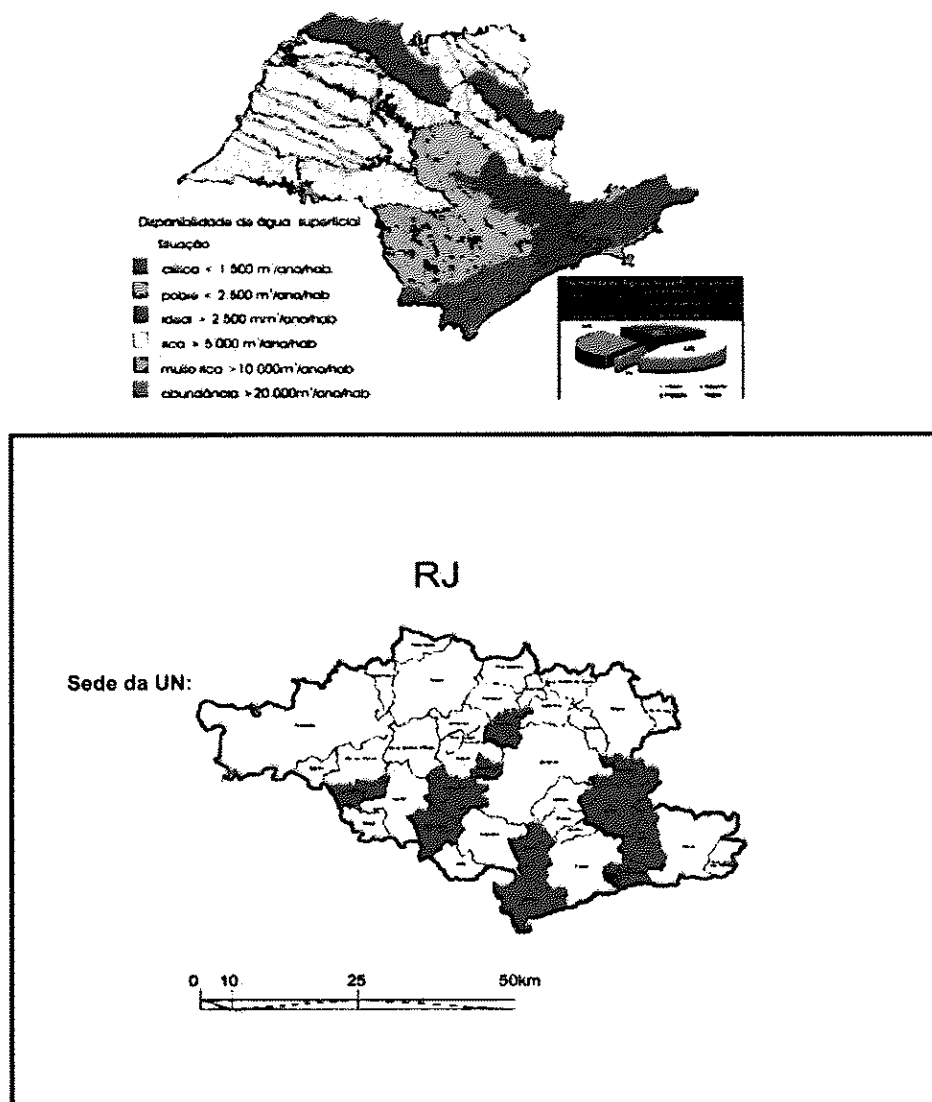


## 1-12 RJ – Unidade de Negócios Capivari / Jundiá

### 1-12-1 Localização dos Sistemas Componentes



### 1-12-2 Sistemas Componentes

Nº	Município	Localidades Priorizadas	População
1	Cabreúva	Cabreúva	41.839
2	Campo Limpo Paulista	Campo Limpo Paulista	73.885
3	Elias Fausto	Elias Fausto	15.192
4	Hortolândia	Hortolândia	201.049
5	Itatiba	Itatiba	94.462
6	Itupeva	-	40.972
7	Jarinu	-	22.301
8	Mombuca	Mombuca	3.440
9	Monte Mor	-	45.811
10	Morungaba	Morungaba	12.999
11	Paulínia	Paulínia	81.544
12	Varzea Paulista	Várzea Paulista	105.954
	Total RJ: 12 sistemas	9 sistemas	739.448

### 1-12-3 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	739.448 habitantes
Extensão de Rede	19.128.933 m
Volume Disponibilizado	5.141.189 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido	2.623.242 m <sup>3</sup> /mês
Volume Usos Especiais	233.492 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas	2.284.455 m <sup>3</sup> /mês
Ligações	191.886 un
Indicador de Perdas	377 litros/ramal. dia
Total Booster	65 un
Total VRP	38 un
Hidrômetros de gdes cap.	241 un
Média de Vazamentos por ano	16.407 vaz./ano
Vazamentos em rede	300 vaz./mês
Vazamentos em ramal	1.900 vaz./mês
Vazamentos em cavaletes	964 vaz./mês

### 1-12-4 Sistemas Prioritários

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	4.509.231 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido - VM	2.254.662 m <sup>3</sup> /mês
Volume Usos Especiais - VUE	201.861 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	2.052.708 m <sup>3</sup> /mês
Nº de Ligações Ativas	152.962 un
Nº de Ligações Inativas	8.521 un
Extensão de Rede	1.594 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	13.385 vaz./ano

Das 12 cidades da RJ, foram priorizadas 09: Hortolândia, Paulínia, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Itatiba, Morungaba, Elias Fausto, Mombuca e Cabreuva. Essas cidades juntas respondem por mais de 85 % do volume de água perdido na RJ.

E os principais problemas destes municípios são:

- Cadastro técnico das adutoras, redes distribuidoras de água e válvulas deficientes;
- Pressões altas em algumas áreas;
- Existência de adutoras e redes de cimento amianto e desgastadas com idade superior a 20 anos;
- Irregularidades e fraudes nas ligações, faz-se necessário a implantação de “UMA” em vários imóveis das regiões críticas;
- Baixo índice de setorização com macromedicação;
- Não existem distritos pitométricos;
- Material dos ramais de baixa qualidade, necessitando de troca;
- Altos índices de reparo de vazamento em redes e ramais.

### 1-12-5 Demais Sistemas (não prioritários)

Estes municípios apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	631.958 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido - VM	368.580 m <sup>3</sup> /mês
Volume Usos Especiais - VUE	31.631 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	231.747 m <sup>3</sup> /mês
Nº de Ligações Ativas	25.281 un
Nº de Ligações Inativas	1.581 un
Extensão de Rede	333 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	3.022 vaz./ano

#### 1-12-6 Critérios Utilizados nos Sistemas Prioritários

O critério para a escolha dos municípios priorizados foi em função da falta de disponibilidade hídrica na região, onde não foi possível manter o crescimento vegetativo sem diminuir as perdas, além da meta do Comitê desta Bacia Hidrográfica apontar que as metas a serem atingidas para 2014 devem ser < 200 L/ramal.dia para renovar a outorga do Sistema Canteira. Além disto, foi focado na resolução dos problemas pontuais de cada município, conforme resumidamente descritos.

Foi utilizado como base informações de pressões, número de vazamentos, reincidência de serviços, IPDt, número elevado de fraudes e outras ações de relevância para o Programa de Perdas.

#### 1-12-7 Gestão de Perdas

##### (1) Gestão de Perdas no Período 2004 – 2009 – Série Histórica

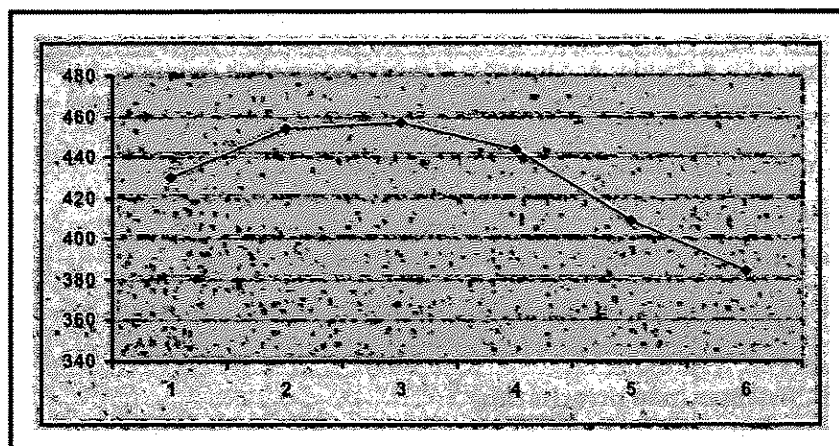
Ação	Unid.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Troca de ramais - preventiva	un					2.800	2.100
Troca de hidrômetros -corretiva	un		5.954	14.312	5.513	4.892	1.843
Troca de hidrômetros -preventiva	un		1.414	15.806	6.096	18.212	5.982
Reparo de redes	un	4.365	2.622	3.295	3.228	3.307	1.665
Pesquisa de vazamento – geofone – extensão rede	km			372	73	125	3,2
Pesquisa de vazamento – haste de escuta - ramal	un				59.149	39.900	29.130

Obs:- 2009 – até o mês de Junho.

