Barueri - Jardim Tupã	Barueri - Jardim Tupã
15	Taboão da Serra - Centro	Taboão da Serra - Centro
16	S Parnaíba - Centro	S Parnaíba - Centro
17	Osasco - Iracema	Osasco - Iracema
18	Cotia - Deriv Morro Grande	Cotia - Deriv Morro Gde
19	Pirapora - Bandeirantes	Pirapora - Bandeirantes
20	Morumbi	Morumbi
21	Osasco - Mutinga	Osasco - Mutinga
22	Cotia - Deriv Caucaia do Alto	Cotia - Deriv Caucaia do Alto
23	Barueri - Centro	Barueri - Centro
24	Jardim Arpoador	Jardim Arpoador
25	Jandira	Jandira
26	Itapevi	Itapevi

27	Pirapora - Green Hills	Pirapora - Green Hills
28	Cotia - Centro	Cotia - Centro
29	Carapicuíba - Vila Dirce	Carapicuíba - Vila Dirce
30	Raposo Tavares	Raposo Tavares
31	Taboão da Serra - Jd Record	Taboão da Serra - Jd Record
32	Deriv. Butantã	Deriv. Butantã
33	Carapicuíba - Centro	-
34	Carapicuíba - COHAB	-
35	Barueri - Aldeia da Serra	-
36	Cotia - Jardim Atalaia	-
37	Vargem Gde Paulista - Centro	-
38	Barueri - Deriv Jardim Tupã	-
39	Osasco - Bela Vista	-
40	Jardim São Luiz	-
41	Cotia - Jardim Japão	-
42	VGP - Deriv Tijuco Preto	-
43	Cotia - Caputera	-
44	Cotia - Granja Viana	-
	Total MO – 44 sistemas	32 sistemas

Obs: População: Base IBGE- 2008

1-6-3 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	3.600.000 habitantes
Extensão de Rede	6.243 m
Ligações	658.875 un
Volume Disponibilizado	26.113.829 m ³ /mês
Volume Micromedido	14.171.270 m ³ /mês
Volume Social	2.844.466 m ³ /mês
Volume de Perdas	9.098.093 m ³ /mês
Indicador de Perdas	Litros/lig.dia
Ligações Inativas	71.438 un
Média de Vazamentos por ano	35.903 vaz/ano

1-6-4 Sistemas Prioritários

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	21.667.660 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	11.271.650 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	2.487.284 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	7.908.726 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	514.844 un
Nº de Ligações Inativas	54.994 un
Extensão de Rede	4.794 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	28.530 vaz./ano

E os principais problemas destes sistemas são:

- Vazamentos em redes e ramais;
- Idade avançada das Redes;
- Falta de água em pontos críticos;
- Qualidade do material usado dos ramais (PEAD preto e ferro galvanizado);
- Pressão alta e variação;
- Derivações em marcha;
- Reclamações de água suja;
- Áreas irregulares.

1-6-5 Demais Sistemas (não prioritários)

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado	4.446.169 m ³ /mês
Volume Micromedido	2.899.620 m ³ /mês
Volume Usos Especiais	357.182 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais	1.189.367 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	144.031 un
Nº de Ligações Inativas	16.444 un
Extensão de Rede	1.449 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	7.373 vaz./ano

1-6-6 Critérios Utilizados nos sistemas Prioritários

Os principais critérios utilizados nos sistemas considerados como prioritários foram as análises das ações mais críticas em:

- Substituição de ramal: consideradas as variáveis do histórico de vazamentos, tipo de material, e indicador de perdas;
- Substituição de rede: consideradas as variáveis da alta incidência de arrebentados de rede, idade, tipo de material e indicador de perdas;
- Setorização: melhoria do controle;
- VRP's: levantamento e o estudo de pressões em função da variação do relevo;
- Booster's: levantamento e o estudo de pressões em função da variação do relevo;
- DMC: número de ligações (de 1000 a 3000)
- Pesquisa de vazamento não visíveis: histórico de vazamentos, pressões nos locais, indicador de perdas e reclamações de falta de água;
- Reparo de vazamentos em rede: de acordo com os levantamentos das pesquisas de vazamentos não visíveis;
- Substituição de ramais: de acordo com as pesquisas de vazamentos não visíveis;
- Hidrômetros: considerados os parâmetros do SGH-Sistema de Gestão da Hidromentação e NetMOMO – Sistema de Gestão Comercial.
- Irregularidades: variação de consumo e denúncias;
- Cadastro de ligações: informações cadastrais e ligações inativas;
- Favelas: estudos dos locais com ocupações irregulares e regularização de abastecimento

1-6-7 Gestão de Perdas

(1) Perdas Réais

1) Gerenciamento de Pressões na Rede de Distribuição

As ações para a melhoria do gerenciamento de pressões são divididas entre a instalação de VRP's e a execução das obras de setorização e de subdivisão dos setores existentes.

Item	2008	2009	2010	2011	2012	Total
VRP	30	30	10	10	10	90
Setorização	1	1	1	1	1	6

2) Gerenciamento das Falhas na Infraestrutura de Distribuição

No gerenciamento da infraestrutura de distribuição de água, estão envolvidas desde a ampliação da utilização do sistema de Registro de Falhas, visando a melhoria da qualidade das peças e materiais e dos serviços de execução de redes e ramais, até as ações de reabilitação de redes e de substituição de ramais. Este gerenciamento envolve os seguintes:

- Sistema de Registro de Falhas – ações de identificação de ocorrências nas falhas da infraestrutura de distribuição de água;
- Melhoria de peças, materiais e serviços;
- Reabilitação de redes – meta de desenvolver 20 km por ano;
- Substituição de ramais – meta de substituir 50.000 un por ano;

3) Controle de Vazamentos

As ações para redução e controle de vazamentos englobam desde a pesquisa de vazamentos não visíveis, até testes de vazão mínima noturna e treinamento com certificação de mão de obra em serviços de detecção de vazamentos não visíveis (km);

Item	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Pesq.Vaz.N.Visíveis	4000	4000	4000	4000	4000	20000

4) Agilidade e Qualidade dos Reparos

A MO está investindo no treinamento das equipes de mão de obra própria, que atuam na execução desse tipo de serviços, na capacitação de 500 empregados, incluindo terceiros que atuam nas equipes de reparo de vazamentos e execução de ligações de água.

Reparo de Vazamentos: Meta (un)

Item	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Vazamentos	48.000	46.000	44.000	42.000	42.000	222.000

(2) Perdas Aparentes

1) Gerenciamento da Micromedicação

A principal ação é a troca preventiva de hidrômetros, cuja meta é executar aproximadamente 125.000 trocas por ano.

2) Inspeção e Controle de Ligações Irregulares

Inspeção de ligações inativas, inspeções em grandes consumidores e ações de regularização de áreas invadidas.

Inspeções em ligações inativas: meta de 5.000 unidades por ano;

Regularização de áreas invadidas: meta de 6.500 unidades por ano.

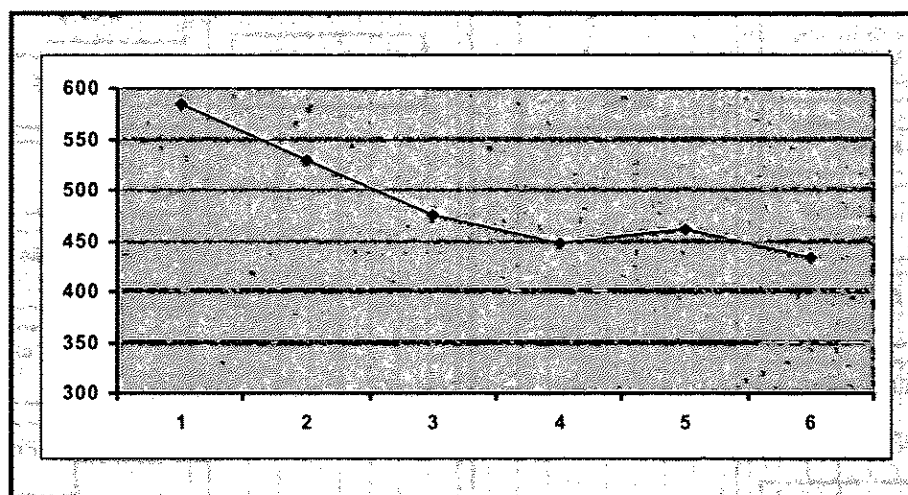
3) Gestão do Processo Comercial e dos Usos Especiais

Para se consolidarem os ganos almejados com as ações de inspeção e controle de ligações irregulares é fundamental o aprimoramento contínuo da gestão do processo comercial e o acompanhamento e gestão dos usos especiais.

(3) Variação do IPDt (litros/ligação x dia)

2004 (1)	2005 (2)	2006 (3)	2007 (4)	2008 (5)	2009 (6)
585	530	475	447	462	434

Fonte: NetPerdas - SABESP

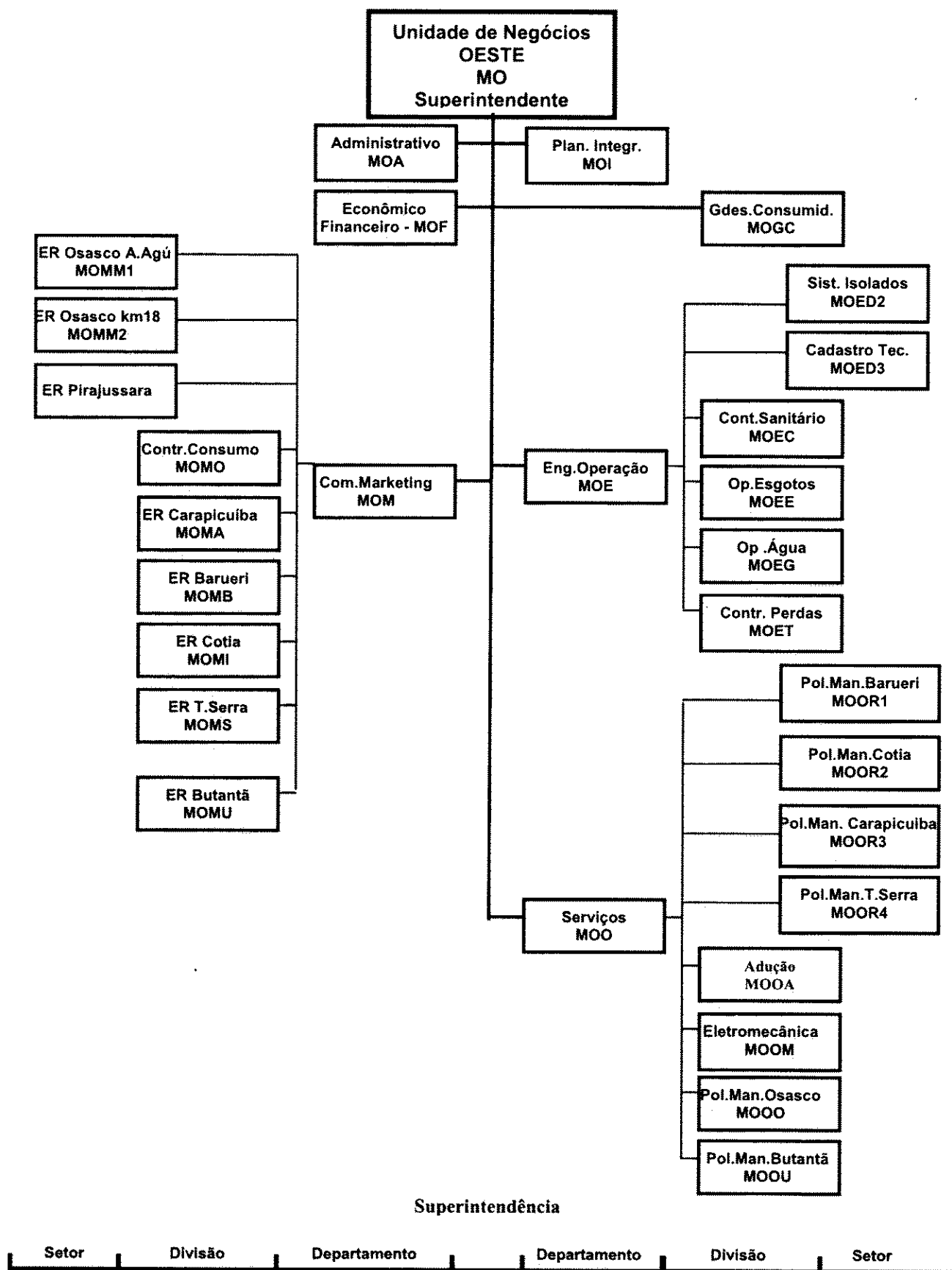


IPDt

Metas:

2009	2010	2011	2012
370	350	340	340

1-6-8 Estrutura Organizacional



1-6-9 Previsão das Ações no Período JICA

Nº	Item	2011	2012	2013	Total
PERDAS REAIS					
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un) Financeiro (R\$)	33.429 8.284.534	33.095 8.201.689	32.764 8.119.672
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km) Físico Ramais (un) Financeiro (R\$)	23 2.032 4.059.981	48 6.273 8.388.786	26 3.319 4.748.754
A1.3	Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Físico (un) Financeiro (R\$)	4.449 1.102.478	757 1.102.340	4.448 1.102.323
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km) Físico Ramais (un) Financeiro (R\$)	23 39.910 13.446.993	48 40.125 17.692.815	26 40.531 13.970.749
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un) Financeiro (R\$)	4.683 936.555	4.682 936.437	4.682 936.422
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un) Financeiro (R\$)	1.759 914.053	1.742 904.912	1.724 895.863
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un) Financeiro (R\$)	234 121.639	40 121.624	234 121.622
A3	Total Reparo	Físico (un) Financeiro (R\$)	1.993 1.035.692	1.782 1.026.536	1.958 1.017.485
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico - projeto (un) Físico - Obra (un) Financeiro (R\$)	6 1 454.500	6 3 1.054.500	0 11 6.700.000
A4.2	VRP	Físico (un) Financeiro (R\$)	15 1.352.500	12 1.010.000	11 955.000
A4.3	DMC	Físico (un) Financeiro (R\$)	33 1.315.400	29 1.159.800	26 1.030.200
A4.4	Booster	Físico (un) Financeiro (R\$)	5 3.950.000	1 1.000.000	0 0
A4.5	Fechamento de Favelas	Físico (un) Financeiro (R\$)	0 0	0 0	0 0
A4	Total	Físico (un) Financeiro (R\$)	0 7.072.400	0 4.224.300	0 8.685.200
A5	Equipamentos	Físico (un) Financeiro (R\$)	115 1.560.850	78 883.100	57 657.750
	Total Perdas Reais		24.052.490	24.763.188	25.267.606
					74.083.284

PERDAS APARENTES		2011	2012	2013	Total	
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un)	2.040	2.063	2.063	6.166
		Financeiro (R\$)	481.187	472.498	472.498	1.426.183
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un)	89.830	89.830	89.830	269.490
		Financeiro (R\$)	5.378.138	5.378.138	5.378.138	16.134.414
B1	Total Hidrômetros	Físico (un)	91.870	91.893	91.893	275.656
		Financeiro (R\$)	5.859.325	5.850.636	5.850.636	17.560.597
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un)	71.438	71.438	71.438	214.314
		Financeiro (R\$)	1.009.419	1.009.419	1.009.419	3.028.257
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un)	15.978	15.978	15.978	47.934
		Financeiro (R\$)	588.779	588.779	588.779	1.766.337
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un)	5.901	5.484	5.484	16.869
		Financeiro (R\$)	2.393.014	2.223.831	2.223.831	6.840.676
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un)	93.317	92.900	92.900	279.117
		Financeiro (R\$)	3.991.212	3.822.029	3.822.029	11.635.270
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un)	3.196	3.196	3.196	9.588
		Financeiro (R\$)	1.227.089	1.227.089	1.227.089	3.681.267
B3	Atualização Cadastral	Físico (un)	131.776	131.776	131.776	395.328
		Financeiro (R\$)	594.311	594.311	594.311	1.782.933
	Total Perdas Aparentes	Financeiro (R\$)	11.671.937	11.494.065	11.494.065	34.660.067
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un)	6	4	1	11
		Financeiro (R\$)	336.000	168.000	30.000	534.000
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un)	54	54	54	162
		Financeiro (R\$)	87.000	87.000	87.000	261.000
C3	Capacitação	Físico (un)	18	18	18	54
		Financeiro (R\$)	35.200	35.200	35.200	105.600
C4	Ações Sócio Educativas	Financeiro (R\$)	840.909	840.909	840.909	2.522.727
	Total Gestão	Financeiro (R\$)	1.299.109	1.299.109	1.299.109	3.423.327
	TOTAL GERAL	Financeiro (R\$)	37.023.536	37.556.362	38.060.780	112.166.678

(1) Aspectos Relevantes

- Os investimentos previstos para a MO correspondem a 10,52 % do valor global do Programa JICA;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 66 % do total de investimento previsto para a MO;
- E a renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 40 % das Perdas Reais da MO;
- Os quantitativos previstos para a ação de troca de hidrômetros são relativamente grandes (275.656 un)

1-6-10 Manutenção do Programa de Perdas

(1) Pessoal e Equipamentos

Pessoal:

Na MS, atualmente há uma força de trabalho para manutenção distribuída em:

- pessoas consideradas como mão de obra própria;
- pessoas consideradas como contratadas.