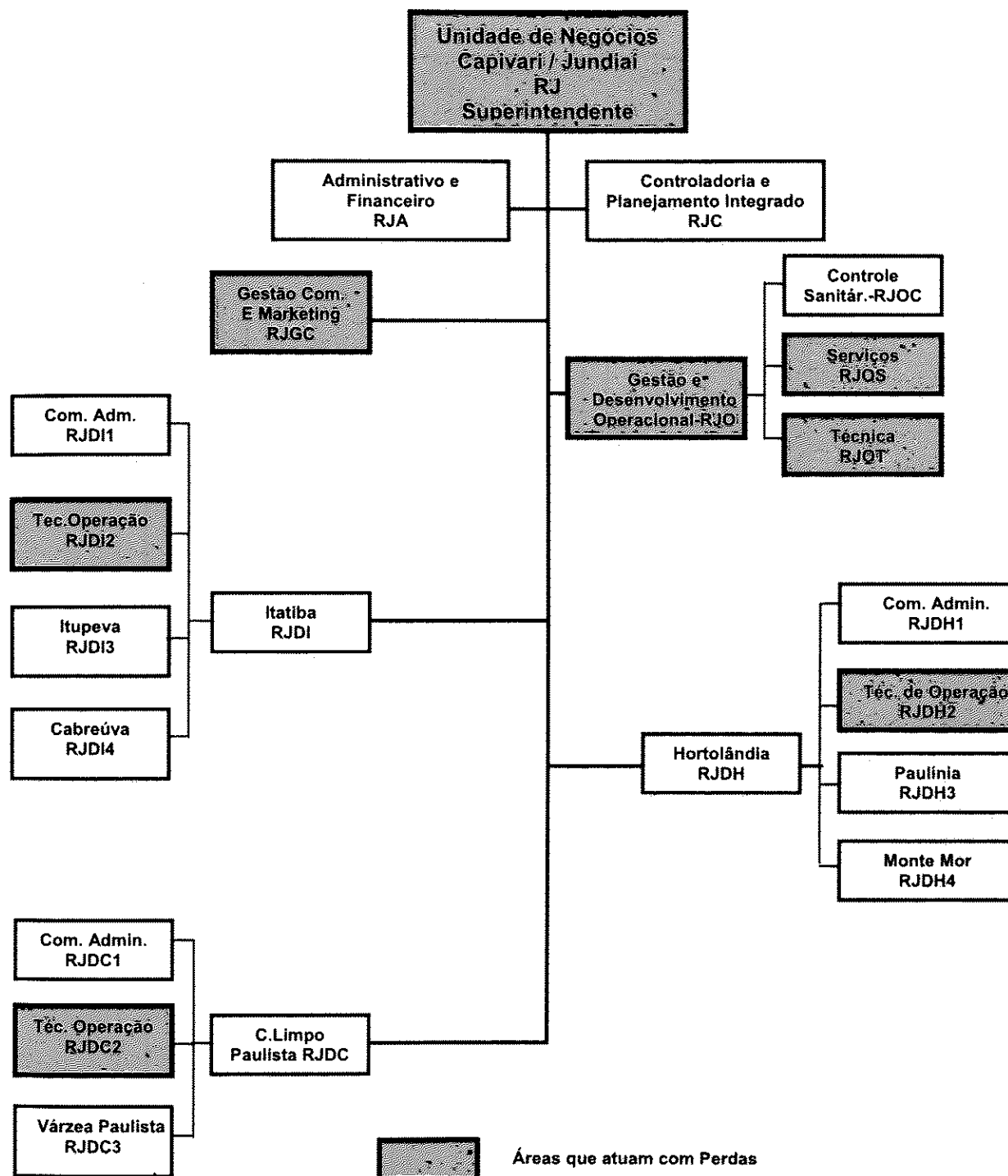
##### (2) Variação do IPDt (litros/ligação x dia)

2004	2005	2006	2007	2008	2009
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
430	454	457	444	409	384

Obs:- Mês de referencia: JUNHO.



## 1-12-8 Estrutura Organizacional



Superintendência



1-12-9 Previsão das Ações no Período JICA

Item	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
PERDAS REAIS											
A1.1 Substituição de Ramais	Físico (un)	14.472	14.328	14.184	42.984						
	Financeiro (R\$)	2.175.991	2.154.231	2.132.689	6.462.911						
A1.2 Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	16	16	16	48						
	Físico Ramais (un)	1.529	1.529	1.529	4.587						
	Financeiro (R\$)	1.342.083	1.342.083	1.342.083	4.026.249						
A1.3 Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Físico (un)	1.431	1.431	1.431	4.293						
	Financeiro (R\$)	215.088	215.088	215.088	645.264						
A1 Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km)	16	16	16	48						
	Físico Ramais (un)	17.432	17.288	17.144	51.864						
	Financeiro (R\$)	3.733.162	3.711.402	3.689.860	11.134.424						
A2 Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	1.445	1.445	1.445	4.335						
	Financeiro (R\$)	288.999	288.999	288.999	866.997						
A3.1 Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un)	1.608	1.592	1.576	4.776						
	Financeiro (R\$)	835.410	827.056	818.785	2.481.251						
A3.2 Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un)	159	159	159	477						
	Financeiro (R\$)	82.577	82.577	82.577	247.731						
A3 Total Reparo	Físico (un)	1.767	1.751	1.735	5.253						
	Financeiro (R\$)	917.987	909.633	901.362	2.728.982						
Setorização (Zonas de Pressão)	Físico - projeto (un)	0	1	0	1						
	Físico - Obra (un)	3	0	0	3						
	Financeiro (R\$)	3.000.000	450.000	150.000	3.600.000						
A4.2 VRP	Físico (un)	7	3	1	11						
	Financeiro (R\$)	512.500	250.000	75.000	837.500						
A4.3 DMC	Físico (un)	9	9	9	27						
	Financeiro (R\$)	353.051	353.051	353.051	1.059.063						
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\$)	3.865.551	1.053.051	578.051	5.496.653						
A5 Equipamentos	Físico (un)	0	5	0	5						
	Financeiro (R\$)	0	56.000	0	56.000						
A5 Total	Financeiro (R\$)	0	56.000	0	56.000						
Total Perdas Reais	Financeiro (R\$)	8.805.699	6.019.085	5.458.272	20.283.056						

Cód.	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) 24.508	24.508	24.508	73.524
	Financeiro (R\$)	1.467.319	1.467.319	1.467.319	4.401.957
B1	Total Hidrômetros	Físico (un) 24.508	24.508	24.508	73.524
	Financeiro (R\$)	1.467.319	1.467.319	1.467.319	4.401.957
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un) 10.102	10.102	10.102	30.306
	Financeiro (R\$)	142.741	142.741	142.741	428.223
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un) 6.239	6.239	6.239	18.717
	Financeiro (R\$)	229.889	229.889	229.889	689.667
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un) 0	0	0	0
	Financeiro (R\$)	0	0	0	0
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un) 16.341	16.341	16.341	49.023
	Financeiro (R\$)	372.630	372.630	372.630	1.117.890
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un) 811	811	811	2.433
	Financeiro (R\$)	311.426	311.426	311.426	934.278
B3	Atualização Cadastral	Físico (un) 35.649	35.649	35.649	106.947
	Financeiro (R\$)	160.775	160.775	160.775	482.325
	<b>Total Perdas Aparentes</b>	<b>Financeiro (R\$) 2.312.150</b>	<b>2.312.150</b>	<b>2.312.150</b>	<b>6.936.450</b>
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) 0	0	0	0
	Financeiro (R\$)	0	0	0	0
C4	Ações Sócio Educativas	Físico (un) 0	0	0	0
	Financeiro (R\$)	0	0	0	0
	<b>Total Gestão</b>	<b>Financeiro (R\$) 13.107.849</b>	<b>8.531.235</b>	<b>7.770.422</b>	<b>27.219.506</b>
	<b>PERDAS APARENTES GERAIS</b>	<b>13.107.849</b>	<b>8.531.235</b>	<b>7.770.422</b>	<b>27.219.506</b>

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

#### **(1) Aspectos Relevantes**

- Os investimentos previstos para a RJ correspondem a 2,55 % do valor global do Programa JICA;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 75 % do total de investimento previsto para a RJ;
- E a renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 41 % das Perdas Reais da RJ;
- Como a RJ é uma Unidade de Negócios relativamente nova (criada em 2008), outros fatores relevantes poderão surgir ao longo do desenvolvimento do Programa JICA.

#### **1-12-10 Manutenção do Programa de Perdas**

##### **(1) Procedimento**

A reclamação pode ser feita por telefone aos funcionários da Gerência, ou pessoalmente na Agência da SABESP e 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”, para localização de vazamentos não visíveis, sendo apresentado posteriormente um relatório com os endereços pesquisados com os prováveis vazamentos, este relatório é enviado para o Gerente do município 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 mecânico ou eletrônico. A execução dos serviços de conserto de vazamento e troca de ramal é realizado por equipe própria ou terceirizada (Contratada), sendo que a mesma ao chegar no local indicado pela SS providencia a abertura de vala, conserto/troca de ramal e posterior fechamento da vala com reposição quando necessário, pois a maioria dos casos das trocas de ramais são feitas por Método Não Destrutivo.

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 retroescavadeira. 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 (“sapinho”), materiais para escoramento de valas – escoramento de madeira (tipo “asa de andorinha”) – quando necessário, etc.

##### **(2) Pessoal e Equipamentos**

Atualmente na RJ dispõe de:

- Equipe própria (em média 01 pessoa) que realiza detecção de vazamento (geofone), além de outras atividades em cada município;
- Equipes próprias e contratadas que realizam troca de ramais nos 12 municípios, no momento estão em fase de nova contratação destes serviços.

- Equipes próprias que realizam consertos de vazamentos nos municípios, no momento estão em fase de contratação estes serviços pelo chamado “Globalzinho” (Versão do Global R, que ainda não foi implantado na RJ)

Entre funcionários próprios e terceiros, há em torno de 286 funcionários que trabalham em serviços operacionais e demais atividades que influem no combate as perdas. As equipes possuem os equipamentos próprios para geofonamento de redes e ramais e execução dos reparos e trocas de ramais.

Equipamento	Quantidade
Geofone eletrônico	6
Geofone mecânico	7
Haste de escuta	10
Válvula pulsadora	9
Caminhões basculantes	4
Caminhões leves e médios	13
Retro-escavadeiras	10
Veículos leves e médios	31
Compressores	6
Geradores	4
Motos	10
Mooller	6

#### **1-12-11 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.

Para o Programa de Perdas (JICA), além apoios com os treinamentos do projeto EFICAZ, a fiscalização será realizada com empregados da SABESP e também é pretensão terceirizar uma parte da fiscalização através de uma empresa Contratada, colocando pelo menos um fiscal para cada município da Unidade de Negócio e dependendo da quantidade de serviços, mais de um fiscal contratado por município.

O Projeto EFICAZ (Eficiência Operacional na Gestão de Perdas) vem contribuindo na melhoria da capacidade de gestão das ações para redução de perdas de água na RJ e com o decorrer do tempo esperamos alcançar melhores resultados e atingir as nossas metas.

Os fiscais de serviço, empregados da SABESP, tem mais de 25 anos de experiência técnica, porém ainda falta reciclagem de treinamentos na gestão de segurança do trabalho e na gestão de documentação previdenciária da Contratada.

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 - que pode ser ministrado na própria Unidade de Negócio da RJ. Também serão solicitados treinamentos externos como os ministrados pelo CETRE.



Além disto, serão exigidos dos fiscais terceirizados, treinamento na gestão de segurança do trabalho, bem como o treinamento na gestão de documentação previdenciária da Contratada.

## **1-12-12 Outros Dados**

### **(1) Segurança**

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

### **(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 Unidade de Negócio e no caso da RJ 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 e há também o FAC – Formulário de Avaliação do Contrato, onde são avaliados a performance da empreiteira responsável pelos serviços executados.

Dependendo da complexidade do serviço é exigido desenhos “As Built”, inclusive na forma digital, como por exemplo na construção de caixas de medidores. E no caso simples de troca de ramais não há exigência de desenhos “As Built”.

## **1-12-13 Fotos**



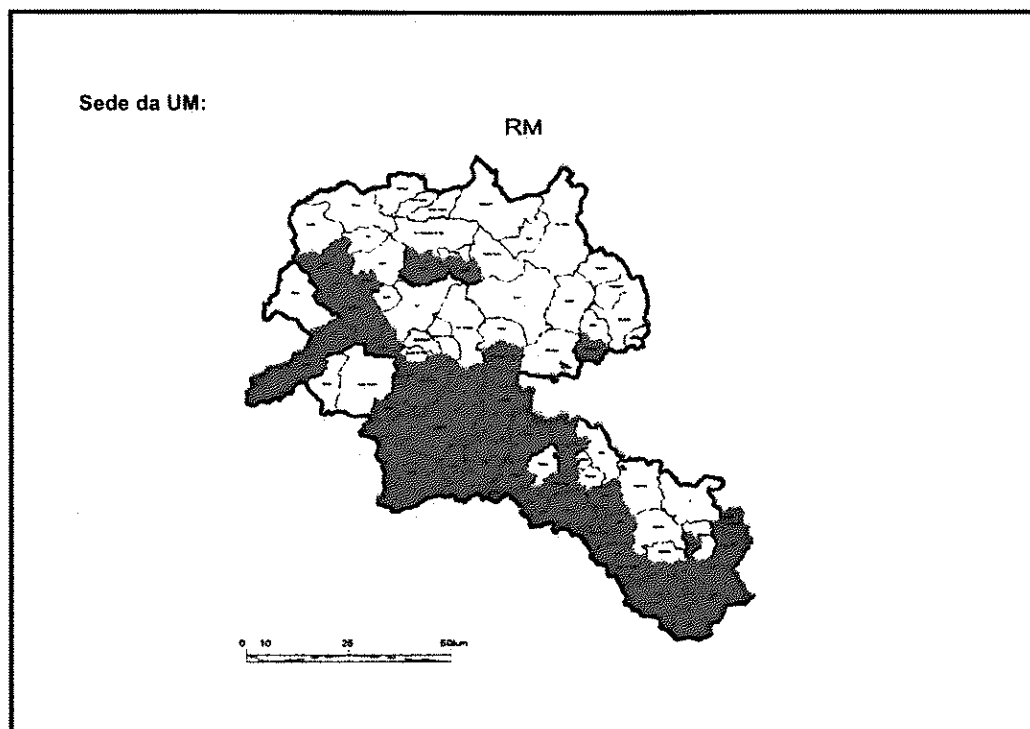
Remanejamento de Rede de Distribuição



Reunião com o pessoal da RJ sobre o Programa de Perdas

## 1-13 RM – Unidade de Negócios Médio Tietê

### 1-13-1 Localização dos Sistemas Componentes



### 1-13-2 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistemas Prioritários	População
1	Águas de São Pedro	Águas de São Pedro	2.547
2	Agudos	Agudos	35.872
3	Alumínio	Alumínio	16.331
4	Anhembi	Anhembi	5.656
5	Araçariguama	-	13.027
6	Araçoiaba da Serra	Araçoiaba da Serra	26.012
7	Arealva	-	7.833
8	Areiópolis	-	11.085
9	Bocaina	-	10.889
10	Bofete	-	9.194
11	Boituva	-	43.959
12	Boracéia	-	4.377
13	Botucatu	-	128.397
14	Capela do Alto	Capela do Alto	16.968
15	Cesário Lange	-	14.795
16	Charqueada	-	15.213
17	Conchas	-	16.160
18	Dourado	-	9.089
19	Ibiúna	Ibiúna	67.166
20	Iperó	-	26.696
21	Itatinga	-	18.761
22	Laranjal Paulista	Laranjal Paulista	28.930
23	Macatuba	Macatuba	16.842
24	Pardinho	-	5.285
25	Pederneiras	Pederneiras	42.661
26	Piedade	Piedade	49.607
27	Porangaba	-	8.739
28	Pratânia	Pratânia	4.555
29	Quadra	-	2.779
30	Salto de Pirapora	Salto de Pirapora	39.224
31	Santa Maria da Serra	-	5.809

32	São Manuel	-	39.434
33	São Roque	São Roque	67.669
34	Tatuí	Tatuí	107.651
35	Torre de Pedra	-	3.058
<b>Total RM: 35 sistemas</b>		<b>15 sistemas</b>	<b>922.270</b>

### 1-13-3 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	922.270 habitantes
Extensão de Rede	3.037 km
Ligações	245.440 un
Volume Disponibilizado	6.472.009 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido	3.392.343 m <sup>3</sup> /mês
Volume Social	0 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas	3.079.666 m <sup>3</sup> /mês
Indicador de Perdas	378 litros/lig. dia
Ligações Inativas	19.881 un
Média de Vazamentos por ano	21.819 vaz./ano

#### (1) Problemas atuais e ou ocorridos nos sistemas componentes

Os principais problemas encontrados na Unidade de Negócio são os que seguem:

- Cadastro técnico das adutoras, redes de distribuição e singularidades incompletos ou inexistentes;
- Falta controle eficiente de pressão nas redes de distribuição;
- Existência de redes de distribuição em cimento amianto, bem como adutoras desgastadas e com tempo de instalação superior a 30 anos;
- Existência de ramais com material inadequado (PEAD preto e registro broca);
- úmero elevado de boosters e VRPs, principalmente nos municípios de Tatuí e São Roque;
- Sistema de macromedição deficiente, principalmente com relação aos do tipo eletromagnético: necessária a ampliação e adequação dos já existentes;
- Controle ativo de vazamentos (pesquisa e reparo) descontinuado por falta de recursos financeiros e humanos;
- Mão-de-obra terceirizada com baixa qualificação;
- Setorização e Distritos de Medição inexistentes;
- Necessidade de melhorias operacionais para minimizar: vazamentos e extravazamentos de reservatórios, descarte de água de lavagem de filtros, descargas de rede, perdas de água no processo produtivo e manobras incorretas;
- Cadastro comercial desatualizado;
- Irregularidades nas ligações:
- Faltam recursos financeiros e humanos para atuação contínua;
- Elevado índice de fraudes;
- Dificuldades na implantação da UMA (estoque reduzido, baixa qualificação da mão-de-obra, etc...);
- Micromedição:
- Hidrômetros com tempo de instalação vencidos e/ou leituras excessivas;
- Cavaletes sem padronização, facilitando a ocorrência de fraudes;