Equipamentos:

- próprios (veículos, retro escavadeiras, geofones, etc);
- contratadas (veículos, geofones, hastes de escuta, correlacionadores de ruídos, retro escavadeiras, compressores, compactadores, perfuratrizes não destrutivas e outros).

Todo o serviço de manutenção em ramais, redes e outros seguem a instrução de trabalho concebida pelas diretrizes da Diretoria Metropolitana que é a padronização dos Procedimentos da Manutenção – PPM.

1-6-11 Fiscalização

O modo de acompanhamento dos serviços executados são os constantes nas contratações usuais, conforme modelo apresentado abaixo:

CLÁUSULA 8ª - FISCALIZAÇÃO

- 8.1 - A fiscalização dos serviços pela SABESP não exonera nem diminui a completa responsabilidade da CONTRATADA, por qualquer inobservância ou omissão às Cláusulas contratuais.
- 8.2 - A fiscalização não permitirá a aplicação de materiais classe A/B, sem que tenha sido apresentado, pela CONTRATADA, o correspondente Relatório de Inspeção (RI), nos termos da Cláusula 14.
- 8.3 - Independente da obrigação constante da alínea 10.8 alínea "c" deste instrumento, a fiscalização da SABESP paralisará os serviços quando constatado risco grave e iminente aos empregados da SABESP, da CONTRATADA, da(s) subcontratada(s) e terceiros, na conformidade dos parâmetros estabelecidos pela legislação vigente.

- 8.4 - Em caso de embargo, interdição ou paralisação dos serviços, a SABESP determina que todas as medidas sejam tomadas pela CONTRATADA no sentido de manter o local da ação devidamente protegido e resguardado, de maneira a não oferecer riscos a terceiros e ao meio ambiente.
- 8.5 - A SABESP se reserva o direito de fazer outras exigências à CONTRATADA, sempre que julgar necessário, para a proteção da integridade física dos trabalhadores durante o exercício das atividades e de terceiros, assim como dos seus bens, das suas propriedades e do meio ambiente.
- 8.6 - A fiscalização SABESP será responsável por autorizar a execução de todos os serviços que venham divergir da solicitação inicial passada à contratada.
- 8.7 - Várias formas de fiscalização serão utilizadas para o acompanhamento do desenvolvimento dos trabalhos, medição dos níveis de qualidade e correção de rumos, como Controle Tecnológico, Pesquisa Interativa (Satisfação do Cliente), Controle de Retrabalho, além da fiscalização da SABESP, conforme Procedimento Sabesp PO-SO0004 - (Antigo Procedimento Sabesp 12.03.02) - Avaliação da Prestação de Serviços em Redes de Água e Esgoto, de pleno conhecimento das partes.
- 8.8 - Aos serviços fiscalizados serão aplicados os dispositivos da Cláusula 6ª, item 6.2.1.
- 8.9 - Aplicam-se, subsidiariamente à esta Cláusula as disposições constantes da seção IV do Capítulo III da Lei 8666/93.

A MO pretende criar um grupo para melhor acompanhamento e gestão do Programa. Esse grupo será composto por profissionais dos diversos departamentos da UN, relacionados às ações do Programa.

1-6-12 Outros Dados

(1) Segurança

- Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), de segurança são os exigidos por lei.
- As inspeções periódicas de segurança nas empresas contratadas são frequentes, sem uma periodicidade definida.

(2) Exigência de Autorização para Interdição de Vias Públicas

- Na necessidade de interdição de vias públicas, a responsabilidade na obtenção de autorização dos órgãos municipais é da SABESP.

(3) Conclusão dos Serviços (Obras)

- As contratadas são avaliadas mensalmente (a cada medição) por meio do FAC – Formulário de Avaliação da Contratada;
- Emissão da ADF – Avaliação de Desempenho do Fornecedor – ao final do contrato;
- Emissão do RDO – Recebimento Definitivo de Obra – ao final do contrato;
- São entregues cadastros das amarrações de peças das redes de água e das singularidades das redes de esgotos, nos contratos de crescimento vegetativo, uma via digital e uma em papel.
- Em outros contratos como o de manutenção de redes e ramais de água e esgoto, são registradas por amostragem através de fotografias as fases da execução dos serviços.

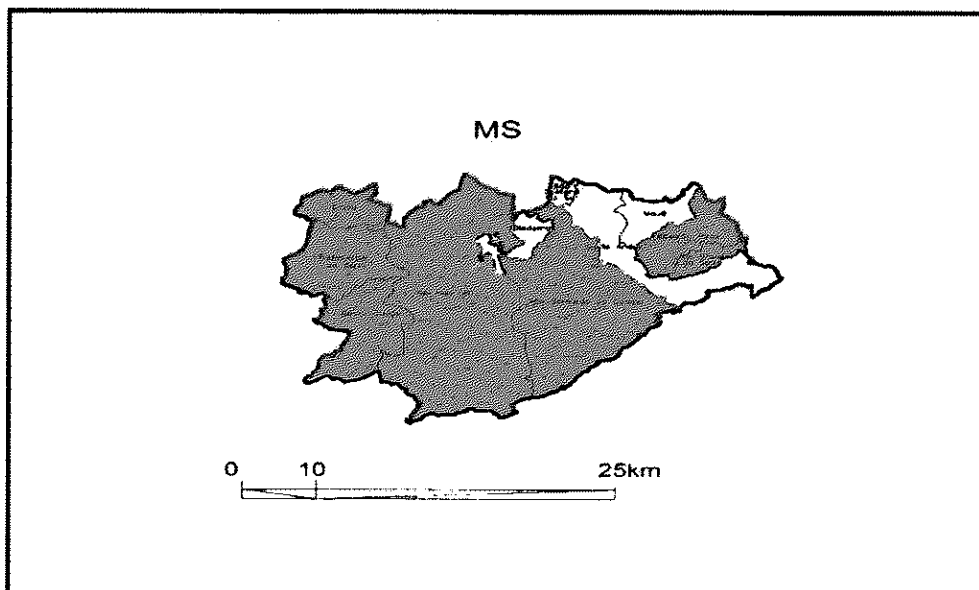
1-6-13 Fotos



Reunião com a MO sobre o Programa de Perdas

1-7 MS – Unidade de Negócios Sul

1-7-1 Localização dos Sistemas Componentes



1-7-2 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistemas Prioritários
1	SBC – Ideal	SBC – Ideal
2	Ribeirão Pires - Deriv Ouro Fino	Ribeirão Pires - Deriv Ouro Fino
3	SBC - Baeta Neves	SBC - Baeta Neves
4	Campo Belo	Campo Belo
5	SBC - Riacho Grande	SBC - Riacho Grande
6	Deriv Chac Flora	Deriv Chac Flora
7	SBC - Mussolini	SBC - Mussolini
8	SBC - Vila Cacilda	SBC - Vila Cacilda
9	SBC – Taboão	SBC – Taboão
10	Diadema - Parque Real	Diadema - Parque Real
11	Jardim Luiz	Jardim Luiz
12	Deriv Itapecerica - Embu-Guaçu	Deriv Itapecerica - Embu-Guaçu
13	Deriv Santo Amaro	Deriv Santo Amaro
14	Vila do Encontro	Vila do Encontro
15	sbc - nova petropolis	SBC - Nova Petrópolis
16	jardim angela	jardim angela
17	SBC – São Jose	SBC – São Jose
18	Americanópolis	Americanópolis
19	SBC – Vila Marchi	SBC – Vila Marchi
20	SBC - Planalto	SBC - Planalto
21	Deriv Brooklin	Deriv Brooklin
22	Embu - Vista Alegre	Embu - Vista Alegre
23	Ribeirão Pires - Centro	Ribeirão Pires - Centro
24	Itapecerica - Centro	Itapecerica - Centro
25	SBC - Paulicéa	SBC - Paulicéa
26	Itapecerica - Campestre	Itapecerica - Campestre
27	Interlagos	Interlagos
28	Ribeirão Pires - Ouro Fino	-
29	Grajaú	-
30	Mauá - Vila Zaira	-
31	SBC - Batistini	-
32	Jardim das Fontes	-
33	Itapecerica - Santa Adélia	-
34	Embu Guaçu	-

35	Embu Guaçu - Cipó	-
36	Embu - Centro	-
37	Jabaquara	-
38	SBC - Tatetos	-
39	Embu - Deriv Santo Antonio	-
40	Embu - Santo Eduardo	-
41	Taboão (Embu)	-
42	Rio Grande da Serra	-
43	Granja Viana (Embu)	-
44	Itapecerica - Potuverá	-
45	Deriv Colonia	-
46	Rib. Pires - Deriv. Jd. Verão	-
47	SBC - Jardim Jussara	-
48	SBC - Royal Park	-
49	SBC - Santa Cruz	-
Total MS – 49 sistemas		27 sistemas

1-7-3 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	3.800.000 habitantes
Extensão de Rede	7.078.529 m
Ligações	818.278 un
Economias	1.149.826 un
Volume Disponibilizado	396.850.495 m ³
Volume Micromedido	190.162.106 m ³
Volume Social	62.022.778 m ³
Indicador de Perdas	484 litros/lig. dia
% Perdas Real	329 litros/lig. dia
% Perdas Aparente	155 litros/lig. dia
% Perdas do Faturamento	27,1 %
Total Booster	81 un
Total VRP	198 un
Ligações Inativas	66.861 un
Densidade de ligações	117 lig./km

1-7-4 Sistemas Prioritários

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	26.073.713 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	11.645.618 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	2.795.184 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	11.632.911 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	548.631 un
Nº de Ligações Inativas	63.229 un
Extensão de Rede	4.693 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	48.481 un

E os principais problemas destes sistemas são:

- Vazamentos em redes e ramais;
- Idade avançada das Redes;
- Falta de água em pontos críticos;
- Qualidade do material usado dos ramais (PEAD preto e ferro galvanizado);
- Pressão alta e variação;
- Derivações em marcha;
- Reclamações de água suja;

- Áreas irregulares.

1-7-5 Demais Sistemas (não prioritários)

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	7.924.813 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	3.730.212 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	2.123.476 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	2.071.185 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	226.016 un
Nº de Ligações Inativas	22.641 un
Extensão de Rede	2.018 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	20.023 un

- Substituição de ramais;
- DMC's;
- Serviços de pesquisa e reparo de vazamentos;
- Substituição do parque de hidrômetros
- Fraudes;
- Macromedicação.

1-7-6 Critérios Utilizados nos Sistemas Prioritários

Os principais critérios utilizados nos sistemas considerados prioritários foram:

- Cruzamento das informações de vazamentos por km;
- Idade das tubulações;
- Qualidade de água;
- Material;
- Pressão e arrebentados coletados pelos sistemas SIGAO e SIGNOS;
- Apresentação de elevado índice de perdas;
- Setores abastecidos pelas derivações em marcha;
- Experiência e conhecimento dos profissionais da MS;
- Mapas temáticos.

(1) Substituição de Redes

Estudo sobre o histórico de vazamentos/km, considerando as reclamações de falta de água, qualidade de água, o tipo de material e idade das redes.

(2) Setorização

Setor considerado grande que apresenta dificuldade de gerenciamento e setores com derivações em marcha. Ex: Americanópolis.

(3) Válvula Redutora de Pressão - VRP

Considerado o estudo de pressões acima de 40 mca, em função da variação do relevo e histórico de vazamentos.

(4) Distrito de medição e Controle - DMC

- Considerado os setores consolidados e/ou sem grandes alterações previstas;
- Setores com índice de perdas elevados e relevantes no IPDt da MS.

(5) Booster

Direcionado para as regiões que apresentam falta de água e ou intermitências e com necessidade de melhoria de pressão (instalação de inversores de frequência).

(6) Pesquisa de Vazamentos Não Visíveis

Estudo considerando o histórico de vazamentos, pressões estáticas, índice de perdas e áreas de VRP's e Booster's.

(7) Troca de Hidrômetros

Todas as trocas realizadas utilizam como parâmetro para determinação os sistemas SGH e o código de leitura (TACE).

(8) Regularização de Núcleos de Baixa Renda

As áreas foram mapeadas considerando (o combate a desperdício de água, mortalidade infantil, meio ambiente entre outras), priorizando a regularização a partir dos mais críticos e aderentes às regularizações previstas pelas municipalidades locais e legislação ambiental.

(9) Fechamento de Área de Favela

Pela característica e necessidade constatada em estudo do setor.

(10) Equipamentos

Com base na demanda prevista pelo planejamento de serviços a serem executados. Os equipamentos referente a pesquisa de vazamento são para o geofonamento, pesquisas especiais em áreas específicas de estudos e para a fiscalização. Os equipamentos de medições hidráulicas e similares são para os estudos de áreas.

(11) Troca de Ramais

Através de mapeamento histórico de manutenções (ramais galvanizados e ocorrência de mais de um vazamento).

(12) Calibração de Macromedidores

Macromedidores de responsabilidade da MS que necessitam de aferição.

(13) Macromedidores

Adequação dos macromedidores e medição na zona alta e/ou baixa para melhoria da gestão e direcionamento de ações.

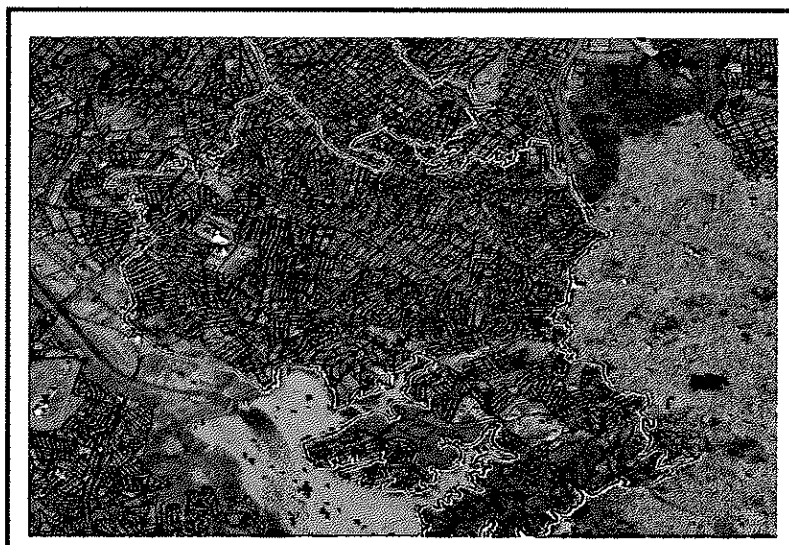
(14) Treinamento

Foi baseado no atendimento das demandas planejadas de aprimoramento da força de trabalho.

(15) Inspeção de Ligações Inativas

Base histórica ao longo do tempo e necessidade do incremento do número de ligações faturadas.