- Descontinuidade de recursos (financeiros e de mão-de-obra) para a troca preventiva de hidrômetros;

#### 1-13-4 Sistemas Prioritários

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	3.859.460 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido - VM	1.799.188 m <sup>3</sup> /mês
Volume Usos Especiais - VUE	0 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	2.060.272 m <sup>3</sup> /mês
Nº de Ligações Ativas	131.983 un
Nº de Ligações Inativas	11.712 un
Extensão de Rede	1.710 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	12.84 l vaz./ano

#### 1-13-5 Demais Sistemas (não prioritários)

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	2.612.549 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido - VM	1.593.155 m <sup>3</sup> /mês
Volume Usos Especiais - VUE	0 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	1.019.394 m <sup>3</sup> /mês
Nº de Ligações Ativas	113.457 un
Nº de Ligações Inativas	8.169 un
Extensão de Rede	1.327 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	8.978 vaz./ano

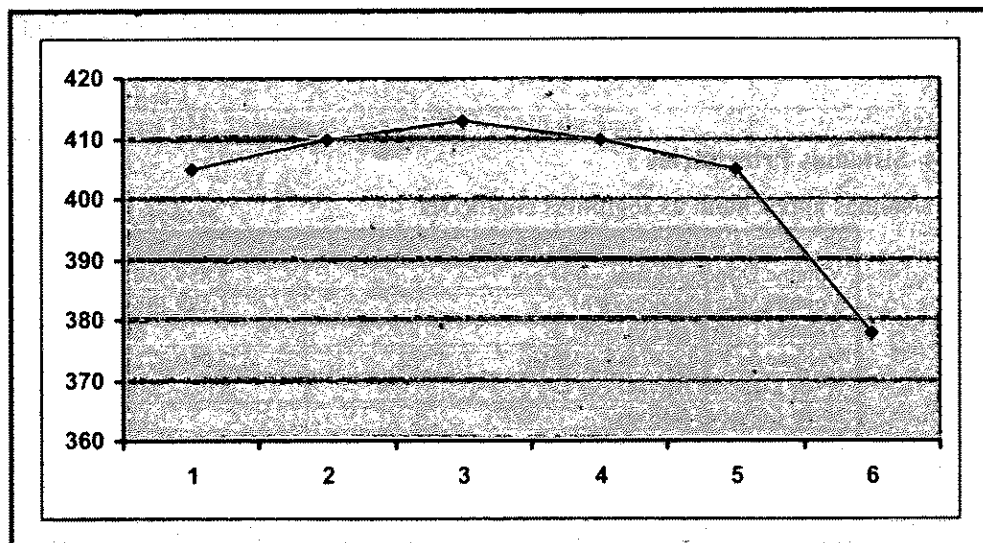
#### 1-13-6 Critérios utilizados nos Sistemas Prioritários

O principal critério para a escolha dos sistemas priorizados foi o índice de perdas totais por ramal na distribuição (IPDt), que ainda apresentam-se elevados, variando desde 638 litros/ramal.dia (São Roque), à 365 litros/ramal.dia (Pratânia), em dez/2007, data base em que foi definida estas priorizações. Além disso, os municípios da RM possuem grande necessidade de consecução das ações básicas de controle de perdas, entre elas, a substituição de ramais e de redes, pesquisa e reparo de vazamentos, implantação de setores de abastecimento, instalação de VRPs. E a metodologia aplicada foi baseado principalmente no IPDt e dados históricos de reparos de vazamentos em ramais e redes, substituições de hidrômetros, pesquisados nos bancos de dados.

#### 1-13-7 Gestão de Perdas

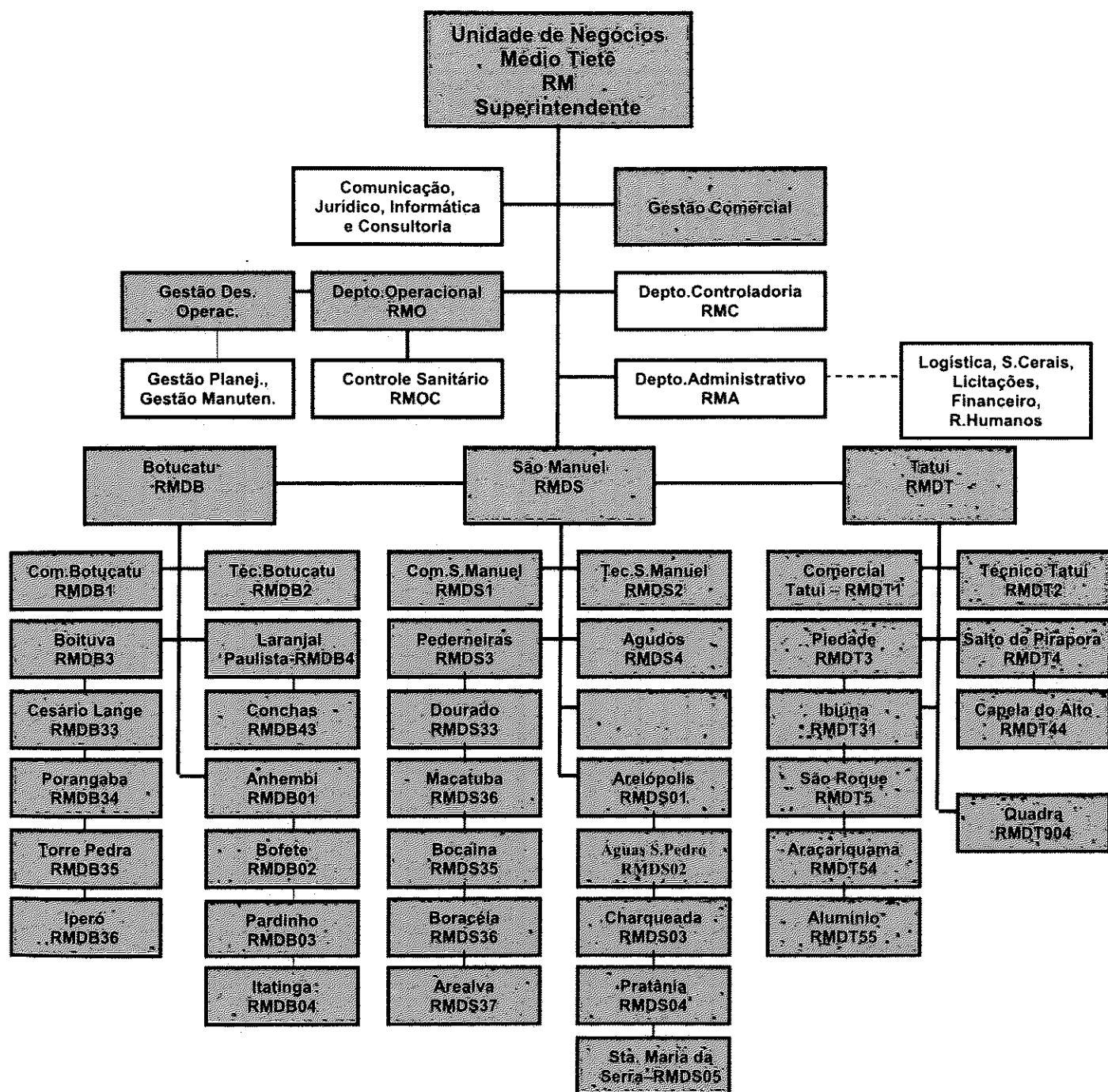
(1) Variação do IPDt (litros/ligação x dia)

2004 (1)	2005 (2)	2006 (3)	2007 (4)	2008 (5)	2009 (6)
405	410	413	410	405	378



IPDt

## 1-13-8 Estrutura Organizacional



 Unidades atuantes no Programa de Perdas

1-13-9 Previsão das Ações no Período JICA

		2011		2012		2013		Total	
		PERDAS/REAIS							
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un)	17.108	16.937	16.767	50.812			
		Financeiro (R\$)	2.572.232	2.546.510	2.521.045	7.639.787			
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	17	17	17	51			
		Físico Ramais (un)	1.321	1.321	1.321	3.963			
		Financeiro (R\$)	1.882.580	1.882.580	1.882.580	5.647.740			
A1.3	Troca de Ramais -	Físico (un)	1.822	1.822	1.822	5.466			
	Pesquisa de Vazamentos	Financeiro (R\$)	273.931	273.931	273.931	821.793			
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km)	17	17	17	51			
		Físico Ramais (un)	20.251	20.080	19.910	60.241			
		Financeiro (R\$)	4.728.743	4.703.021	4.677.556	14.109.320			
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	2.277	2.277	2.277	6.831			
		Financeiro (R\$)	455.478	455.478	455.478	1.366.434			
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un)	4.561	4.515	4.470	13.546			
		Financeiro (R\$)	2.369.414	2.345.720	2.322.263	7.037.397			
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un)	455	455	455	1.365			
		Financeiro (R\$)	236.629	236.629	236.629	709.887			
A3	Total Reparo	Físico (un)	5.016	4.970	4.925	14.911			
		Financeiro (R\$)	2.606.043	2.582.349	2.558.892	7.747.284			
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico - projeto (un)	2	2	2	6			
		Físico - Obra (un)	2	2	2	6			
		Financeiro (R\$)	462.000	462.000	462.000	1.386.000			
A4.2	VRP	Físico (un)	2	2	2	6			
		Financeiro (R\$)	147.500	147.500	147.500	442.500			
A4.3	DMC	Físico (un)	7	7	7	21			
		Financeiro (R\$)	283.560	283.560	283.560	850.680			
A4.4	Booster	Físico (un)	2	2	2	6			
		Financeiro (R\$)	55.000	55.000	55.000	165.000			
A4.5	Fechamento de Favelas	Físico (un)	0	0	0	0			
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0			
A4	Total	Financeiro (R\$)	948.060	948.060	948.060	2.844.180			
A5	Equipamentos	Físico (un)	6	12	18	36			
		Financeiro (R\$)	135.000	47.550	359.100	541.650			
Total Perdas Reais		Financeiro (R\$)	8.873.324	8.736.458	8.999.086	26.608.868			

Nº	Item	PERDAS APARENTES				2012	2013	Total
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un)	120	123	123	29.097	29.097	366
		Financeiro (R\$)	28.280	29.097	29.097	29.097	29.097	86.474
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un)	33.703	33.703	33.703	33.703	33.703	101.109
		Financeiro (R\$)	2.017.801	2.017.801	2.017.801	2.017.801	2.017.801	6.053.403
B1	Total Hidrômetros	Físico (un)	33.823	33.826	33.826	33.826	33.826	101.475
		Financeiro (R\$)	2.046.081	2.046.898	2.046.898	2.046.898	2.046.898	6.139.877
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un)	19.940	19.940	19.940	19.940	19.940	59.820
		Financeiro (R\$)	281.752	281.752	281.752	281.752	281.752	845.256
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un)	4.909	4.909	4.909	4.909	4.909	14.727
		Financeiro (R\$)	180.889	180.889	180.889	180.889	180.889	542.667
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un)	0	0	0	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0	0	0
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un)	24.849	24.849	24.849	24.849	24.849	74.547
		Financeiro (R\$)	462.641	462.641	462.641	462.641	462.641	1.387.923
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un)	982	982	982	982	982	2.946
		Financeiro (R\$)	376.996	376.996	376.996	376.996	376.996	1.130.988
B3	Atualização Cadastral	Físico (un)	49.088	49.088	49.088	49.088	49.088	147.264
		Financeiro (R\$)	221.387	221.387	221.387	221.387	221.387	664.161
	Total Perdas Aparentes	Financeiro (R\$)	3.107.105	3.107.922	3.107.922	3.107.922	3.107.922	9.322.949
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un)	6	6	6	6	6	36
		Financeiro (R\$)	207.000	207.000	207.000	207.000	207.000	621.000
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un)	0	0	0	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0	0	0
C3	Capacitação	Físico (un)	28	28	28	28	28	84
		Financeiro (R\$)	27.500	27.500	27.500	27.500	27.500	82.500
C4	Ações Sócio Educativas	Financeiro (R\$)	0	0	0	0	0	0
	Total Gestão	Financeiro (R\$)	234.500	234.500	234.500	234.500	234.500	703.500
	TOTAL GERAL	Financeiro (R\$)	12.314.929	12.078.880	12.078.880	12.341.508	12.341.508	36.035.917

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



**(1) Aspectos Relevantes**

- Os investimentos previstos para a RM correspondem a 3,43 % do valor global do Programa JICA;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 73 % do total de investimento previsto para a RM;
- A renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 39 % das Perdas Reais;

**1-13-10 Manutenção do Programa de Perdas**

**(1) Pessoal e Equipamentos**

O quantitativo de pessoal para manutenção disponível atualmente na RM é: 83 pessoas como mão de obra própria e 19 pessoas como mão de obra terceirizada.

E os equipamentos disponíveis atualmente são:

- Veículos leves: 142 unidades;
- Veículos pesados: 36 unidades;
- Retro-escavadeiras: 28 unidades;
- Mini-jet: 18 unidades;
- Rmpedor pneumático: 6 unidades;
- Cortador de asfalto: 33 unidades;
- Compactador de solo: 26 unidades;
- Data logger de pressão/vazão: 6 unidades;
- Geofones mecânicos ou eletrônicos: 31 unidades;
- Haste de escuta: 54 unidades;
- Locador de massa metálica: 3 unidades;
- Esgotadeira de valas: 42 unidades.

**(2) Procedimento aplicado**

O pedido de manutenção é recebido por meio dos seguintes canais de comunicação:

- Por telefone ou pela agência de atendimento/escritório local da Sabesp;
- Iniciativa administrativa: informado pelos próprios funcionários da Sabesp;
- Atendimento personalizado: com o comparecimento do cliente na agência de atendimento;
- Internet: através da página específica para solicitação de serviços ou do “Fale Conosco”.

Após o recebimento da demanda, o atendimento da Sabesp gera uma SS – Solicitação de Serviço. A partir deste momento, inicia-se a contagem do prazo para sua execução, que varia de acordo com o tipo de serviço acatado. Existindo contrato de mão-de-obra terceirizada em andamento, a Solicitação de Serviço é entregue em mãos, com protocolo, ao encarregado da equipe terceirizada, para execução.

Esta equipe é responsável pela abertura da vala, execução do serviço, reaterro da vala e reposição do pavimento, se necessário.

Quando a execução é realizada com mão-de-obra própria, a Solicitação de Serviço é entregue ao líder de equipe, que mobilizará os equipamentos necessários para a execução dos serviços.

### **1-13-11 Fiscalização**

A fiscalização é realizada pelo próprio pessoal da RM designado pelo Administrador do Contrato. Como este empregado exerce outras atividades, a fiscalização é realizada por amostragem. Todavia, dependendo da extensão e importância do serviço, um fiscal acompanha todas as fases da execução do serviço.

Durante a vigência do Programa de Perdas (JICA) a fiscalização deverá ser exercida utilizando-se mão-de-obra própria. Ocorrendo insuficiência desta mão-de-obra, admitir-se-á o uso de mão-de-obra terceirizada, porém, com a exigência de capacitação mínima. Esta capacitação, deverá ser realizada por empresas externas, como, CETRE, ABENDI e SENAI.

Os fiscais empregados da RM possuem uma ampla experiência técnica, adquirida através da prática diária. Há, porém, carência de treinamentos teóricos na gestão e controle de abastecimento de água e nas questões de segurança do trabalho, item tão exigido pelas Normas SABESP.

Quando se utiliza pessoal terceirizado são exigidos treinamentos para execução das atividades básicas de manutenção, tais como, reparo em ligação de água e ramal, pesquisa e reparo de vazamento, instalação de UMA, entre outros. Para tanto, serão utilizadas as empresas CETRE, ABENDI e SENAI, além da aplicação das diretrizes a serem definidas através do projeto EFICAZ.

### **1-13-12 Outros Dados**

#### **(1) Segurança**

- Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI). De segurança são os exigidos por lei e não há nenhum equipamento específico sendo utilizado atualmente na RM.
- As inspeções de segurança nas empresas contratadas são realizadas periodicamente, sem estabelecimento de periodicidade.

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

Havendo necessidade de interdição de vias públicas, o próprio gerente ou encarregado do município onde o serviço será executado, solicita autorização ao órgão competente, divisão de trânsito ou a prefeitura.

Para intervenção em rodovias sob domínio do DER ou Concessionárias, a autorização é geralmente obtida através da Superintendência de Gestão de Empreendimentos – RE.

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

#### 1) Aceites dos serviços executados

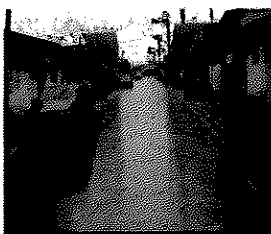
Os aceites são formalizados em formas e momentos distintos:

- A cada serviço executado, por meio de anotação do “aceite-se” do fiscal da Sabesp no verso da SS – Solicitações de Serviços;
- Mensalmente, a cada medição, com a emissão do FAC – Folha de Avaliação da Contratada, onde a qualidade dos serviços prestados é avaliada, atribuindo-se Índices de Conformidade para os quesitos Qualidade, Prazo e Organização;
- Ao término do contrato, com a emissão da ADF – Avaliação de Desempenho do Fornecedor, onde é informado o Índice Médio de Conformidade obtido pela contratada.

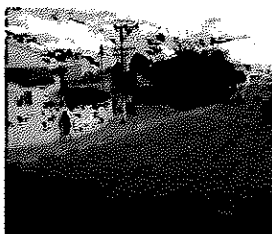
#### 2) Formalização da entrega

- A RM mantém controle próprio de todas as SS – Solicitação de Serviço entregues e o seu status: em execução, executado, etc.
- Geralmente, para os serviços de manutenção (reparos de redes, ramais) não é exigido o desenho “As Built”. Porém, quando envolve serviços mais complexos (remanejamentos e trocas), estes desenhos são solicitados.