(16) Exemplo de Mapa Temático



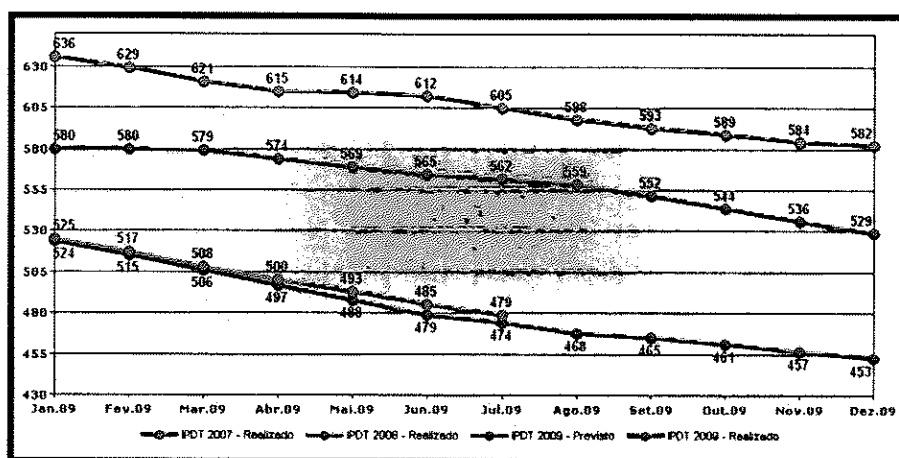
Setor Americanópolis

1-7-7 Gestão de Perdas

(1) Gestão de Perdas no Período 2004 – 2008 – Série Histórica

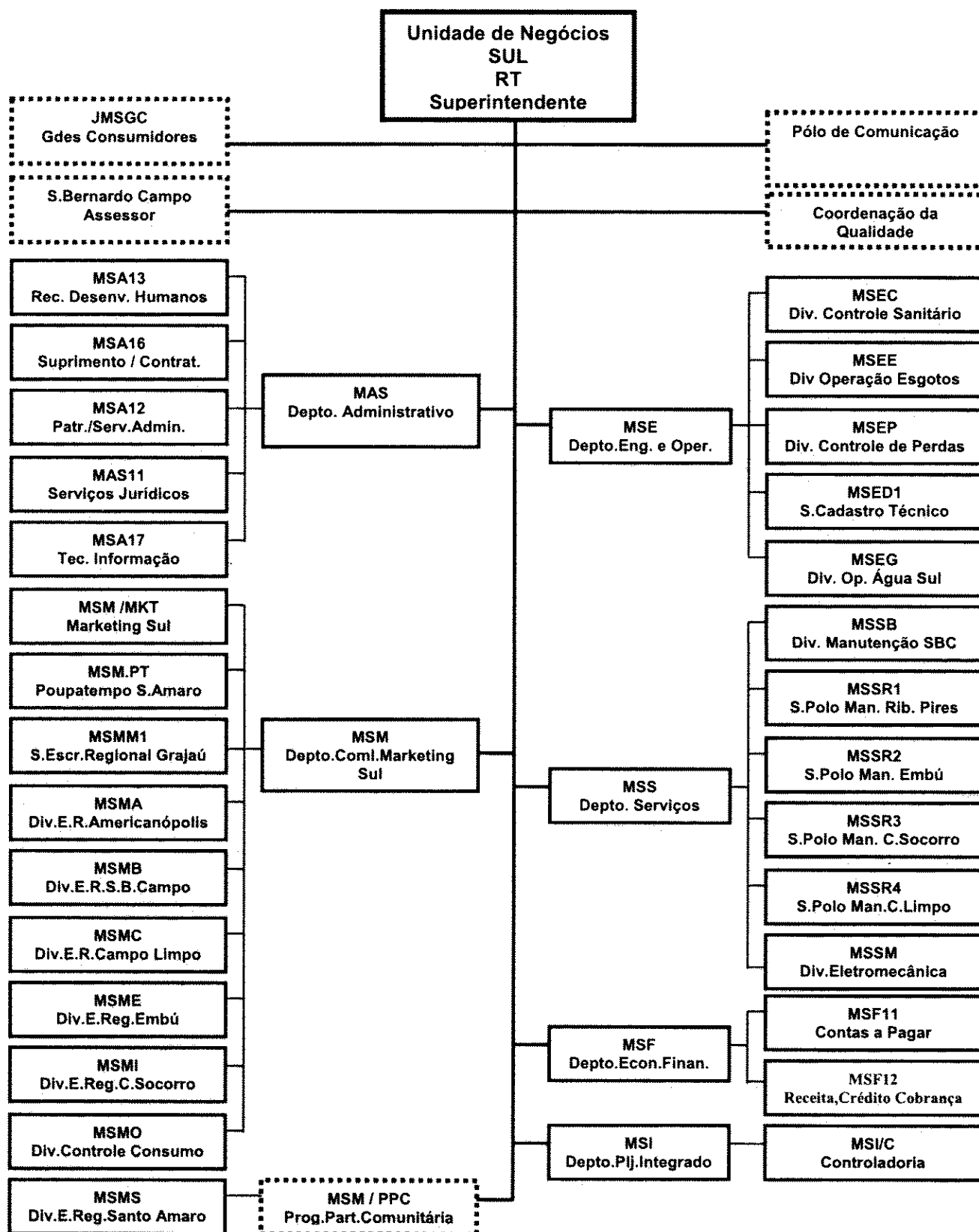
Ação	Unidade	2004	2005	2006	2007	2008
Substituição de Ramal	un	6.893	10.944	11.835	15.579	40.862
Reparo de Ramal	un	55.826	63.735	63.036	63.900	39.252
Susbtituição de Rede	km	0	0	0	0	0
Setorização	un	1	0	0	0	1
VRP's (novas)	un	16	31	30	20	20
DMC	un	0	0	0	103	143
Booster	un	0	1	4	2	5
Fechamento Anel Favela	un	0	0	0	0	1
Geofonamento	km	3.160	3.861	5.151	5.166	11.570
Reparo de Rede	un	0	5.375	5.524	5.549	7.302
Atualização Cadastral	un	0	0	0	314.749	265.750
Troca Hidrômetros-GC	un	426	309	334	562	1.152
Troca Hidrômetros-PC	un	33.357	106.135	140.919	90.366	118.254
Vistorias Inativas	un	15.264	24.016	32.633	61.674	44.112
Vistorias Irregulares	un	5.712	7.208	3.391	7.657	9.905
Regularizações Ligações	un	0	0	0	0	0
Instalação / Troca Macromedidor	un	2	0	3	7	9
Calibração Macromedidor	un	0	9	16	31	15
Treinamento	un	190	276	590	1.806	2.372
Equipamentos	un	30	4	56	53	212
Ações Sócio Ambientais	un	178	208	264	308	181

(2) Indicadores de Perdas



IPDt – 2007 / 2008 e 2009

1-7-8 Estrutura Organizacional



1-7-9 Previsão das Ações no Período JICA

Nº	Item	2011	2012	2013	Total
PERDAS REAIS					
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un) 61.964 Financeiro (R\$) 15.356.234	61.345 15.202.672	60.731 15.050.645	184.040 45.609.551
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km) 47 Físico Ramais (un) 5.408 Financeiro (R\$) 7.932.564	43 4.564 7.128.999	38 3.904 6.374.260	128 13.876 21.435.823
A1.3	Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Físico (un) 4.630 Financeiro (R\$) 1.147.478	4.630 1.147.478	4.630 1.147.478	13.890 3.442.434
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km) 47 Físico Ramais (un) 72.002 Financeiro (R\$) 24.436.276	43 70.539 23.479.149	38 69.265 22.572.383	128 211.806 70.487.808
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un) 5.033 Financeiro (R\$) 1.006.568	5.033 1.006.568	5.033 1.006.568	15.099 3.019.704
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un) 5.388 Financeiro (R\$) 2.799.263	5.334 2.771.270	5.281 2.743.558	16.003 8.314.091
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un) 403 Financeiro (R\$) 209.172	403 209.172	403 209.172	1.209 627.516
A3	Total Reparo	Físico (un) 5.791 Financeiro (R\$) 3.008.435	5.737 2.980.442	5.684 2.952.730	17.212 8.941.607
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico - projeto (un) 1 Físico - Obra (un) 1 Financeiro (R\$) 13.570.000	1 1 13.570.000	1 1 1.360.000	2 3 28.500.000
A4.2	VRP	Físico (un) 25 Financeiro (R\$) 2.077.500	13 1.045.000	12 975.000	50 4.097.500
A4.3	DMC	Físico (un) 54 Financeiro (R\$) 2.148.000	34 1.356.000	21 824.000	109 4.328.000
A4.4	Booster	Físico (un) 6 Financeiro (R\$) 512.000	3 272.000	1 112.000	10 896.000
A4.5	Fechamento de Favelas	Físico (un) 0 Financeiro (R\$) 0	0 0	0 0	0 0
A4	Total	Financeiro (R\$) 18.307.500	16.243.000	3.271.000	37.821.500
A5	Equipamentos	Físico (un) 60 Financeiro (R\$) 350.000	81 532.750	114 481.000	255 1.363.750
	Total Perdas Reais	47.108.779	44.241.909	30.283.681	121.634.369

PERDAS APARENTES		2011	2012	2013	Total
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un) 1.048	1.055	1.055	3.158
		Financeiro (R\$) 247.080	241.547	241.547	730.174
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un) 106.121	106.121	106.121	318.363
		Financeiro (R\$) 6.353.472	6.353.472	6.353.472	19.060.416
B1	Total Hidrômetros	Físico (un) 107.169	107.176	107.176	321.521
		Financeiro (R\$) 6.600.552	6.595.019	6.595.019	19.790.590
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un) 85.870	85.870	85.870	257.610
		Financeiro (R\$) 1.213.343	1.213.343	1.213.343	3.640.029
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un) 9.296	9.296	9.296	27.888
		Financeiro (R\$) 342.549	342.549	342.549	1.027.647
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un) 5.398	5.534	5.416	16.348
		Financeiro (R\$) 2.188.993	2.244.290	2.196.438	6.629.721
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un) 100.564	100.700	100.582	301.846
		Financeiro (R\$) 3.744.885	3.800.182	3.752.330	11.297.397
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un) 1.859	1.859	1.859	5.577
		Financeiro (R\$) 713.915	713.915	713.915	2.141.745
B3	Atualização Cadastral	Físico (un) 154.929	154.929	154.929	464.787
		Financeiro (R\$) 698.731	698.731	698.731	2.096.193
	Total Perdas Aparentes	Físico (un) 11.758.083	11.807.847	11.759.995	35.325.925
		Financeiro (R\$) 11.758.083	11.807.847	11.759.995	35.325.925
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un) 4	2	3	9
		Financeiro (R\$) 240.000	60.000	90.000	390.000
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un) 3	3	3	9
		Financeiro (R\$) 6.000	6.000	6.000	18.000
C3	Capacitação	Físico (un) 87	75	50	212
		Financeiro (R\$) 24.173	20.720	13.813	58.706
C4	Ações Sócio Educativas	Físico (un) 386.364	386.364	386.364	1.159.092
		Financeiro (R\$) 656.537	473.084	496.177	1.625.798
	Total Gestão	Físico (un) 59.523.399	56.522.340	42.539.853	158.586.092
		Financeiro (R\$) 59.523.399	56.522.340	42.539.853	158.586.092

Obs: Fonte – SABESP – Planilha de Consolidação Físico-Financeiro – Maio 2009

(1) Aspectos Relevantes

- Esta Unidade de Negócios representa o maior investimento da M, correspondendo a um percentual de 15 % do valor global do Programa JICA;
- A parte correspondente as Perdas Reais é bem significativa, pois representa um percentual de 77 % do total de investimento previsto para a MS;
- A renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 58 % das Perdas Reais;
- Outro fator importante é a ação de setorização (zonas de pressões) a serem implantadas na MS que corresponde a um investimento de 18 % das Perdas Reais da MS.

1-7-10 Manutenção do Programa de Perdas

(1) Pessoal e Equipamentos

Pessoal:

Na MS, atualmente há uma força de trabalho para manutenção distribuída em:

- 200 pessoas consideradas como mão de obra própria;
- 400 pessoas consideradas como contratadas.

Equipamentos:

- 450 próprios (veículos, retro escavadeiras, geofones, etc);
- 900 contratadas (veículos, geofones, hastes de escuta, correlacionadores de ruídos, retro escavadeiras, compressoress, compactadores, perfuratrizes não destrutivas e outros).

Todo o serviço de manutenção em ramais, redes e outros seguem a instrução de trabalho concebida pelas diretrizes da Diretoria Metropolitana que é a padronização dos Procedimentos da Manutenção – PPM.

1-7-11 Fiscalização

Na MS, 98 % das fiscalizações das obras e serviços são realizadas pelo próprio pessoal e apenas 2 % pelas contratadas.

A fiscalização dos contratos de detecção de vazamentos é feita 100 % com mão de obra própria e são fiscalizados 10 % de todo o serviço executado, pelo pessoal do Pólo de Manutenção pertinente da região.

Para equipes de mão de obra própria de fiscalização são exigidos técnicos especializados com treinamento em cursos específicos. Atualmente são 80 técnicos preparados. Para o Período de 2011-2013 – JICA, a MS planeja aumentar este quadro de fiscais, pois pretende realizar 100 % da fiscalização com mão de obra própria.

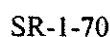
1-7-12 Outros Dados

(1) Segurança

- ## (2) Exigência de Autorização para Interdição de Vias Públicas

- ### (3) Conclusão dos Serviços (Obras)

- Exemplo:

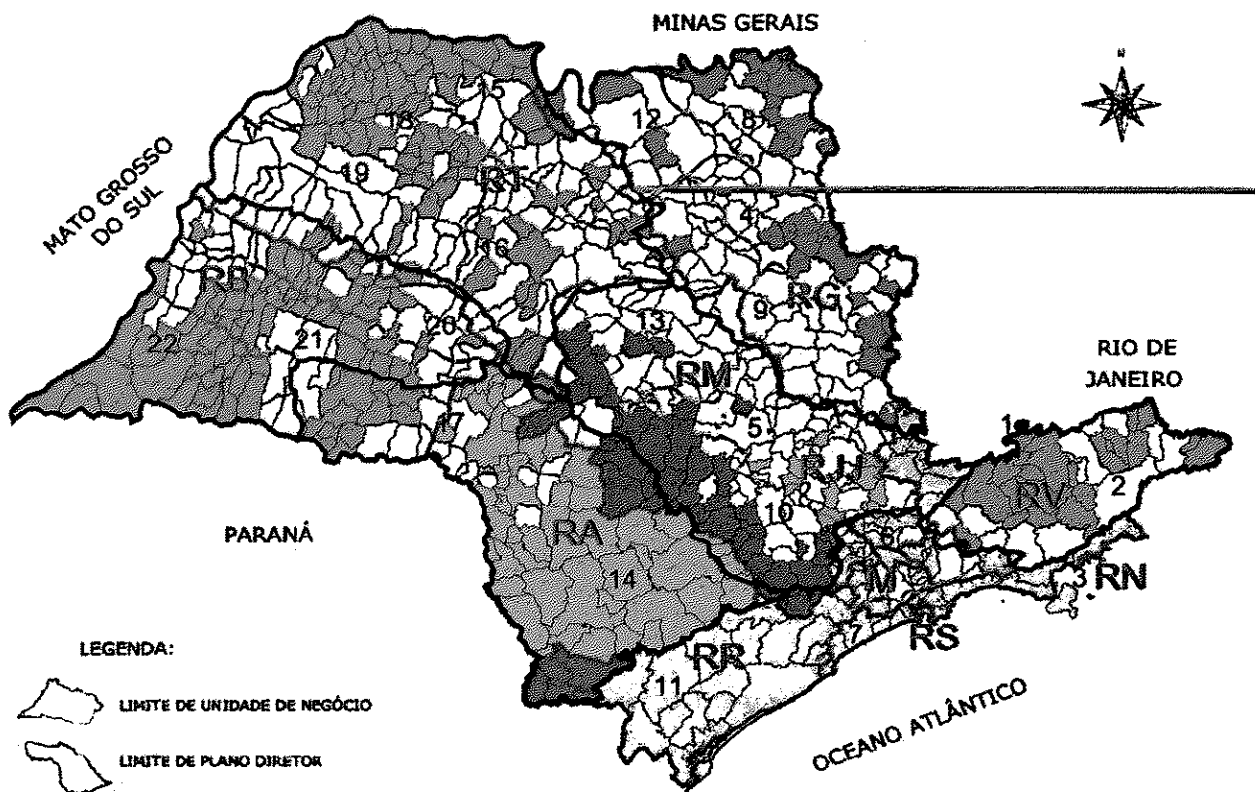


1-7-13 Fotos



Reunião com o pessoal da MS sobre o Programa de Perdas

1-8 Diretoria Sistemas Regionais



R	Unidade de Negócios Regionais
RA	Alto Paranapanema
RB	Baixo Paranapanema
RG	Pardo e Grande
RJ	Capivari / Jundiá
RM	Médio Tietê
RN	Litoral Norte
RR	Vale do Ribeira
RS	Baixada Santista
RT	Baixo Tietê e Grande
RV	Vale do Paraíba

(1) Previsão das Ações no Período JICA

Nº	Item	2011	2012	2013	Total
PERDAS REAIS					
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un) 130.936	129.343	127.348	387.627
		Financeiro (R\$) 19.686.722	19.447.311	19.147.289	58.281.322
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km) 105	112	116	333
		Físico Ramais (un) 9.948	10.054	10.656	30.658
A1.3	Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Financeiro (R\$) 12.429.984	12.890.145	13.299.828	38.619.957
		Físico (un) 16.836	16.836	16.836	50.508
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Financeiro (R\$) 2.531.373	2.531.373	2.531.373	7.594.119
		Físico Rede (km) 105	112	116	333
		Físico Ramais (un) 157.720	156.233	154.840	468.793
		Financeiro (R\$) 34.648.079	34.868.829	34.978.490	104.495.398
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un) 21.333	21.333	21.333	63.999
		Financeiro (R\$) 4.266.524	4.266.524	4.266.524	12.799.572
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un) 25.775	25.517	25.262	76.554
		Financeiro (R\$) 12.716.973	12.589.804	12.463.906	37.770.683
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un) 3.124	3.124	3.124	9.372
		Financeiro (R\$) 1.521.375	1.521.375	1.521.375	4.564.125
A3	Total Reparo	Físico (un) 28.899	28.899	28.899	86.697
		Financeiro (R\$) 14.238.348	14.111.179	13.985.281	42.334.808
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico - projeto (un) 12	12	5	29
		Físico - Obra (un) 13	42	33	88
A4.2	VRP	Financeiro (R\$) 28.560.152	30.645.560	6.053.685	65.259.397
		Físico (un) 29	18	20	67
A4.3	DMC	Financeiro (R\$) 2.322.500	1.525.000	1.702.500	5.550.000
		Físico (un) 52	63	68	183
A4.4	Booster	Financeiro (R\$) 2.089.805	2.502.409	2.719.114	7.311.328
		Físico (un) 4	9	5	18
A4.5	Fechamento de Favelas	Financeiro (R\$) 275.000	400.000	320.000	995.000
		Físico (un) 1	1	0	2
A4	Total	Financeiro (R\$) 250.000	250.000	0	500.000
		Financeiro (R\$) 33.497.457	35.322.929	10.795.299	79.615.725
A5	Equipamentos	Físico (un) 108	96	55	259
		Financeiro (R\$) 1.406.400	799.350	790.000	2.995.750
	Total Perdas Reais	88.056.808	89.368.851	64.815.594	242.241.253

Item	2011	2012	2013	Total
PERDAS AFERENTES				
B1.1 Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un)	2.099	2.138	2.138
	Financeiro (R\$)	490.598	490.416	490.416
B1.2 Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un)	326.443	326.443	326.443
	Financeiro (R\$)	17.792.909	17.792.909	17.792.909
B1 Total Hidrômetros	Físico (un)	328.542	328.581	328.581
	Financeiro (R\$)	18.283.507	18.283.325	18.283.325
B2.1 Inspeção Inativas	Físico (un)	183.181	183.181	183.181
	Financeiro (R\$)	2.588.348	2.588.348	2.588.348
B2.2 Combate Irregulares	Físico (un)	51.739	51.731	51.731
	Financeiro (R\$)	1.906.590	1.890.010	1.906.305
B2.3 Regularização Favelas	Físico (un)	0	736	736
	Financeiro (R\$)	0	279.680	279.680
B2 Total Combate a Irregulares	Físico (un)	234.920	235.670	235.648
	Financeiro (R\$)	4.494.938	4.758.038	4.774.333
Instalação UMA-Irregulares	Físico (un)	7.954	7.955	7.957
	Financeiro (R\$)	3.054.281	3.054.665	3.055.433
B3 Atualização Cadastral	Físico (un)	300.091	300.091	300.091
	Financeiro (R\$)	1.353.409	1.353.411	1.353.408
Total Perdas Aparentes	Financeiro (R\$)	27.186.135	27.449.439	27.466.499
C1 Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un)	105	69	47
	Financeiro (R\$)	3.778.200	2.500.200	1.743.710
C2 Calibração de Macromedidores	Físico (un)	546	546	546
	Financeiro (R\$)	807.220	807.220	807.220
C3 Capacitação	Físico (un)	189	170	166
	Financeiro (R\$)	388.312	379.183	339.183
C4 Ações Sócio Educativas	Físico (un)	0	0	0
	Financeiro (R\$)	0	0	0
Total Gestão	Financeiro (R\$)	4.937.732	3.686.603	2.890.113
TOTAL GERAL	Financeiro (R\$)	120.216.675	120.504.893	95.172.206

Obs: Fonte – SABESP – Planilha de Consolidação Físico-Financeiro – Maio 2009

(2) Investimentos

a) Distribuição dos Investimentos

UN	Investimento (R\$)	Em relação ao Investimento da M (%)	Em relação ao Investimento Global (%)
RS	96.460.564,00	28,72	9,04
RV	51.193.387,00	15,24	4,80
RM	36.635.317,00	10,91	3,43
RA	33.352.815,00	9,93	3,13
RB	28.454.796,00	8,47	2,67
RJ	27.219.506,00	8,10	2,55
RG	22.926.900,00	6,83	2,15
RT	14.632.746,00	4,36	1,37
RN	14.195.151,00	4,23	1,33
RR	10.822.584,00	3,22	1,01
R	335.893.766,00	100	31,49

b) Perda Real

UN	Investimento (R\$)	Em relação ao Investimento da M (%)	Em relação ao Investimento Global (%)
RS	79.670.073	32,89	7,47
RV	37.216.567	15,36	3,49
RM	26.608.868	10,98	2,49
RA	21.127.483	8,72	1,98
RJ	20.283.056	8,37	1,90
RB	18.079.848	7,46	1,69
RG	13.825.989	5,71	1,30
RN	10.284.682	4,25	0,96
RT	8.514.192	3,51	0,80
RR	6.630.494	2,74	0,62
R	242.241.252,00	100	22,71

c) Perda Aparente

UN	Investimento (R\$)	Em relação ao Investimento da M (%)	Em relação ao Investimento Global (%)
RS	15.437.183	18,80	1,45
RV	11.361.120	13,84	1,07
RA	9.705.122	11,82	0,91
RM	9.322.949	11,36	0,87
RG	8.671.911	10,56	0,81
RB	8.588.698	10,46	0,81
RJ	6.936.450	8,45	0,65
RT	5.188.554	6,32	0,49
RR	3.550.090	4,32	0,33
RN	3.339.992	4,07	0,31
R	82.102.069,00	100	7,70

d) Gestão

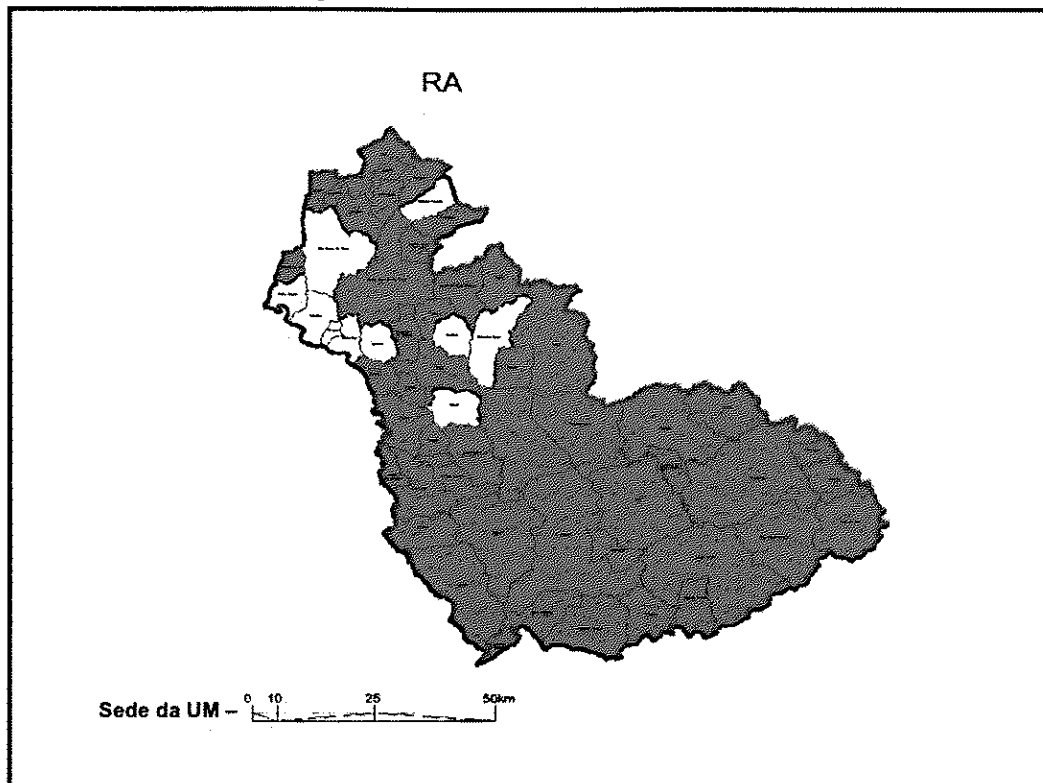
UN	Investimento (R\$)	Em relação Ao Investimento da M (%)	Em relação ao Investimento Global (%)
RV	2.615.700,00	22,65	0,25
RA	2.520.210,00	21,82	0,24
RB	1.786.250,00	15,46	0,17
RS	1.353.308,00	11,72	0,13
RT	930.000,00	8,05	0,09
RM	703.500,00	6,09	0,07
RR	642.000,00	5,56	0,06
RN	570.477,00	4,94	0,05
RG	429.000,00	3,71	0,04
RJ	0	0	0
R	11.550.448,00	100	1,08

e) RESUMO

Item	Valor
Perda Real	242.241.252,00
Perda Aparente	82.102.069,00
Gestão	11.550.448,00
Total	335.893.766,00

1-9 RA – Unidade de Negócios Alto Paranapanema

1-9-1 Localização dos Sistemas Componentes



1-9-2 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistemas Prioritários	População
1	Águas de Santa Bárbara	Águas de Santa Bárbara	5.580
2	Alambari	-	4.325
3	Alvinlândia	-	2.868
4	Angatuba	-	22.877
5	Arandu	-	6.204
6	Avaré	-	83.744
7	Barão de Antonina	-	2.833
8	Bernardino de Campos	-	10.780
9	Bom Sucesso Itararé	-	3.902
10	Buri	Buri	18.112
11	Campina Monte Alegre	-	5.532
12	Capão Bonito	-	46.412
13	Coronel Macedo	-	5.370
14	Duartina	-	12.777
15	Espírito Santo Turvo	Espírito Santo Turvo	4.361
16	Fartura	-	14.985
17	Fernão	-	1.514
18	Gália	-	6.754
19	Guapiara	-	20.832
20	Guareí	-	14.490
21	Iaras	-	5.420
22	Itaberá	-	17.804
23	Itai	-	23.828
24	Itapetininga	-	156.760
25	Itapeva	Itapeva	81.197
26	Itaporanga	-	14.752
27	Itararé	-	51.000
28	Lucianópolis	-	2.418

29	Lupércio	-	4.384
30	Nova Campina	-	9.091
31	Óleo	Óleo	2.729
32	Paranapanema	-	17.558
33	Paulistânia	-	1.898
34	Pilar do Sul	-	28.058
35	Pirajú	-	29.282
36	Ribeirão Branco	-	18.867
37	Ribeirão do Sul	-	4.651
38	Ribeirão Grande	-	7.035
39	Riversul	-	6.588
40	Santa Cruz do Rio Pardo	-	43.278
41	São Miguel Arcanjo	-	31.304
42	Sarapuá	-	8.534
43	Sarutaiá	-	3.789
44	Taguaí	-	10.542
45	Taquarituba	-	22.978
46	Taquarivaí	-	5.446
47	Timburi	-	2.567
48	Ubirajara	-	4.446
Total RA: 48 Sistemas		5 sistemas	910.457

Obs: População: Base IBGE- 2008

1-9-3 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	910.457 habitantes
Extensão de Rede	3.015 km
Ligações	243.654 un
Volume Disponibilizado	4.887.050 m ³ /ano
Volume Micromedido	2.984.540 m ³ /ano
Volume Social	527 m ³ /ano
Volume de Perdas	1.901.983 m ³ /ano
Indicador de Perdas	237 litros/lig. x dia
Ligações Inativas	25.125 un
Média de Vazamentos por ano	18.648 vaz./ano

(1) Principais Problemas Atuais da RA

Alguns dos principais problemas da RA são os seguintes:

- Dificuldade de mão de obra para Pesquisa e Reparo de vazamentos (dificuldades contratuais e indisponibilidade de Rh interno);
- Redes antigas e cadastros Técnicos deficientes;
- Pressões diversas e dificuldades para um monitoramento adequado das pressões altas e solução de problemas decorrentes (falta de cadastro/ setorização/ falta de recurso de investimento);
- Dificuldade de deslocamento e mão de obra para a equipe de pitometria e macromedição (calibração de produção);
- Dificuldade de instalação de macromedidores por falta de mão de obra / compra de equipamento (recursos);
- Equipe de pitometria reduzida limitando-se praticamente às calibrações com carência de conhecimentos específicos (instrumentação por ex);
- Existência de redes de distribuição e ramais desgastados, nos mais diversos materiais ,com idade superior a 20 anos;

- Número elevado de Booster's e dificuldade de mão de obra para operar / instalar inversores existentes/ programados;
- Incompatibilização de setores cadastrais: comercial e técnicos;
- Irregularidades nas ligações;
- Falta de estrutura (mão-de-obra, procedimentos, logística) para atuação devida nas irregularidade);
- Dificuldade para implementar programação de troca de ramais (recursos).
- Micromedição:
- Carência de mão-de-obra para planejamento e execução de serviços de regularização de médio e longo prazo na área de hidrometria;
- Carência de mão de obra para caça fraudes;
- Medidores antigos com necessidade de melhoria na implementação da hidrometria preventiva (carência de recursos);
- Necessidade de melhoria de censo cadastral.

1-9-4 Sistemas Prioritários

Estes municípios apresentam as seguintes condições:

Item	Numero
Volume Disponibilizado - VD	761.221 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	389.929 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	45 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	371.247 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	31.959 un
Nº de Ligações Inativas	3.416 un
Extensão de Rede	308 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	2.832 Vaz/ano

E os principais problemas destas localidades são:

- Vazamentos em redes e ramais;
- Idade avançada das Redes;
- Falta de água em pontos críticos;
- Qualidade do material usado dos ramais (PEAD preto e ferro galvanizado);
- Pressão alta e variação;
- Reclamações de água suja;
- Áreas irregulares.

1-9-5 Demais Sistemas (não prioritários)

Estes municípios apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	4.125.829 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	2.594.611 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	482 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	1.530.736 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	211.695 un
Nº de Ligações Inativas	21.709 un
Extensão de Rede	2.707 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	15.816 Vaz/ano

1-9-6 Critérios Utilizados nos Sistemas Prioritários

Os critérios nos sistemas prioritários foram todos discutidos em reuniões de planejamento com os setores operacionais, sendo em linhas gerais os seguintes itens que inclusive se relacionam:

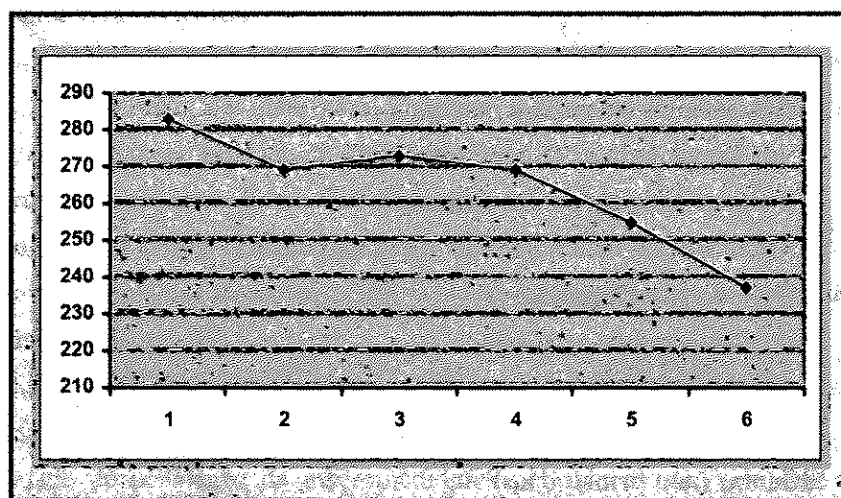
- Elevado índice de perdas totais por ramal na distribuição (IPDt);
- Elevadas incidências regionalizadas de vazamentos monitoradas pelo Sistema de Registro de Falhas;
- Idade de rede e ramais e tipos de materiais existentes também monitoradas pelo SRF;
- Necessidade de cadastro, projetos, setorização, bossters e VRPS por demandas de monitoramento de pressões estáticas e dinâmicas;

1-9-7 Gestão de Perdas

(1) Variação do IPDt (litros/ligação x dia)