### 1-13-12 Fotos



Alumínio



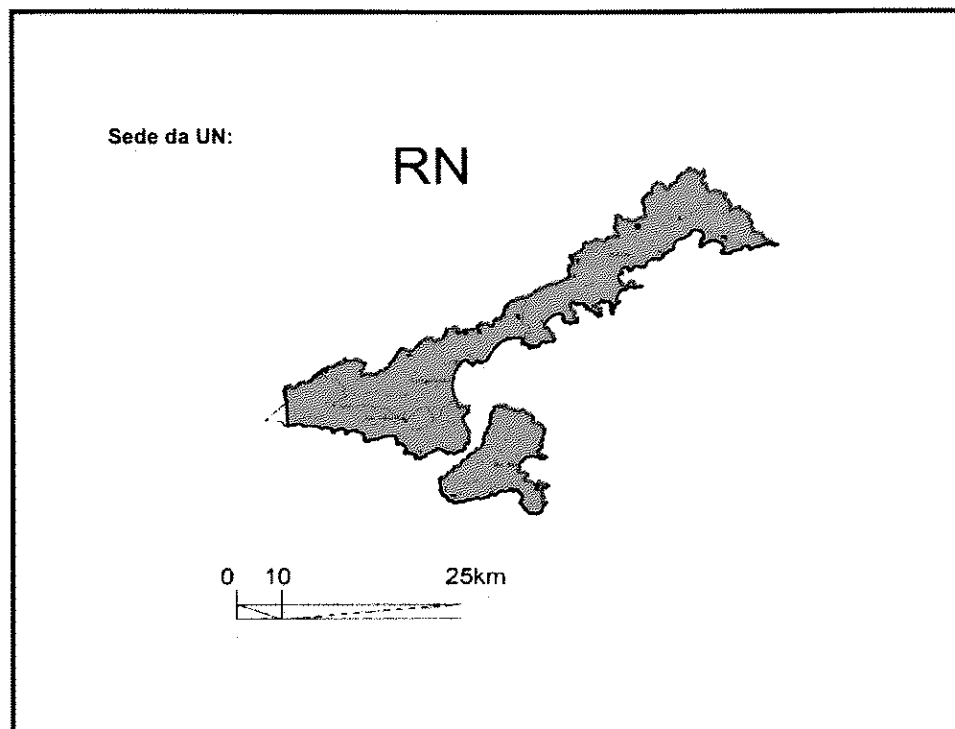
Salto de Pirapora



São Roque

## 1-14 RN – Unidade de Negócios Litoral Norte

### 1-14-1 Localização dos Sistemas Componentes



### 1-14-2 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistemas Prioritários	População
1	Caraguatatuba	-	94.598
2	Ilhabela	-	25.500
3	São Sebastião	São Sebastião	72.236
4	Ubatuba	-	79.834
	Total RN: 4 sistemas	1 sistema	272.168

### 1-14-3 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	272.168 habitantes
Extensão de Rede	1.215 km
Ligações	99.444 um
Volume Disponibilizado	2.699.250 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido	1.513.516 m <sup>3</sup> /mês
Volume Social	125 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas	1.185.609 m <sup>3</sup> /mês
Indicador de Perdas	375 litros/lig. dia
Total Booster	80 um
Total VRP	38 um
Ligações Inativas	10.183 um
Média de Vazamentos por ano	8.372 vaz./ano

## (1) Principais Problemas

Os principais problemas da RN são os seguintes:

- Sazonalidade: a população flutuante na temporada de verão é muito maior que a população fixa;
- Solo arenoso com lençol freático elevado dificultando a detecção de vazamentos não visíveis;
- Cadastro técnico das adutoras, redes distribuidoras de água e válvulas é deficiente;
- Pressões altas nas adutoras, principalmente as do município priorizado (São Sebastião);
- Grande parte das adutoras se encontram paralelas ou no leito das rodovias, o que dificulta a detecção de vazamentos através de geofonamento;
- Falta de espaço físico para implantação de duplicação de adutora na estrada que liga Caraguatatuba a São Sebastião, principalmente em virtude do trecho da serra de São Sebastião;
- Grande extensão de faixa litorânea atendida pela Unidade de Negócio (aproximadamente 210 km de Itamambuca/Ubatuba a Barra do Um/São Sebastião), além da extensão de Ilhabela.
- Crescimento desordenado do município.
- Existência de redes de distribuição de cimento amianto e adutoras desgastadas com idade superior a 20 anos;
- Adutoras com junta-chumbo ainda em carga;
- Número elevado de Booster's;
- Irregularidades nas ligações:
  - falta de estrutura (mão-de-obra, procedimentos, logística) para atuação nas irregularidades;
  - nas áreas priorizadas a população é de baixa renda, não há pavimentação nas ruas (terra/areia), o que facilita as irregularidades;
  - faz-se necessário a implantação de "UMA's" em vários imóveis das regiões críticas;
- Micromedição:
  - iniciado reagrupamento das leituras sem previsão de término devido à falta de mão-de-obra própria;
  - dificuldade nas trocas preventivas de hidrômetros nos imóveis de temporada;
  - carência de mão-de-obra para planejamento de médio e longo prazo na área de hidrometria;

#### **1-14-4 Sistemas Prioritários**

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado – VD	745.739 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido – VM	368.161 m <sup>3</sup> /mês
Volume Usos Especiais – VUE	0 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas Totais – VPDt	377.578 m <sup>3</sup> /mês
Nº de Ligações Ativas	19.949 um
Nº de Ligações Inativas	2.430 um
Extensão de Rede	248 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	1.200 vaz./ano

#### **1-14-5 Demais Sistemas (não prioritários)**

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado – VD	1.953.511 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido – VM	1.145.355 m <sup>3</sup> /mês
Volume Usos Especiais – VUE	125 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas Totais – VPDt	808.031 m <sup>3</sup> /mês
Nº de Ligações Ativas	79.495 um
Nº de Ligações Inativas	7.753 um
Extensão de Rede	967 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	7.172 vaz./ano

#### **1-14-6 Critérios Utilizados nos Sistemas Prioritários**

O critério para a escolha do sistema priorizado – São Sebastião, foi o elevado índice de perdas totais por ramal na distribuição (IPDt) que foi igual a 627 litros/ramal.dia no mês de maio/09. Os setores de abastecimento Maresias e Costa Norte foram escolhidos para o remanejamento de redes distribuidoras e ramais de água. O critério escolhido foi no caso do Setor Maresias a necessidade de troca da rede existente na estrada que corta o bairro de Maresias (Rodovia Rio-Santos), rede de cimento-amianto DN 150mm, por duas redes de PVC DEFOFO DN 150mm, nos passeios. Para o Setor Costa Norte os critérios para o remanejamento de redes e ramais de água foram: o elevado IPDt (igual a 989 litros/ramal.dia no mês de maio/09), o número de ligações de água (3.401 L.A's no mês de maio/09) e o elevado número de fraudes que ocorrem neste Setor de abastecimento.

Foi utilizado como base informações, o número de vazamentos por ramais, reincidência de serviços, IPDt, número elevado de fraudes e outras ações de relevância para o processo Perdas.