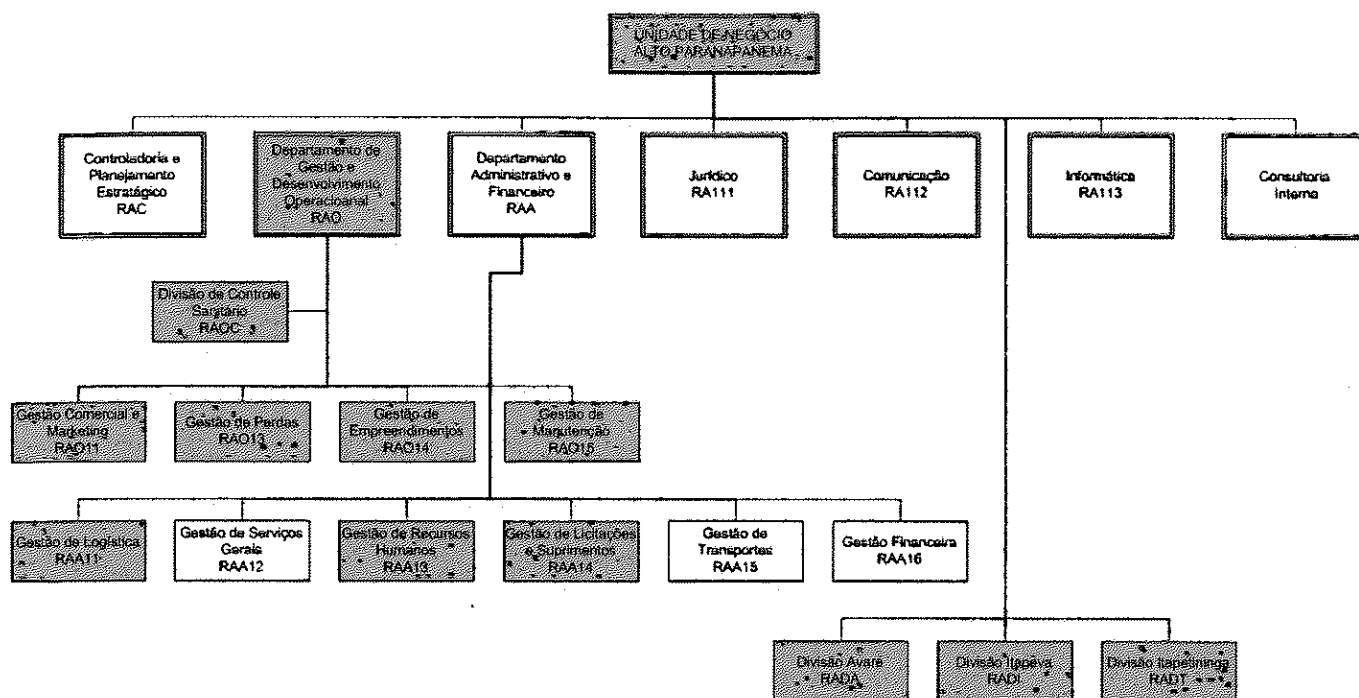
2004 (1)	2005 (2)	2006 (3)	2007 (4)	2008 (5)	2009 (6)
283	269	273	269	255	233

Obs:- Mês de referencia: JUNHO. Fonte: SISPERDAS – SABESP



IPDt

1-9-8 Estrutura Organizacional



Setores envolvidos diretamente no Programa de Perdas de Água

1-9-9 Previsão das Ações no Período JICA

		2011	2012	2013	Total	
PERDAS REAIS						
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un)	14.762	14.615	14.468	43.845
		Financeiro (R\$)	2.219.564	2.197.369	2.175.395	6.592.328
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	4	4	6	14
		Físico Ramais (un)	400	400	605	1.405
		Financeiro (R\$)	346.533	346.533	532.124	1.225.190
A1.3	Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Físico (un)	1.832	1.832	1.832	5.496
		Financeiro (R\$)	275.375	275.375	275.375	826.125
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km)	4	4	6	14
		Físico Ramais (un)	16.994	16.847	16.905	50.746
		Financeiro (R\$)	2.841.472	2.819.277	2.982.894	8.643.643
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	2.261	2.261	2.261	6.783
		Financeiro (R\$)	452.219	452.219	452.219	1.356.657
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un)	3.515	3.480	3.445	10.440
		Financeiro (R\$)	1.825.922	1.807.662	1.789.586	5.423.170
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un)	436	436	436	1.308
		Financeiro (R\$)	226.537	226.537	226.537	679.611
A3	Total Reparo	Físico (un)	3.951	3.916	3.881	11.748
		Financeiro (R\$)	2.052.459	2.034.199	2.016.123	6.102.781
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico - projeto (un)	4	1	1	6
		Físico - Obra (un)	1	3	1	5
		Financeiro (R\$)	775.500	620.633	309.257	1.705.390
A4.2	VRP	Físico (un)	8	0	0	8
		Financeiro (R\$)	575.000	0	0	575.000
A4.3	DMC	Físico (un)	13	16	23	52
		Financeiro (R\$)	520.000	622.000	915.262	2.057.262
A4.4	Booster	Físico (un)	1	6	2	9
		Financeiro (R\$)	20.000	105.000	25.000	150.000
A4.5	Fechamento de Favelas	Físico (un)	0	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0
A4	Total	Financeiro (R\$)	1.890.500	1.347.633	1.249.519	4.487.652
A5	Equipamentos	Físico (un)	32	25	0	57
		Financeiro (R\$)	309.250	227.500	0	536.750
	Total Perdas Reais	Financeiro (R\$)	7.545.900	6.880.828	6.700.755	21.127.483

Nº	Item	2011	2012	2013	Total
PERDAS APARENTES					
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un) 60	62	62	184
		Financeiro (R\$) 13.978	14.135	14.135	42.248
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un) 33.480	33.480	33.480	100.440
		Financeiro (R\$) 2.004.442	2.004.442	2.004.442	6.013.326
B1	Total Hidrômetros	Físico (un) 33.540	33.542	33.542	100.624
		Financeiro (R\$) 2.018.420	2.018.577	2.018.577	6.055.574
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un) 25.125	25.125	25.125	75.375
		Financeiro (R\$) 355.016	355.016	355.016	1.065.048
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un) 8.528	8.528	8.528	25.584
		Financeiro (R\$) 314.253	314.253	314.253	942.759
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un) 0	0	0	0
		Financeiro (R\$) 0	0	0	0
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un) 33.653	33.653	33.653	100.959
		Financeiro (R\$) 669.269	669.269	669.269	2.007.807
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un) 853	853	853	2.559
		Financeiro (R\$) 327.471	327.471	327.471	982.413
B3	Atualização Cadastral	Físico (un) 48.731	48.731	48.731	146.193
		Financeiro (R\$) 219.776	219.776	219.776	659.328
	Total Perdas Aparentes	3.234.936	3.235.093	3.235.093	9.705.122
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un) 17	18	3	38
		Financeiro (R\$) 795.000	705.000	150.000	1.650.000
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un) 187	187	187	561
		Financeiro (R\$) 240.570	240.570	240.570	721.710
C3	Capacitação	Físico (un) 4	4	4	12
		Financeiro (R\$) 49.500	49.500	49.500	148.500
C4	Ações Sócio Educativas	Físico (un) 0	0	0	0
		Financeiro (R\$) 0	0	0	0
	Total Geral	1.085.070	995.070	440.070	2.520.210
	Total Geral	11.865.906	11.110.991	10.375.918	33.352.815

Obs: Fonte - SABESP - Planilha de Consolidação Físico-Financeiro - Maio 2009

(1) Aspectos Relevantes

- Os investimentos previstos para a RA correspondem a 10 % dos investimentos programados para R e 3.31 % do investimento global do Programa JICA;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 63 % do total de investimento previsto para RA;
- A renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 26 % dos investimentos previstos para as Perdas Reais da RA;

1-9-10 Manutenção do Programa de Perdas

(1) Procedimentos

A reclamação pode ser feita por telefone aos funcionários da Gerência, ou pessoalmente na Agência da Sabesp, em seguida abre-se uma Solicitação de Serviço (S.S.), com prazo para execução.

Alem das solicitações dos clientes, os acatamentos podem ser realizados por iniciativa administrativa (informado pelos funcionários que localizam vazamentos visíveis durante a realização de suas atividades) ou por meio de geofonamento e “haste de escuta”. Alem da utilização de mão de obra própria (quantidade reduzida devido a sua escassez) existe atualmente uma empresa recém contratada para execução das sondagens de vazamentos não visíveis e o seu devido reparo, fiscalizada pelo Gerente do Setor Técnico do município pesquisado.

Nas pesquisas de vazamento não visível são utilizados a haste de escuta, a haste de sondagem e o geofone; com mão de obra certificada pela ABENDI, tanto própria como contratada. As informações de quantitativos de pesquisa e reparo de vazamentos invisíveis estão sendo organizadas de forma a ficarem disponibilizadas no sistema corporativo, por município (SISPERDAS).

A execução dos serviços de conserto de vazamento e troca de ramal é realizado em sua grande maioria por equipe terceirizada (Contratada), sendo que a mesma ao chegar ao local indicado pela SS providencia a abertura de vala, conserto/troca de ramal e posterior fechamento da vala com reposição quando necessário. A RA tenta viabilizar por meio de registro fotográfico de todas as fases de execução.

As ferramentas utilizadas são em sua grande maioria manuais (pá, enxada, chibanca, alavanca, alicate/cortador de tubo PEAD, biselador de tubo PEAD).

Utiliza se também quando necessário: retro-escavadeira, cortador de asfalto, cortador de piso (para corte de pedras no passeio), conjunto moto-bomba de esgotamento de valas, martelete elétrico ou pneumático, compactador de solo, materiais para escoramento de valas, etc.

(2) Pessoal

Atualmente, sob a supervisão dos gerentes de setor técnico e seccionais a RA dispõe internamente com aproximadamente 80 pessoas treinadas em pesquisa de vazamentos pela ABENDI trabalhando em sua maioria sazonalmente nesta finalidade.

Sendo:

- 01 equipe fixa que realiza detecção de vazamento (haste de escuta +geofone) em Itapetininiga;
- Equipes esporádicas que realizam geofonamento para as sedes das gerências e em IPDts que exijam planos de ação para atingir de metas do programa interno corporativo de gerenciamento de qualidade - ISO 9001, monitorado pelo SISPERDAS

1-9-11 Fiscalização

Atualmente a responsabilidade da fiscalização dos serviços contratados, é exercida pelo pessoal próprio da RA (Setores Técnicos e engºs de apoio das divisionais) e realizada por delegação e amostragem nos municípios, pois esses profissionais acumulam inúmeras outras atividades, não sendo a fiscalização sua atividade exclusiva.

Para o Programa de Perdas (JICA), no período de 2011 a 2013 é pretensão da RA continuar com a fiscalização com empregados próprios e também caso necessário, utilizar mão de obra contratada.

Os fiscais de serviços, empregados da SABESP, tem experiência técnica, porém ainda falta treinamentos específicos para todas as rotinas envolvidas.

Para os fiscais de serviços terceirizados será exigido treinamento em execução de ligação e reparo de ramais prediais de água em PEAD. Este treinamento poderá feito na própria RA em padrão elaborado pela autoridade funcional corporativa (ROP). Treinamentos externos como os ministrados pelo CETRE/ ABENDI, também serão solicitados. Além disto, será exigido dos fiscais terceirizados, treinamento na gestão de segurança do trabalho, bem como treinamento na gestão de documentação previdenciária da Contratada.

1-9-12 Outros Dados

(1) Segurança

- Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) de Segurança utilizados na RA são os exigidos por lei.
- As inspeções periódicas de segurança nas empresas contratadas são realizadas mensalmente pelo Engenheiro de Segurança da RA.

(2) Exigência de Autorização para Interdição de Vias Públicas

Quando há necessidade de interdição das vias públicas a responsabilidade para obter a autorização junto ao órgão público é da RA sob RA a responsabilidade da Gerência do município no qual será executado o serviço.

(3) Conclusão dos Serviços (Obras)

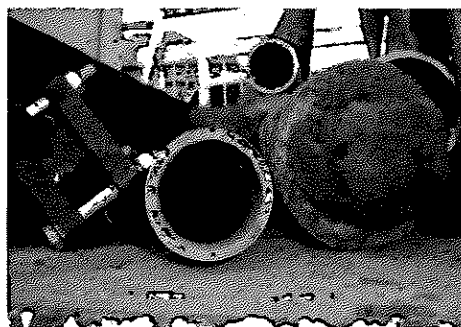
Os aceites dos serviços executados são fornecidos por meio das próprias S.S's (Solicitações de Serviços) com a aprovação do fiscal no verso da S.S, não havendo nenhuma formalização específica de entrega dos trabalhos executados.

Dependendo da complexidade do serviço é exigido desenhos "As Built", como por exemplo na construção de caixas para mcromedidores. Para troca simples de ramais não se exige o desenho "As Built".

1-9-13 Fotos



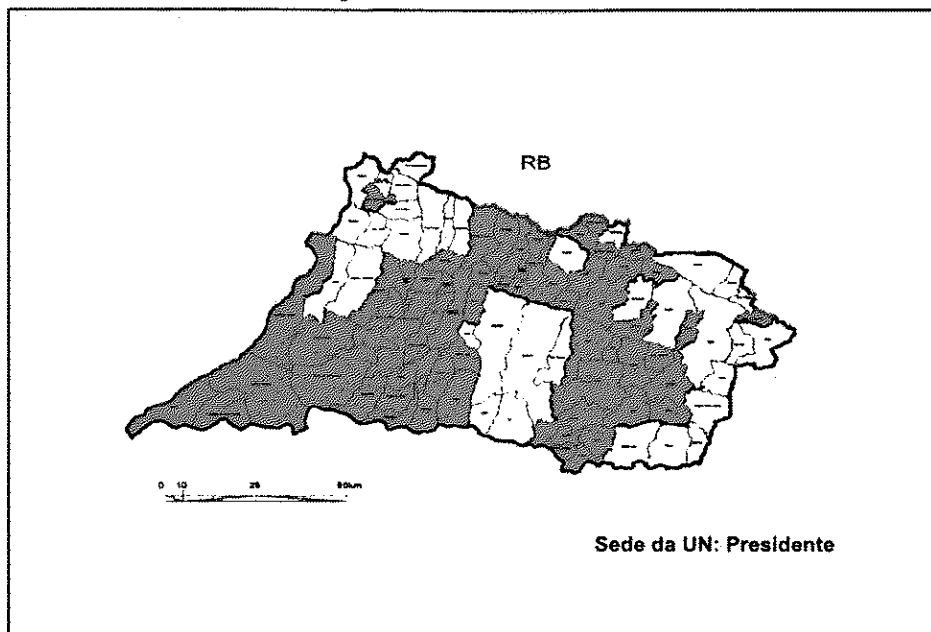
Troca de Redes



Incrustações nas redes

1-10 RB – Unidade de Negócios Baixo Paranapanema

1-10-1 Localização dos Sistemas Componentes



1-10-2 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistemas Prioritários	População
1	Adamantina	-	34.366
2	Alfredo Marcondes	-	4.025
3	Alvares Machado	-	23.694
4	Álvaro de Carvalho	-	4.907
5	Anhumas	-	3.900
6	Arco Íris	-	2.026
7	Assis	-	97.725
8	Bastos	-	21.323
9	Borá	-	834
10	Caiabu	-	4.130
11	Cruzália	-	2.382
12	Echaporã	-	6.299
13	Emilianópolis	-	3.159
14	Estrela do Norte	-	2.490
15	Euclides da Cunha Paulista	-	10.180
16	Flora Rica	-	2.044
17	Florida Paulista	-	13.524
18	Florínea	-	2.883
19	Gabriel Monteiro	-	2.703
20	Iacri	-	6.875
21	Inúbia Paulista	-	3.795
22	Lucélia	-	20.117
23	Luiziânia	-	5.061
24	Lutécia	-	2.861
25	Marabá Paulista	-	5.787
26	Maracá	-	13.655
27	Mariápolis	-	3.896
28	Mirante Paranapanema	-	17.967
29	Narandiba	-	4.131
30	Nova Guataporanga	-	2.176
31	Oriente	-	6.341
32	Oscar Bressane	-	2.540

33	Osvaldo Cruz	-	31.317
34	Paraguaçu Paulista	-	44.249
35	Parapuã	-	11.383
36	Pedrinhas Paulista	-	2.923
37	Piacatu	-	5.398
38	Piquerobi	-	3.756
39	Pirapozinho	-	22.104
40	Platina	-	3.359
41	Pracinha	-	3.102
42	Presidente Bernardes	-	15.327
43	Presidente Epitácio	-	40.775
44	Presidente Prudente	Presidente Prudente	206.164
45	Quatá	-	12.467
46	Queiroz	-	2.811
47	Quintana	-	50.906
48	Regente Feijó	-	17.671
49	Ribeirão dos Índios	-	2.310
50	Rosana	-	19.428
51	Sagres	-	2.349
52	Salmourão	-	4.778
53	Sandovalina	-	3.362
54	Santa Mercedes	-	2.617
55	Santo Anastácio	-	21.195
56	Santo Expedito	-	2.918
57	Santópolis Aguapeí	-	4.199
58	Taciba	-	5.637
59	Tarabai	-	4.406
60	Tarumã	-	13.151
61	Teodoro Sampaio	-	26.107
62	Tupã	-	64.078
Total RB: 62 sistemas		1 sistema	988.043

1-10-3 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	988.043 habitantes
Extensão de Rede	3.455 m
Ligações	284.659 un
Volume Disponibilizado	5.777.845 m ³ /mês
Volume Micromedido	3.946.111 m ³ /mês
Volume Social	13.037 m ³ /mês
Volume de Perdas	1.818.697 m ³ /mês
Indicador de Perdas	174 litros/lig. dia
Total Booster (Pres.Prudente)	8 un
Total VRP (Pres.Prudente)	50 un
Ligações Inativas	26.765 un
Média de Vazamentos por ano	18.929 vaz./ano

Os principais problemas da RB são os seguintes:

- Cadastro técnico das adutoras, redes distribuidoras de água e válvulas é deficiente;
- Pressões altas em algumas adutoras e redes, principalmente as do município priorizado;
- Materiais antigos e de má qualidade aplicado nas redes e ramais;
- Crescimento desordenado do município.
- Existência de redes de distribuição de cimento amianto e adutoras e redes desgastadas com idade superior a 50 anos;
- Adutoras com junta-chumbo ainda em carga;

- Número elevado de Booster's;
- Irregularidades nas ligações:
 - falta de estrutura (mão-de-obra, logística) para atuação nas irregularidades;
 - faz-se necessário a implantação de "UMA's" em vários imóveis das regiões críticas;
 - falta de equipes treinadas para atuação em caça fraude;
 - necessidade de revisão no cadastro comercial.

1-10-4 Sistemas Prioritários

Estes municípios apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	1.700.566 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	1.035.635 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	2.681 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	662.190 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	65.150 un
Nº de Ligações Inativas	7.069 un
Extensão de Rede	800 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	3.888 vaz/ano

1-10-5 Demais Sistemas (não prioritários)

Estes municípios apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	4.077.339 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	2.910.476 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	10.356 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	1.156.507 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	218.732 un
Nº de Ligações Inativas	19.696 un
Extensão de Rede	2.655 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	15.041 vaz./ano

1-10-6 Critérios Utilizados nos Sistemas Prioritários

O critério para a escolha do sistema priorizado – Presidente Prudente, foi o elevado índice de perdas totais por ramal na distribuição (IPDt) que foi igual a 285 litros/ramal.dia no mês de junho/09, além de ser este nosso maior município (67.150 ligações de água)

Os setores de abastecimento escolhidos para o remanejamento de redes distribuidoras e ramais de água estão espalhados pela cidade, pois temos diversos pontos com redes antigas, obstruídas e desgastadas, acarretando insuficiência no abastecimento em alguns setores e qualidade de água inadequada quando há parada de abastecimento. Temos também rede em fibro cimento, estas além de constantes vazamentos, já não possui peças para seu reparo.

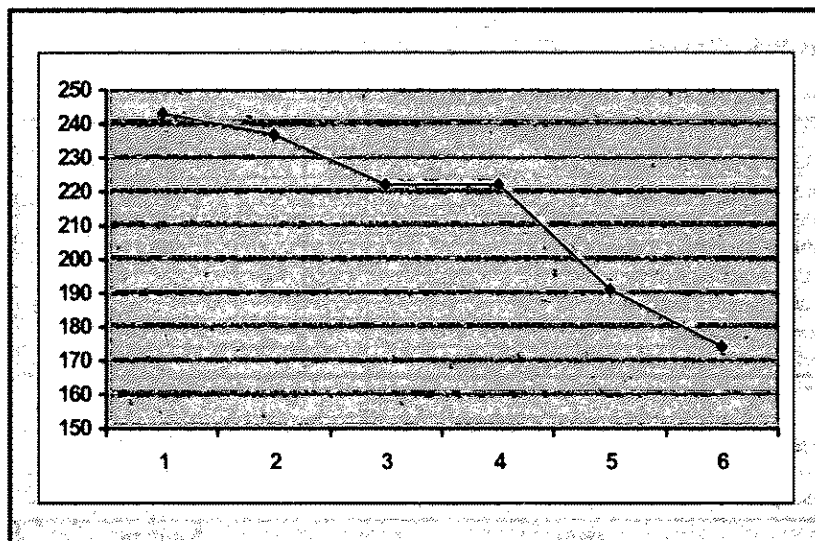
Alguns setores necessitam de adequações nas pressões, reduzindo-as e mantendo em equilíbrio.

1-10-7 Gestão de Perdas

Variação do IPDt (litros/ligação x dia)

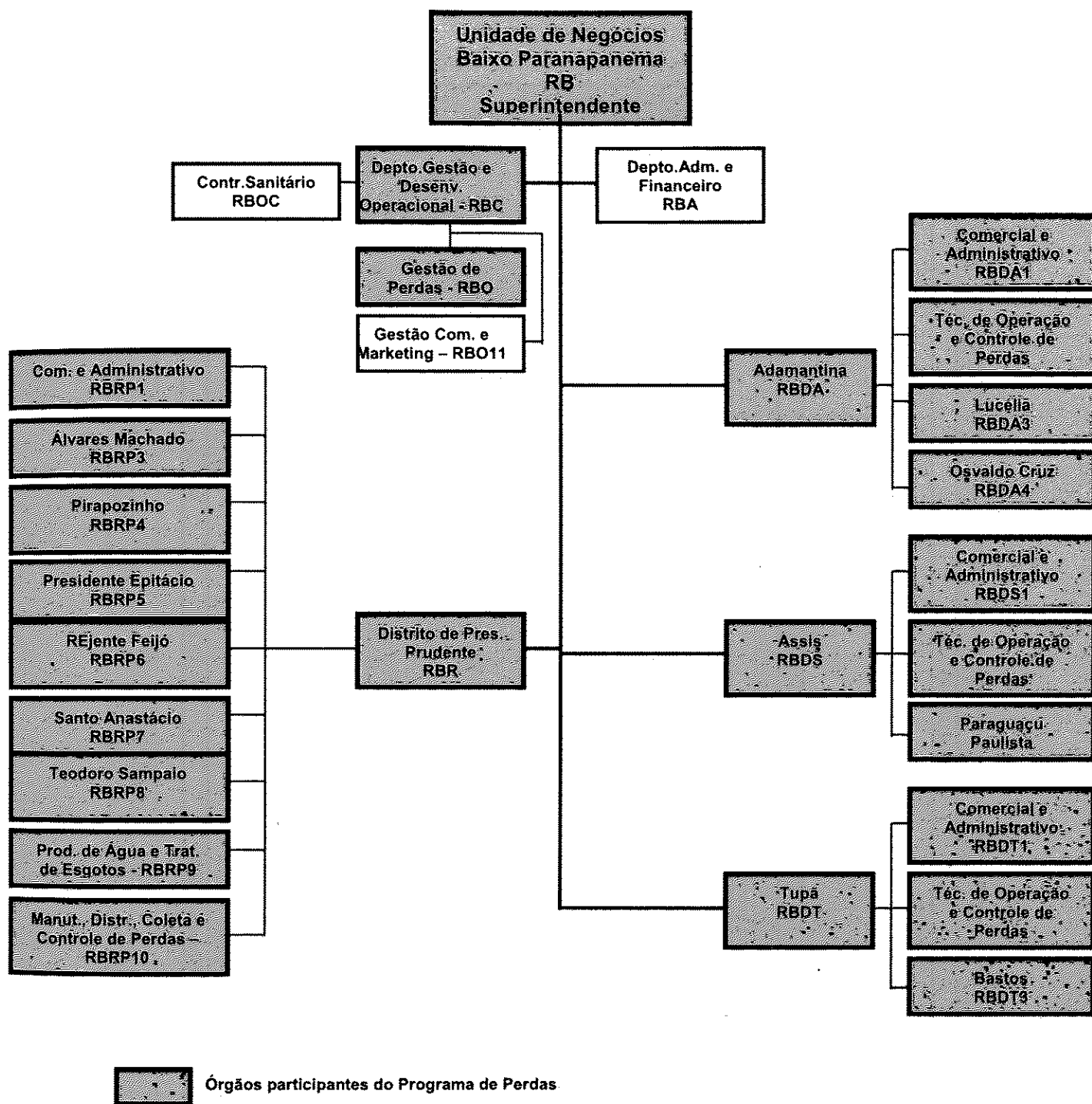
2004	2005	2006	2007	2008	2009
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
243	237	222	222	191	174

Obs:- Mês de referencia: JUNHO. Fonte: SISPERDAS - SABESP



IPDt

1-10-8 Estrutura Organizacional



Superintendência



1-10-9 Previsão das Ações no Período JICA

Item		2011		2012		2013		Total	
PERDAS REAIS									
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un)	16.883	16.714	16.547	50.144			
		Financeiro (R\$)	2.538.367	2.512.983	2.487.854	7.539.204			
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	4	4	4	12			
		Físico Ramais (un)	358	358	358	1.074			
		Financeiro (R\$)	357.616	357.616	357.616	1.072.848			
		Físico (un)	1.886	1.886	1.886	5.658			
A1.3	Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Financeiro (R\$)	283.632	283.632	283.632	850.896			
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km)	4	4	4	12			
		Físico Ramais (un)	19.127	18.958	18.791	56.876			
		Financeiro (R\$)	3.179.615	3.154.231	3.129.102	9.462.948			
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	2.591	2.591	2.591	7.773			
		Financeiro (R\$)	518.249	518.249	518.249	1.554.747			
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un)	1.669	1.653	1.636	4.958			
		Financeiro (R\$)	867.260	858.588	850.002	2.575.850			
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un)	187	187	187	561			
A3	Total Reparo	Financeiro (R\$)	96.926	96.926	96.926	290.778			
		Físico (un)	1.856	1.840	1.823	5.519			
		Financeiro (R\$)	964.186	955.514	946.928	2.866.628			
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico - projeto (un)	1	0	0	1			
		Físico - Obra (un)	2	2	2	6			
A4.2	VRP	Financeiro (R\$)	1.094.225	1.200.000	900.000	3.194.225			
		Físico (un)	2	2	2	6			
A4.3	DMC	Financeiro (R\$)	125.000	125.000	125.000	375.000			
		Físico (un)	0	2	3	5			
A4.4	Booster	Financeiro (R\$)	0	60.000	120.000	180.000			
		Físico (un)	0	0	0	0			
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0			
A4.5	Fechamento de Favelas	Físico (un)	0	0	0	0			
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0			
A4	Total	Financeiro (R\$)	1.219.225	1.385.000	1.145.000	3.749.225			
A5	Equipamentos	Físico (un)	14	10	5	29			
		Financeiro (R\$)	221.750	124.550	100.000	446.300			
Total Perdas Reais		Financeiro (R\$)	6.103.025	6.137.544	5.839.279	18.079.848			

N	Item	2011	2012	2013	Total
PERDAS APARENTES					
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un) 135	138	138	411
		Financeiro (R\$) 31.450	31.611	31.611	94.672
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un) 39.090	39.090	39.090	117.270
		Financeiro (R\$) 2.085.445	2.085.445	2.085.445	6.256.335
B1	Total Hidrômetros	Físico (un) 39.225	39.228	39.228	117.681
		Financeiro (R\$) 2.116.895	2.117.056	2.117.056	6.351.007
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un) 26.765	26.765	26.765	80.025
		Financeiro (R\$) 378.189	378.189	378.189	1.134.567
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un) 4.270	4.270	4.270	12.810
		Financeiro (R\$) 157.345	157.345	157.345	472.035
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un) 0	0	0	0
		Financeiro (R\$) 0	0	0	0
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un) 31.035	31.035	31.035	93.105
		Financeiro (R\$) 535.534	535.534	535.534	1.606.602
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un) 213	213	213	639
		Financeiro (R\$) 81.982	81.982	81.982	245.946
B3	Atualização Cadastral	Físico (un) 28.466	28.466	28.466	85.398
		Financeiro (R\$) 128.381	128.381	128.381	385.143
	Total Perdas Aparentes	Financeiro (R\$) 2.862.792	2.862.953	2.862.953	8.588.698
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un) 38	10	1	49
		Financeiro (R\$) 1.185.000	312.000	27.000	1.524.000
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un) 16	16	16	48
		Financeiro (R\$) 20.750	20.750	20.750	62.250
C3	Capacitação	Físico (un) 9	9	4	22
		Financeiro (R\$) 80.000	80.000	40.000	200.000
C4	Ações Sócio Educativas	Financeiro (R\$) 0	0	0	0
	Total Gestão	Financeiro (R\$) 1.285.750	412.750	87.750	1.786.250
	TOTAL GERAL	10.251.567	9.413.247	8.789.982	26.454.796

Obs: Fonte - SABESP - Planilha de Consolidação Físico-Financeiro - Maio 2009

(1) Aspectos Relevantes

- Os investimentos previstos para a RB correspondem a 2,67 % do valor global do Programa JICA;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 64 % do total de investimento previsto para a RB;
- A renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 33 % dos investimentos previstos as Perdas Reais da RB;

1-10-10 Manutenção do Programa de Perdas

A reclamação é feita por telefone aos funcionários da Gerência, ou pessoalmente na Agência da Sabesp, em seguida abre-se uma Solicitação de Serviço (S.S.), com prazo para execução. Além das solicitações dos clientes, os acatamentos podem ser realizados por iniciativa administrativa (informado pelos funcionários que localizam vazamentos visíveis durante a realização de suas atividades) ou por meio de geofonamento e “haste de escuta”, sendo que no nosso caso, fazemos com Mão de Obra própria e existem atualmente empresas contratada que executam as sondagens de vazamentos não visíveis, sendo apresentado posteriormente um relatório com os endereços pesquisados com prováveis vazamentos não visíveis, este relatório é enviado para o Gerente do município pesquisado que providencia a execução do conserto da rede ou do ramal de água. Na pesquisa do vazamento não visível são utilizados a haste de escuta e o geofone eletrônico.

A execução dos serviços de conserto de vazamento e troca de ramal é realizado em sua grande maioria por equipe terceirizada (Contratada), sendo que a mesma ao chegar ao local indicado pela SS providencia a abertura de vala, conserto/troca de ramal e posterior fechamento da vala com reposição quando necessário, sendo todas as fases registradas (fotografadas). As ferramentas utilizadas são em sua grande maioria manuais (pá, enxada, chibanca, alavanca, alicate/cortador de tubo PEAD, biselador de tubo PEAD), sendo em alguns casos utilizado retro-escavadeira, cortador de asfalto, cortador de piso (para corte de pedras no passeio), conjunto moto-bomba de esgotamento de valas, martelete elétrico ou pneumático, molly, compactador de solo (“sapinho”), materiais para escoramento de valas – escoramento de madeira (tipo “asa de andorinha”) – quando necessário, etc.

(1) Pessoal e Equipamentos

Atualmente na RB existem contratos de execução de serviços que abrange a maioria dos serviços rotineiros, isto é, serviços de reparos e substituições de redes e ramais, de manutenção eletromecânica, de troca de hidros, crescimento vegetativo, e outros, para complementar a falta de pessoal na Cia.. No quadro de pessoal há 749 funcionários em toda a RB, sendo 436 operacionais e 313 administrativos.

Quanto a veículos automotores existentes sendo utilizados pelas equipes de manutenção da RB possui 17 retro escavadeiras; 1 pá carregadeira; 3 retro escavadeiras; 45 veículos pesados com equipamentos agregados sendo caminhão vaccal, sew Jet, basculante, tanque, valetadeira, guindaste e rollon; 40 caminhões leve sendo F4000, MB 608 e outros; 49 Pick media e leve sendo S10, F250, Courier e

outras; 3 veículos de passeio entre Fiat Mille e Gol; e 95 motocicletas para pequenos serviços operacionais diversos como reparos em cavaletes, serviços que exigem uma maior agilidade e rapidez. Também há diversos veículos locados como: 7 veículos de passeios para fiscalizações em obras e serviços, 46 Pick media e leves e 1 veículos pesado.

Existem mais de 140 unidades de hastes de escutas para detecção de vazamentos não visíveis distribuídas entre todas as cidades componentes, 16 medidores de pressão e vazão, sendo 6 na Pitometria, 4 na RBR (Pres. Prudente), 2 na RBDT (Tupã), 2 na RBDS (Assis) e 2 na RBDA (Adamantina); 2 kit de calibração completa modelo IPT para calibração de 340 macro medidores instalados na produção, sendo executado pela equipe da Pitometria. É intenção aumentar o numero de equipes, pois é um serviço que a RB não pretende terceirizar.

Na cidade priorizada (Pres. Prudente) há 11 equipes para serviços em água, 5 equipes para esgoto e 2 para serviços complementares (Pedreiros). Estas equipes possuem os equipamentos citados anteriormente, tais como cortador de asfalto (1 unidade), geradores de energia compactos (3 unidades), corta-frio (2 unidades), compactador de solo (3 unidades), bombas de esgotar valas (10 unidades), Mollys (3 unidades), entre outros.

1-10-11 Fiscalização

Atualmente a fiscalização é feita por um fiscal de serviços (empregado da SABESP) por município que realiza a fiscalização por amostragem diariamente, porém esses profissionais acumulam outras atividades, não sendo a fiscalização sua atividade exclusiva.

No Programa da JICA, é pretensão da RB, continuar a fiscalização da mesma maneira. Caso necessário, será contratada uma empresa para este exercício. Será alocado pelo menos 1 ou mais fiscais por município, dependendo da necessidade das obras.

Os fiscais de serviço, empregados da SABESP tem mais de 25 anos de experiência técnica. Entretanto ainda falta treinamento na gestão de segurança do trabalho e na gestão de documentação previdenciária, os quais receberão a curto prazo o treinamento específico.

Para os encanadores e fiscais de serviços terceirizados será exigido o treinamento em execução de ligação e reparo de ramais prediais de água em PEAD. Este treinamento será dado na própria RB. Além disto, será exigido dos fiscais terceirizados, treinamento na gestão de segurança do trabalho, bem como treinamento na gestão de documentação previdenciária da Contratada.

Todos os fiscais sejam próprios ou terceirizados deverão seguir as diretrizes que serão definidas através do projeto EFICAZ.