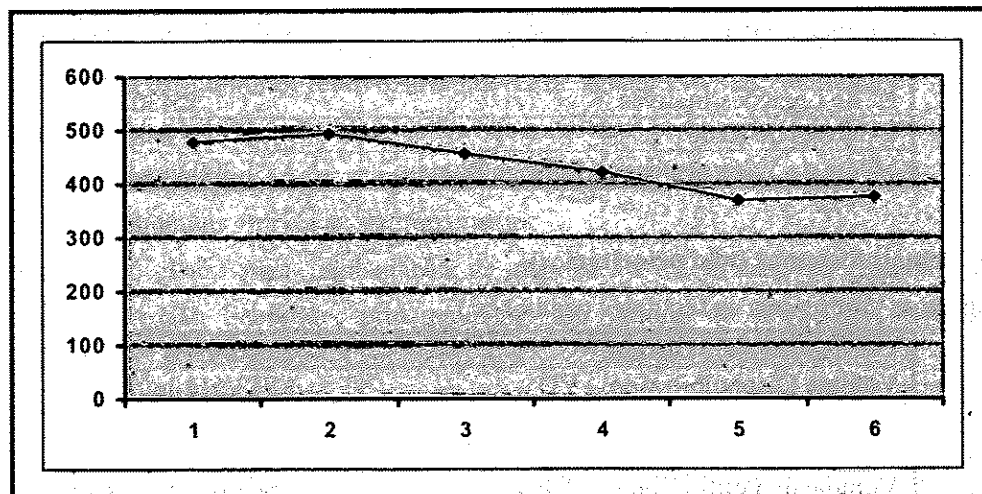
#### **1-14-7 Gestão de Perdas**

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

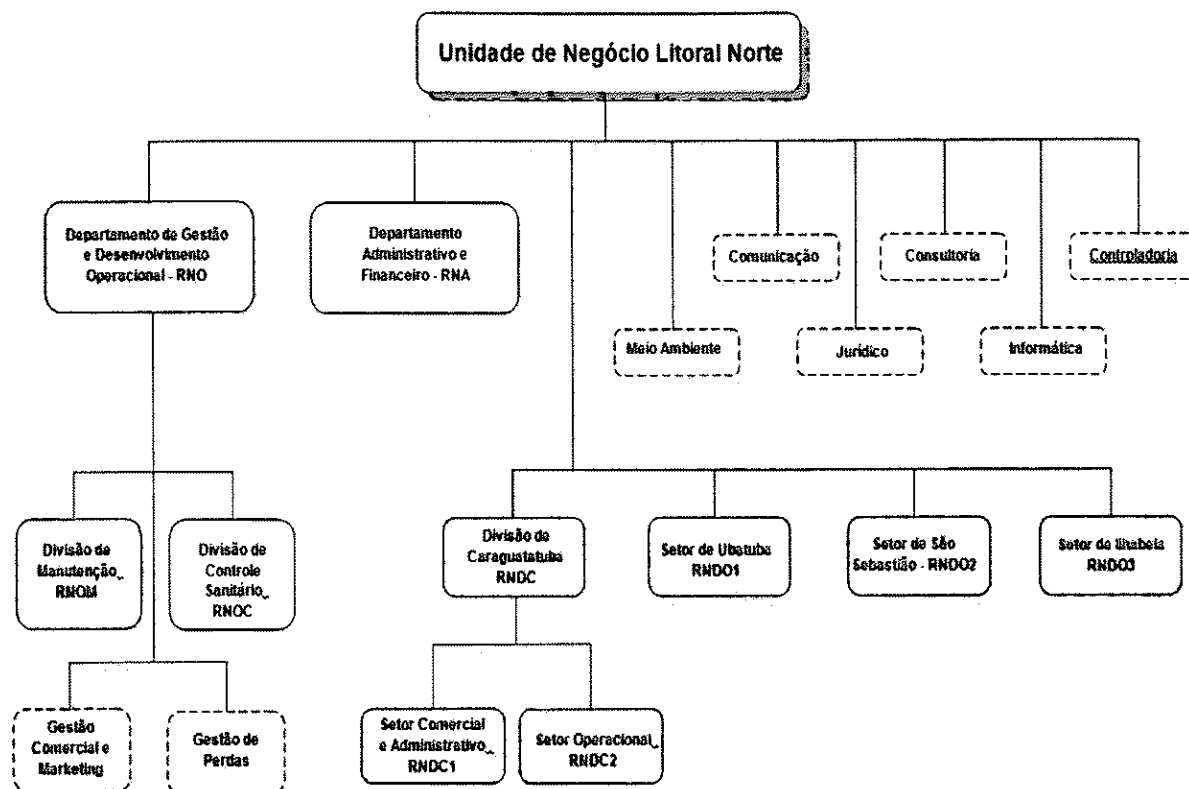
Na RN, não existem dados estruturados para a Gestão de Perdas no período 2004 a 2008

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

2004	2005	2006	2007	2008	2009
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
477	494	455	423	369	375



## 1-14-8 Estrutura Organizacional





1-14-9 Previsão das Ações no Período JICA

Nº		Item		2011		2012		2013		Total	
PERDAS REAIS											
A1.1	Substituição de Ramais (+ preventivo)	Físico (un)	6.699	6.349	5.584	18.632	Financeiro (R\$)	954.608	839.513	2.801.346	
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	2	3	5	10	Físico Ramais (un)	204	391	766	
A1.3	Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Financeiro (R\$)	171	206.688	393.796	772.766	Físico (un)	729	729	2.187	
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Financeiro (R\$)	109.645	109.645	109.645	328.935	Físico Rede (km)	3	5	10	
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico Rede (km)	2	7.282	6.704	21.585	Financeiro (R\$)	1.270.941	1.342.954	3.903.047	
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Financeiro (R\$)	1.289.152	912	912	2.736	Físico (un)	182.311	182.311	546.933	
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Financeiro (R\$)	182	1.545	1.530	4.636	Físico (un)	802.857	794.829	2.408.653	
A3	Total Reparo	Financeiro (R\$)	94.714	94.714	94.714	284.142	Físico (un)	1.743	1.712	5.182	
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Financeiro (R\$)	905.681	897.571	889.543	2.692.795	Físico - projeto (un)	4	0	4	
A4.2	VRP	Físico - Obra (un)	0	1	1	2	Financeiro (R\$)	570.969	658.469	1.955.407	
A4.3	DMC	Financeiro (R\$)	725.969	2	3	5	Físico (un)	0	0	0	
A4.4	Booster	Financeiro (R\$)	0	165.000	272.500	437.500	Físico (un)	5	6	16	
A4.5	Fechamento de Favelas	Financeiro (R\$)	206.000	186.000	254.000	646.000	Físico (un)	0	0	0	
A4	Total	Financeiro (R\$)	0	0	0	0	Financeiro (R\$)	0	0	0	
A5	Equipamentos	Físico (un)	0	0	0	0	Financeiro (R\$)	0	0	0	
	Total Perdas Reais	Financeiro (R\$)	931.969	921.969	1.184.969	3.038.907	Físico (un)	10	0	10	
		Financeiro (R\$)	103.000	0	0	103.000	Financeiro (R\$)	0	0	103.000	
		Financeiro (R\$)	3.412.113	3.272.792	3.599.777	10.284.682	Financeiro (R\$)	0	0	103.000	

Nº	Item	2011	2012	2013	Total
PERDAS APARENTES					
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	162	165	165	492
	Financeiro (R\$)	38.139	37.864	37.864	113.867
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	10.812	10.812	10.812	32.436
	Financeiro (R\$)	647.298	647.298	647.298	1.941.894
B1	Total Hidrômetros	10.974	10.977	10.977	32.928
	Financeiro (R\$)	685.437	685.162	685.162	2.055.761
B2.1	Inspeção Inativas	10.183	10.183	10.183	30.549
	Financeiro (R\$)	143.886	143.886	143.886	431.658
B2.2	Combate Irregulares	2.989	3.003	2.981	8.973
	Financeiro (R\$)	110.130	93.550	109.844	313.524
B2.3	Regularização Favelas	0	0	0	0
	Financeiro (R\$)	0	0	0	0
B2	Total Combate a Irregulares	13.172	13.186	11.164	39.522
	Financeiro (R\$)	254.016	237.436	253.730	745.182
	Financeiro (R\$)	233	234	236	703
	Financeiro (R\$)	89.472	89.856	90.624	269.952
B3	Atualização Cadastral	19.899	19.899	19.899	59.697
	Financeiro (R\$)	89.699	89.699	89.699	269.097
	Total Perdas Aparentes	1.118.624	1.102.153	1.119.215	3.339.992
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	4	1	1	6
	Financeiro (R\$)	162.000	54.000	54.000	270.000
C2	Calibração de Macromedidores	48	48	48	144
	Financeiro (R\$)	88.000	88.000	88.000	264.000
C3	Capacitação	38	19	19	76
	Financeiro (R\$)	18.245	9.116	9.116	36.477
C4	Ações Sócio Educativas	0	0	0	0
	Financeiro (R\$)	268.245	151.116	151.116	570.477
	TOTAL GERAL	4.798.982	4.526.061	4.870.108	14.195.151

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

## **(1) Aspectos Relevantes**

- Os investimentos previstos para a RN correspondem a 1,33 % do valor global do Programa JICA;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 72 % do total de investimento previsto para a RN;
- E a renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 27 % das Perdas Reais.

### **1-14-10 Manutenção do Programa de Perdas**

#### **(1) Procedimento**

A reclamação é recebida por telefone pelos 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, existe atualmente uma empresa 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 no 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, martetele elétrico ou pneumático, compactador de solo (“sapinho”), materiais para escoramento de valas – escoramento de madeira (tipo “asa de andorinha”) – quando necessário, etc.

#### **(2) Pessoal e Equipamentos**

Atualmente na RN existe os seguintes:

- 01 equipe (contratada) que realiza detecção de vazamento (geofone): realiza em média 7 km mês;

- 06 equipes (contratadas) que realizam troca de ramais nos 04 municípios do Litoral Norte;
- 04 equipes (contratadas) que realizam consertos de vazamentos nos 04 municípios;
- 07 equipes (SABESP) que atuam parcialmente nas atividades acima, por acumularem serviços de esgotos em sua rotina.

As equipes possuem os equipamentos citados, e os municípios dispõem de outros equipamentos próprios para execução dos reparos e trocas de ramais (tais como cortador de asfalto, geradores de energia compactos, corta-frio, ferramental para reparo, compactador de solo, retro-escavadeira, entre outros).

#### **1-14-11 Fiscalização**

Atualmente a fiscalização é feita diariamente, por amostragem, por um fiscal de serviços da RN. Esses profissionais acumulam outras atividades, não sendo a fiscalização sua atividade exclusiva.

Para o Programa de Perdas (JICA) a fiscalização será executada com os empregados da RN e também, caso necessário, utilizar uma parte da fiscalização por uma empresa Contratada.

Será designado pelo menos um fiscal para cada município da Unidade de Negócio e dependendo do volume de serviços, mais de um fiscal contratado por município.

Para o pessoal próprio, empregados da SABESP, os fiscais de serviço deverão ter mais de 25 anos de experiência técnica. Entretanto, como falta para este pessoal, treinamentos na gestão de segurança do trabalho e na gestão de documentação previdenciária da Contratada, estes treinamentos serão providenciados.