1-10-12 Outros Dados

(1) Segurança

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) de Segurança utilizados na RB são os exigidos por lei e não existe nenhum equipamento específico próprio de segurança. Há inspeções periódicas mensais de segurança nas empresas contratadas.

(2) Exigência de Autorização para Interdição de Vias Públicas

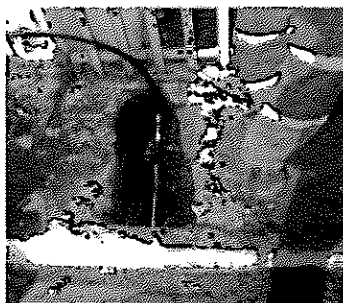
Quando há necessidade de interdição das vias públicas a responsabilidade para obter a autorização junto ao órgão público – Divisão de Trânsito do município ou D.E.R – Departamento de Estradas de Rodagem, é da RB e a responsabilidade é da Gerência do município no qual será executado o serviço.

(3) Conclusão dos Serviços (Obras)

Os aceites dos serviços executados são fornecidos por meio das próprias S.S's (Solicitações de Serviços) com o acordo do fiscal no verso da S.S. Além disto é emitido regularmente o FAC – Formulário de Avaliação da Contratada para análise de sua performance de desempenho.

Dependendo da complexidade das obras é exigida a apresentação de desenhos “As Built”, inclusive em meio digital.

1-10-13 Fotos



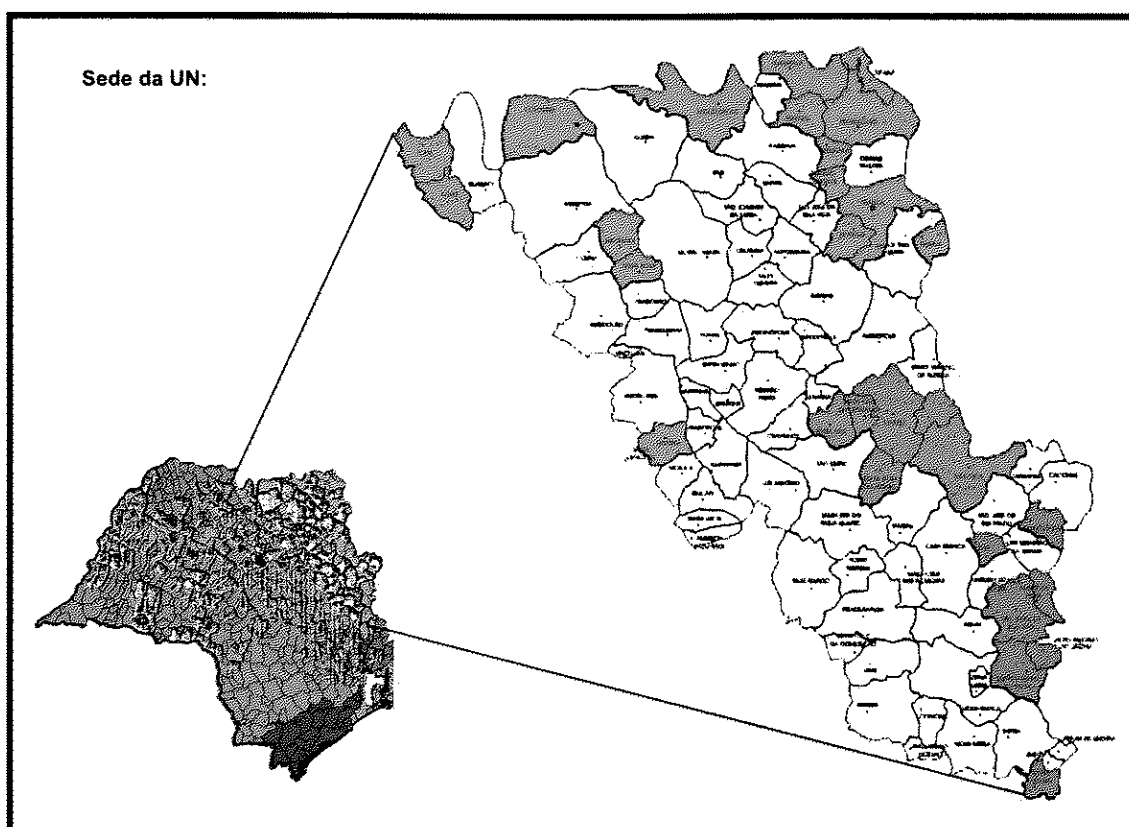
Ramal – Molly (MND)



Rua de Presidente Prudente

1-11 RG – Unidade de Negócios Pardo e Grande

1-11-1 Localização dos Sistemas Componentes



1-11-2 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistemas Prioritários	População
1	Águas da Prata	-	7.684
2	Altair	-	3.312
3	Buritizal	-	4.059
4	Cajuru	-	22.609
5	Cassia dos Coqueiros	-	2.752
6	Colômbia	-	6.314
7	Divinolândia	-	11.415
8	Espírito Santo do Pinhal	-	42.128
9	Franca	-	327.176
10	Guariba	-	34.217
11	Icém	-	6.553
12	Igarapava	Igarapava	28.038
13	Itirapuã	-	5.862
14	Itobi	-	7.692
15	Jaborandi	-	6.693
16	Jeriquara	-	3.225
17	Miguelópolis	-	20.918
18	Mococa	-	64.481
19	Pedregulho	-	15.717
20	Restinga	-	6.780
21	Ribeirão Corrente	-	4.188
22	Rifaina	-	3.783
23	Santa Cruz da Esperança	-	1.741
24	Santa Rosa do Viterbo	-	24.824
25	Santo Antonio do Jardim	-	5.824
26	São João da Boa Vista	-	83.369

27	Serra Azul	-	9.880
28	Serra Negra	-	25.741
29	Terra Roxa	-	8.585
	Total RG: 29 sistemas	1 sistema	795.520

1-11-3 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	795.520 habitantes
Extensão de Rede	2.529.000 m
Ligações	239.938 un
Volume Disponibilizado	4.863.623 m ³ /mês
Volume Micromedido	3.501.826 m ³ /mês
Volume Social	8.229 m ³ /mês
Volume de Perdas	1.353.568 m ³ /mês
Indicador de Perdas (2008)	175 litros/lig. x dia
Nº. de VRP's	170 un
Ligações Inativas	2.429 un
Média de Vazamentos por ano	12.366 vaz./ano

1-11-4 Sistema considerado prioritário

Na Unidade de Negócio RG, o único sistema considerado como prioritário é o município de Igarapava, componente da Divisão RGF.

(1) Igarapava

Trata-se de um município com 28.038 habitantes e apresenta as seguintes características:



- O sistema é setorizado e cada zona de pressão conta com redes primárias bem dimensionadas e adequadamente posicionadas, será necessária a recuperação de algumas linhas em FoFo, galvanizadas e cimento amianto das quais já estão identificadas. Os remanejamentos das tubulações podem ser programados e executados em etapas, isto é, a partir de 2011, no Período JICA.

- Remanejamento das redes e ligações de água. Além das previsões de remanejamento de redes e ramais por vencimento da vida útil dos materiais ao longo do período de projeto, existem 10 km de rede e 1100 ramais já identificados e que vêm causando prejuízos à qualidade da água distribuída e elevação do índice de perdas. O remanejamento dessas redes e ramais deve ser implementado o

quanto antes. Os ramais de água existentes são, na grande maioria, em fofó galvanizado. Os técnicos responsáveis pelo controle de perdas identificaram que a maior parte da perda física é causada por vazamentos nos ramais provocados predominantemente desempenho insatisfatório dos materiais constituintes, seja das conexões de interligação seja da própria tubulação. Por esse motivo a Sabesp desenvolveu um intenso trabalho com os fornecedores desses materiais e foi procedida uma revisão completa das normas de fabricação dos materiais, utilização e assentamento. O produto desse trabalho se revelou altamente satisfatório mostrando que ramais executados dentro dessa nova técnica têm desempenho manifestamente superiores. Por se tratar de um trabalho relativamente recente (cerca de cinco anos) a maioria dos ramais de Igarapava não atende a essa nova especificação. Evidentemente que nem todos os ramais feitos de acordo com a especificação anterior apresentam problemas. Visando racionalizar a aplicação dos recursos públicos, a Sabesp adotou a prática de trocar os ramais que apresentam vazamentos. Ou seja, um ramal executado de acordo com a especificação anterior não é reparado caso apresente vazamentos, mas sim substituído por um novo. Dessa forma, previnem-se vazamentos futuros sem a necessidade de troca de todos os ramais de uma única vez. No entanto, prevê-se a necessidade de troca de todos os ramais existentes, pois se estima que um ramal que foi executado de acordo com a especificação anterior não tenha vida útil superior a 20 anos com garantia de estanqueidade e, conseqüentemente, de baixo índice de perdas.

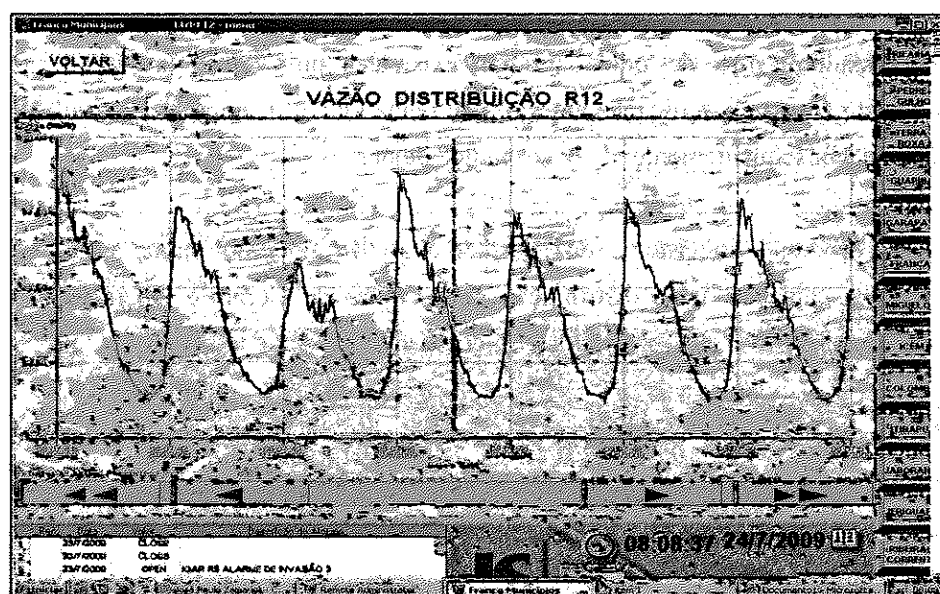
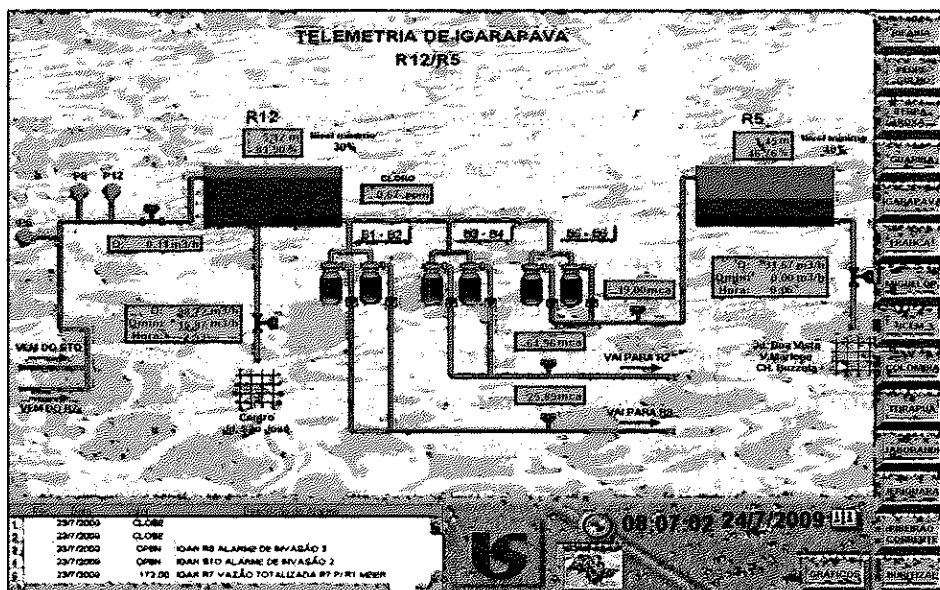
- Automação. O processo do sistema de abastecimento de água do município de Igarapava é monitorado desde a captação até a distribuição pelo Centro de Controle Operacional situado em Igarapava e em Franca, através de Telemetria e Telecomando à Distância.

Para o monitoramento e automação do sistema de abastecimento, foram instalados medidores de vazão eletromagnéticos em pontos estratégicos do sistema, e medidores de níveis para o controle de níveis máximos e mínimos dos reservatórios.

A estação de tratamento de água é totalmente automatizada. A dosagem de produtos químicos é realizada por dosadores automáticos em função da vazão que está sendo processada, enviam os resultados das medições para as centrais lógicas de programação (CLP's) que processam as informações e enviam sinais elétricos de comando aos equipamentos de dosagem.

O sistema é dotado de vários dispositivos de segurança relacionados à qualidade da água bruta e final e à proteção de estruturas, equipamentos e tubulações.

- Índice de Perdas. O IPDt de Igarapava (Março 2009) foi de 110 litros/liga.x dia.



O município de Igarapava apresenta as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	199.946 m³/mês
Volume Micromedido - VM	136.221 m³/mês
Volume Usos Especiais - VUE	34 m³/mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	63.691 m³/mês
Nº de Ligações Ativas	9.198 un
Nº de Ligações Inativas	494 un
Extensão de Rede	90 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	552 un

E os principais problemas de Igarapava são:

- Vazamentos em redes e ramais (Necessidade de proceder substituições de ramais, redes e hidrômetros);
- Idade avançada das Redes;
- Qualidade do material usado dos ramais (PEAD preto e ferro galvanizado);

- Combate à ligações irregulares.

1-11-5 Demais Sistemas (Não Prioritários)

Município	
Miguelópolis	Espírito Santo do Pinhal
Guariba	Água de Prata
Ribeirão Corrente	Itirapuã
Jaborandi	Cajuru
Colômbia	Santo Antonio do Jardim
Mococa	Itobi
Franca	Santa Rosa do Viterbo
Serra Negra	Icem
São João da Boa Vista	Restinga
Buritizal	Cássia dos Coqueiros
Jeriquara	Divinolândia
Pedregulho	Altair
Rifaina	Santa Cruz da Esperança

(1) Serra Negra

- Remanejamento de redes e ramais.

Existem 6 km de rede e 616 ramais já identificados, cuja vida útil dos materiais está por vencer.

- Os ramais são na grande maioria em FoFo galvanizados. O maior parte de perdas de água é causada por vazamento nos ramais devida aos materiais sejam em conexões e nas tubulações;
- Índice de Perdas. O IPDt de Serra Negra (Março 2009) foi de 97 litros/liga.xdia

(2) Serra Azul

- As redes de distribuição de água tratada existentes em Serra Azul são de 30.277 m e possuem 3 zonas de pressão: 1 zona baixa e 2 zonas altas;
- Possui 2.230 ligações;
- Os ramais de água existentes são na grande maioria em PEAD. Os vazamentos são causados principalmente pelo desempenho insatisfatório dos materiais constituintes, seja de conexões de interligação seja da própria tubulação;
- Os cavaletes são de ferro galvanizado;
- O índice de micromedicação é de 100 %;
- Índice de Perdas. O IPDt de Serra Azul (Março 2009) foi de 145 litros/liga.xdia

(3) Mococa

- O abastecimento de água é realizado através de 4 reservatórios;
- As redes de distribuição de água tratada existentes somam 161.370 m, das quais 144.983 m são redes secundárias e 16.387 redes primárias;
- Possui 19.728 ligações;
- Os ramais de água existentes são na grande maioria em PEAD. Os vazamentos são causados principalmente pelo desempenho insatisfatório dos materiais constituintes, seja de conexões de interligação seja da própria tubulação;
- Os cavaletes são de ferro galvanizado;

- O índice de micromedição é de 100%;
- Todas as ligações são dotadas de cavaletes;
- Índice de Perdas. O IPDt de Mococa (Março 2009) foi de 203 litros/liga.xdia

(4) Colombia

- As redes de distribuição de água tratada existentes somam 27.604 m, das quais 20.438 m são redes secundárias e 7.166 redes primárias;
- Os ramais de água existentes são na grande maioria em PEAD. Os vazamentos são causados principalmente pelo desempenho insatisfatório dos materiais constituintes, seja de conexões de interligação seja da própria tubulação;
- O índice de micromedição é de 100 %;
- Todas as ligações são dotadas de cavaletes;
- Índice de Perdas. O IPDt de Colombia (Março 2009) foi de 260 litros/liga.x.dia

(5) Cajuru

- As redes de distribuição de água tratada existentes somam 24.000 m e 2.405 ramais já identificados;
- Os ramais de água existentes são na grande maioria em PEAD. Os vazamentos são causados principalmente pelo desempenho insatisfatório dos materiais constituintes, seja de conexões de interligação seja da própria tubulação;
- Índice de Perdas. O IPDt de Cajuru (Março 2009) foi de 128 litros/liga.x.dia

(6) Miguelópolis

- As redes de distribuição de água tratada existentes somam 2.000 m e 200 ramais já identificados;
- Os ramais de água existentes são na grande maioria em FoFo galvanizados. Os vazamentos são causados principalmente pelo desempenho insatisfatório dos materiais constituintes, seja de conexões de interligação seja da própria tubulação;
- Índice de Perdas. O IPDt de Igarapava (Março 2009) foi de 287 litros/liga.x.dia

(7) Aspectos Gerais Atuais dos Municípios

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	4.663.677 m ³ /mês
Volume Micromedido - VM	3.365.605 m ³ /mês
Volume Usos Especiais - VUE	8.195 m ³ /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	1.289.877 m ³ /mês
Nº de Ligações Ativas	230.740 un
Nº de Ligações Inativas	13.091 un
Extensão de Rede	2.339 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	11.784 un

E os principais problemas destes municípios são:

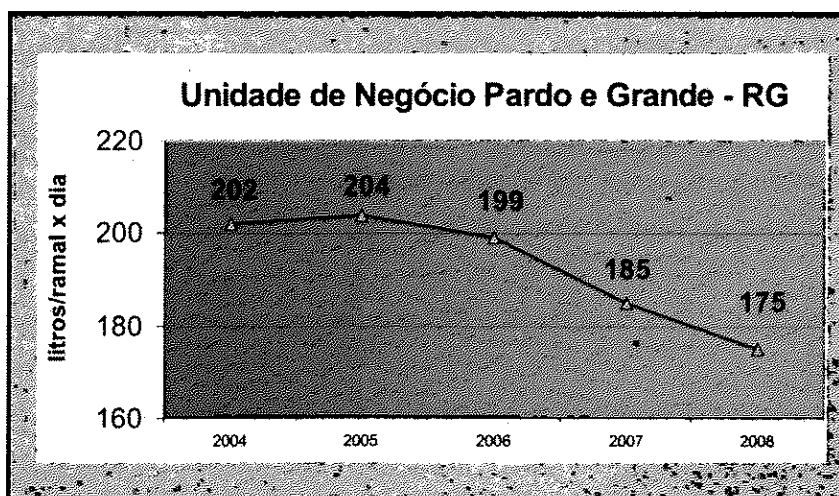
- Vazamentos em redes e ramais (Necessidade de proceder as substituições de ramais, redes, pesquisas de vazamentos não visíveis, reparos de vazamentos visíveis em redes, substituições de hidrômetros);
- Idade avançada das Redes;
- Qualidade do material usado dos ramais (PEAD preto e ferro galvanizado);
- Combate à ligações irregulares.

1-11-6 Gestão de Perdas

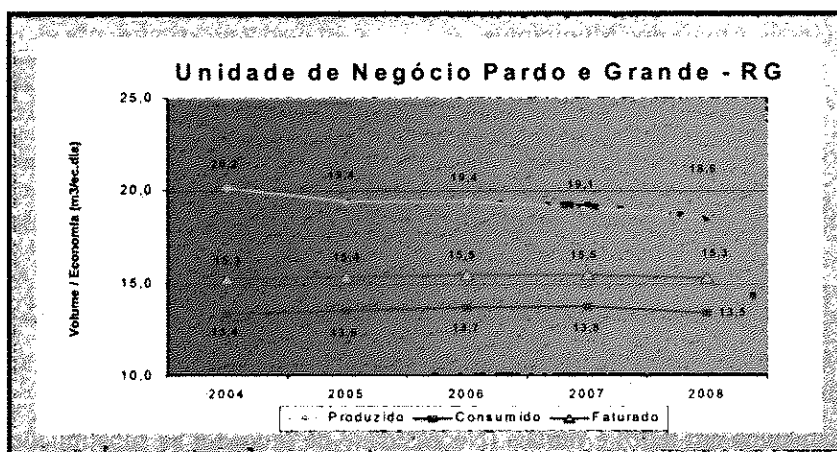
(1) Gestão de Perdas no Período 2004 – 2008 – Série Histórica

Ação	Unidade	2004	2005	2006	2007	2008
Geofonamento	un	1.976	1.496	1.558	1.907	2.468
Troca Hidrômetros-PC	un	14.888	20.884	27.027	47.627	32.025

(2) Indicadores de Perdas



IPDt



Volume Produzido X Consumido X Faturado

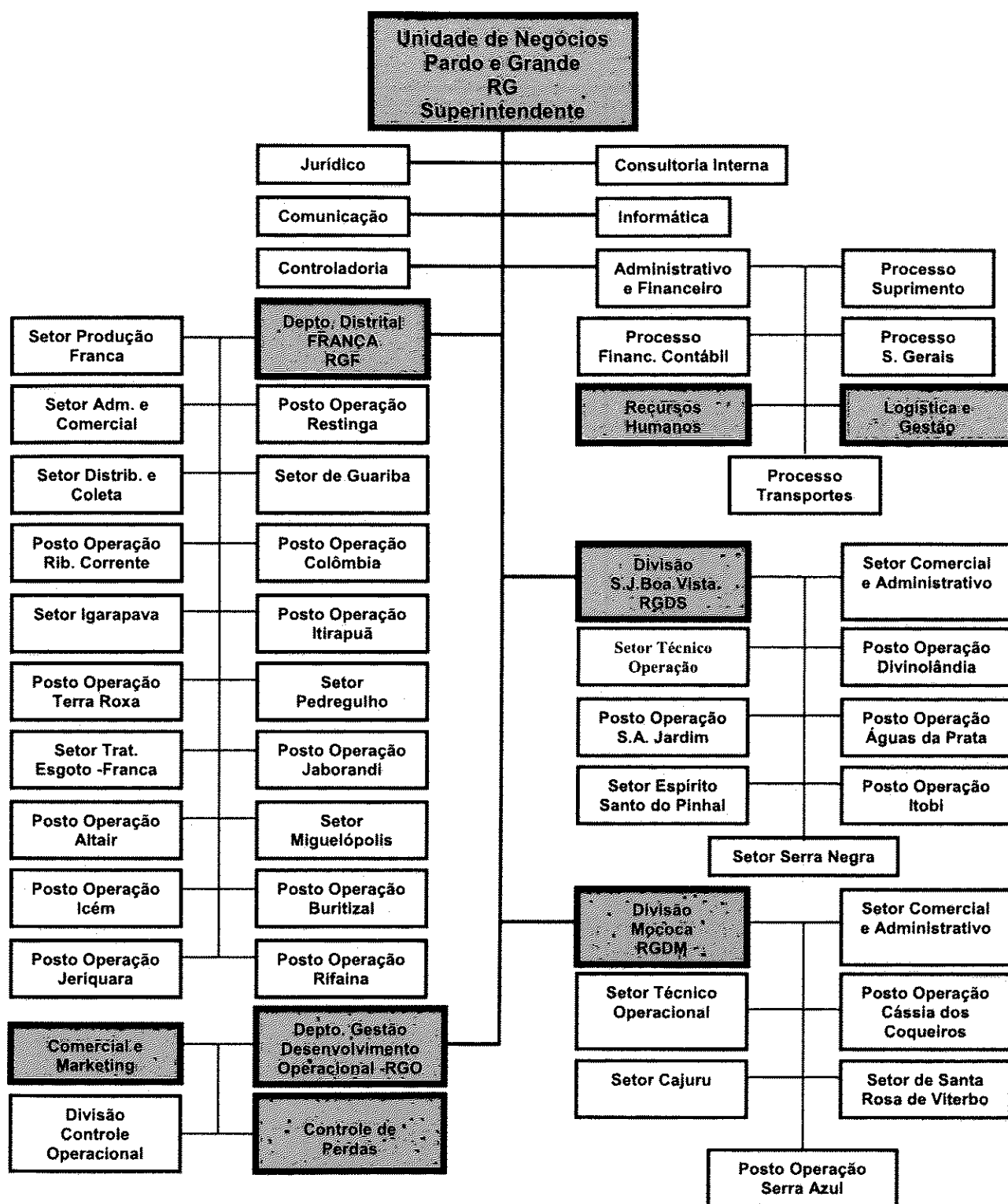
No período de 2008 – 2009, as principais ações de Perdas de Água na RG foram:

- Remanejamento de 49 km de rede de distribuição e 10.300 ligações de água nos municípios de Franca, São João da Boa Vista e Espírito Sto do Pinhal;
- Complementação do Sistema TACE (Técnico Atendimento Comercial Externo) nos municípios de São João da Boa Vista e Pedregulho;
- Combate permanente de fraudes na micromedicação;
- Complementação do Sistema de Supervisão e Controle dos Sistema de Produção e Distribuição de toda Unidade de Negócio Pardo e Grande - RG;
- Implantação da viatura móvel para aferições de hidrômetros.
- Implantação do PIMS (Sistema de Gerenciamento das Informação) em toda Unidade de Pardo e Grande – RG;
- Atualmente cerca de 90 % dos hidrômetros instalados têm menos de 10 anos de uso. Meta: idade inferior a 08 anos;
- A RG deverá substituir em 2009 cerca de 18 % dos hidrômetros instalados (43.000 medidores);
- Substituição imediata dos hidrômetros parados ou quebrados.
- Treinamentos das equipes operacionais.

Com os resultados obtidos com estas ações, a RG direciona manter ou minimizar ainda mais o seu índice de perdas:

- Manter o índice de Perdas por ramais abaixo de 180 litros/ramal/dia;
- Controle operacional eficientes;
- Possibilitar as ações e intervenções à distância;
- Redução do consumo de energia.

1-11-7 Estrutura Organizacional



 Órgãos participantes do Programa de Perdas

1-11-8 Previsão das Ações no Período JICA

Item		PERDAS REAIS					Total
		2011	2012	2013			
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un)	9.672	9.576	9.480	28.728	
		Financeiro (R\$)	1.454.286	1.439.743	1.425.345	4.319.374	
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	18	24	24	66	
		Físico Ramais (un)	2.123	2.196	2.406	6.725	
		Financeiro (R\$)	1.574.622	2.000.378	2.037.362	5.612.362	
A1.3		Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Físico (un)	1.457	1.457	1.457	4.371
		Financeiro (R\$)	219.111	219.111	219.111	657.333	
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km)	18	24	24	66	
		Físico Ramais (un)	13.252	13.229	13.343	39.824	
		Financeiro (R\$)	3.248.019	3.659.232	3.681.818	10.589.069	
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	1.822	1.822	1.822	5.466	
		Financeiro (R\$)	364.324	364.324	364.324	1.092.972	
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un)	2.418	2.394	2.370	7.182	
		Financeiro (R\$)	582.654	576.827	571.059	1.730.540	
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un)	364	364	364	1.092	
		Financeiro (R\$)	87.786	87.786	87.786	263.358	
A3	Total Reparo	Físico (un)	2.782	2.758	2.734	8.274	
		Financeiro (R\$)	670.440	664.613	658.845	1.993.898	
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico - projeto (un)	0	0	0	0	
		Físico - Obra (un)	0	0	0	0	
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0	
A4.2	VRP	Físico (un)	0	0	0	0	
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0	
A4.3	DMC	Físico (un)	0	0	0	0	
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0	
A4.4	Booster	Físico (un)	0	0	0	0	
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0	
A4.5	Fechamento de Favelas	Físico (un)	0	0	0	0	
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0	
A4	Total	Financeiro (R\$)	0	0	0	0	
A5	Equipamentos	Físico (un)	13	10	13	36	
		Financeiro (R\$)	54.900	40.250	54.900	150.050	
	Total Perdas Reais	Financeiro (R\$)	4.837.683	4.728.419	4.759.887	13.825.989	

Nº	Item	2011	2012	2013	Total
PERDAS APARENTES					
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un) 0	0	0	0
		Financeiro (R\$) 0	0	0	0
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un) 37.313	37.313	37.313	111.939
		Financeiro (R\$) 2.233.951	2.233.951	2.233.951	6.701.853
B1	Total Hidrômetros	Físico (un) 37.313	37.313	37.313	111.939
		Financeiro (R\$) 2.233.951	2.233.951	2.233.951	6.701.853
B2.1	Inspecção Inativas	Físico (un) 0	0	0	0
		Financeiro (R\$) 0	0	0	0
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un) 4.319	4.319	4.319	12.957
		Financeiro (R\$) 159.151	159.151	159.151	477.453
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un) 0	0	0	0
		Financeiro (R\$) 0	0	0	0
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un) 4.319	4.319	4.319	12.957
		Financeiro (R\$) 159.151	159.151	159.151	477.453
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un) 1.296	1.296	1.296	3.888
		Financeiro (R\$) 497.535	497.535	497.535	1.492.605
B3	Atualização Cadastral	Físico (un) 0	0	0	0
		Financeiro (R\$) 0	0	0	0
	Total Perdas Aparentes	2.890.637	2.890.637	2.890.637	8.671.911
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un) 0	0	0	0
		Financeiro (R\$) 0	0	0	0
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un) 40	40	40	120
		Financeiro (R\$) 68.000	68.000	68.000	204.000
C3	Capacitação	Físico (un) 50	50	50	150
		Financeiro (R\$) 75.000	75.000	75.000	225.000
C4	Ações Sócio Educativas	Físico (un) 0	0	0	0
		Financeiro (R\$) 0	0	0	0
	Total Gestão	143.000	143.000	143.000	429.000
	TOTAL GERAL	3.033.637	3.033.637	3.033.637	9.100.911

Obs: Fonte - SABESP - Planilha de Consolidação Físico-Financeiro - Maio 2009

(1) Aspectos Relevantes

- Os investimentos previstos para a RG correspondem a 2,15% do valor global do Programa JICA do Programa JICA;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 62% do total de investimento previsto para a RG;
- A renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 47% das Perdas Reais da RG.

1-11-9 Manutenção do Programa de Perdas

As principais atividades desenvolvidas sistematicamente pela U.N para a obtenção de resultados expressivos , destacamos:

- a. Controle Ativo de Vazamentos: pesquisa de vazamentos através de haste de escuta, com meta mínima mensal de 10 % dos ramais existentes, totalizando em 10 meses 100 % do município; instalação de válvulas redutoras de pressão; geofonamento da rede de distribuição; e monitoramento das vazões mínimas noturnas;
- b. Automação e Telemetria do sistema de produção e distribuição on-line durante as 24 horas do dia, incluindo: monitoramento de níveis de reservação; monitoramento das vazões de distribuição nos setores de abastecimento; monitoramento dos equipamentos de bombeamento; verificação e análise da incidência de vazamentos na rede;
- c. Treinamento constante do quadro de funcionários;
- d. Padronização dos materiais hidráulicos dos ramais de água;
- e. Redução do tempo médio nos reparos de vazamento (ISO);
- f. Manutenção e troca de hidrômetros;
- g. Combate a fraudes com a instalação de hidrômetros anti-fraude (com cúpula de vidro);
- h. Vistoria permanente em ligações inativas.

Os principais equipamentos utilizados no combate a Perdas na RG são:

Equipamentos	Quantidade	Local
Haste de escuta		Todas as divisões
Geofone mecânico		Todas as divisões
Manômetros		Todas as divisões
Válvulas pulsadoras		Todas as divisões
Bancadas de aferição dos hidômetros		Todas as divisões
Geofone eletrônico	2	Controle de Perdas
Tubo Pitot	10	Controle de Perdas
Veículo p/bancada de aferição	1	Comercial e Marketing
Data logger de pressão	40	Controle de Perdas
Maleta caça-fraudes	6	1 em cada divisão

1-11-10 Fiscalização

A fiscalização na RG é realizada pelo próprio pessoal, devidamente treinada. Para o exercício da função de fiscal é ministrada vários cursos, tais como: execução de ligação, reparo de ramal, manuseio das hastes de escuta, etc.

1-11-11 Outros Dados

(1) Segurança

- Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), de segurança são os exigidos por lei.
- As inspeções periódicas de segurança nas empresas contratadas são feitas mensalmente pelo engenheiro de segurança da RG.

(2) Exigência de Autorização para Interdição de Vias Públicas

- Na necessidade de interdição de vias públicas, a responsabilidade na obtenção de autorização dos órgãos municipais é da própria RG.

(3) Conclusão dos Serviços (Obras)

Os aceites dos serviços executados são fornecidos por meio das próprias S.S's (Solicitações de Serviços) com o acordo do fiscal no verso da S.S.

Os desenhos "As Built" são exigidos conforme a complexidade dos serviços executados. Por exemplo, na construção de caixas de macromedidores. Para a troca simples de ramais, não é exigida o "As Built".

1-11-12 Fotos



Substituição de Redes - Produtividade de 100/dia