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 - que deverá ser ministrado na própria Unidade de Negócio. Além disto, serão exigido dos fiscais terceirizados, treinamento na gestão de segurança do trabalho, bem como treinamento na gestão de documentação previdenciária da Contratada e treinamentos externos como os ministrados pelo CETRE.

#### **1-14-12 Outros Dados**

##### **(1) Segurança**

- Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) de Segurança utilizados na RN são os exigidos por lei.
- As inspeções periódicas de segurança são feitas mensalmente 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 RN pela 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.

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"

**1-14-13 Fotos**



Rua típica de S. Sebastião, onde ocorrem muitos desvios de água



Rua típica de S. Sebastião  
ETA Caraguatatuba

## 1-15 RR – Unidade de Negócios Vale do Ribeira

### 1-15-1 Localização dos Sistemas Componentes



Sede da UN: Registro - SP

### 1-15-2 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistemas Prioritários	População
1	Apiaí	-	25.857
2	Barra do Chapéu	-	5.314
3	Barra do Turvo	-	7.744
4	Cajati	-	28.987
5	Cananéia	-	12.377
6	Eldorado	-	14.490
7	Iguape	-	30.397
8	Ilha Comprida	-	9.782
9	Iporanga	-	4.772
10	Itaoca	-	3.153
11	Itaipirapuã Paulista	-	3.890
12	Itariri	-	16.048
13	Jacupiranga	-	16.403
14	Juquía	-	19.688
15	Juquitiba	-	29.090
16	Miracatu	-	23.688
17	Parquera Açu	-	18.815
18	Pedro de Toledo	-	10.163
19	Registro	-	55.081
20	Ribeira	-	3.544
21	São Lourenço da Serra	-	17.763
22	Sete Barras	-	13.211
23	Tapirai	-	8.052
	<b>Total RR: 23 sistemas</b>	<b>0 sistema</b>	<b>378.309</b>

### 1-15-3 Informações Gerais

#### (1) Histórico

Ano	Histórico
2001	Padronização dos conceitos e adoção do IPDt como indicador de perdas.
2002	Elaboração do primeiro plano de Redução e Controle de Perdas, com ênfase na micromedição, macromedição, pesquisa de vazamento e gestão de micromedição.
2003	Criada a Diretoria de Sistemas Regionais e o controle de Perdas passa a ser tratado de forma corporativa
2005	A partir de 2005, as ações são descentralizadas e cada município passa a estabelecer suas metas de redução, o apoio dos setores e do gestor da RR. São realizadas reuniões setoriais para definição dos planos de cada sistema e acompanhamento dos resultados.

#### (2) Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	378.309 habitantes
Extensão de Rede	1.266 km
Ligações	90.607 un
Volume Disponibilizado	1.604.415 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido	1.061.426 m <sup>3</sup> /mês
Volume Social	0 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas	542.982 m <sup>3</sup> /mês
Indicador de Perdas	172 litros/lig. dia
Ligações Inativas	13.507 un
Média de Vazamentos por ano	7.404 vaz./ano

#### (3) Principais Problemas

Os principais problemas da RR são os seguintes:

- 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.

### 1-15-4 Sistema considerado prioritário

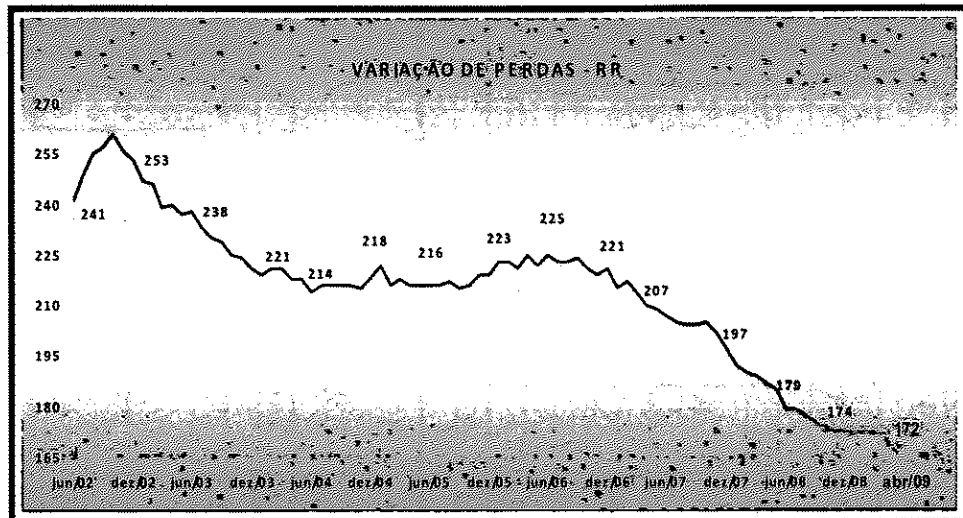
A RR não considerou nenhum sistema como prioritário.

### 1-15-5 Gestão de Perdas

- A involução do IPDt da RR variou de 253, em Dezembro 2002 para 172 em Abril 2009;
- Os recursos atuais da RR para o Programa de Perdas do período 2009-2010 são provenientes da CEF – Caixa Econômica Federal;
- A vazão média dos vazamentos das localidades da RR situa-se na faixa de 30 a 35 l/s;
- Os próprios funcionários de cada localidade exercem em sua função, o Programa de Perdas. E para isto, a RR já treinou aproximadamente 92 empregados;

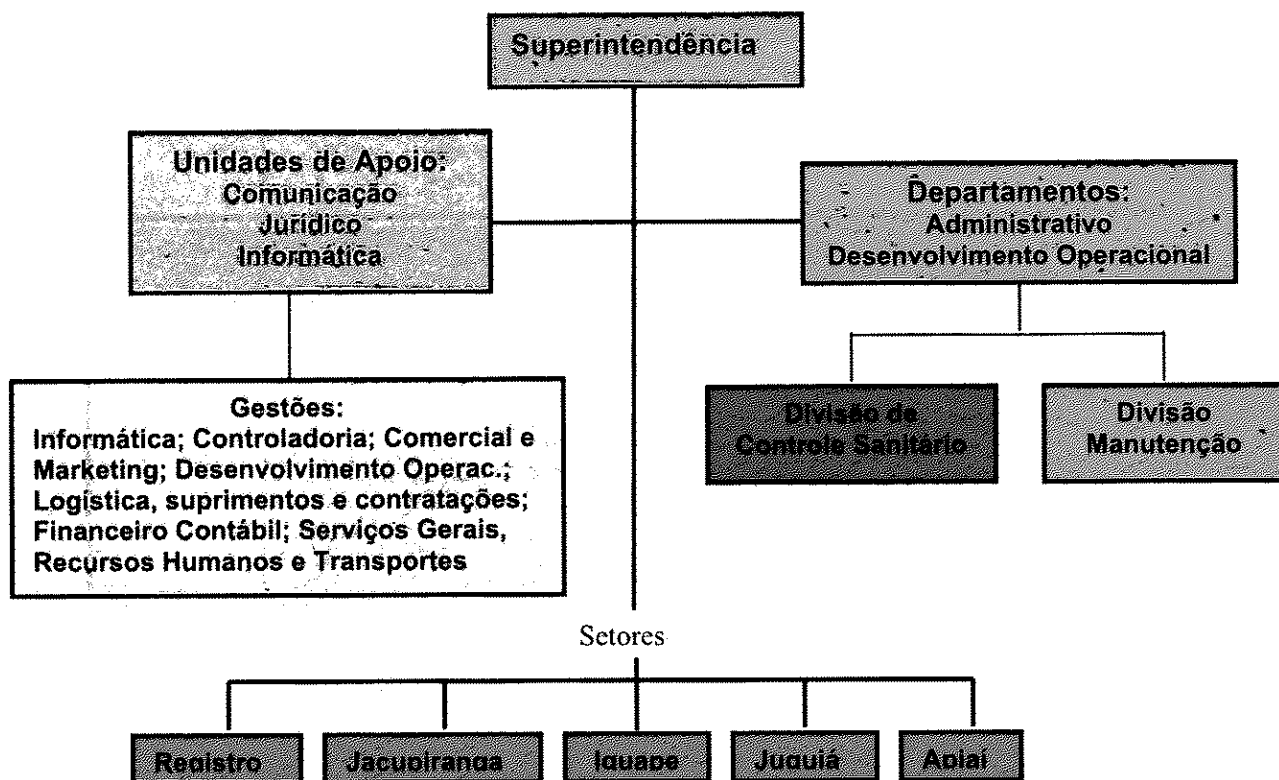
- Na RR, há curso de treinamento de Perdas através do CETRE – Pesquisa de Vazamentos em dois níveis distintos: Básico e Avançado;
- Até Maio de 2009 foram implantadas 2.910 UMA's correspondentes a 94.377 ligações de água.

(1) IPDt





## 1-15-6 Organograma da RR



Setores da RR que atuam no Programa de Perdas de Água:

- Departamento de Desenvolvimento Operacional
- Gestão Comercial e Marketing;
- Gestão de Desenvolvimento Operacional e
- Setores (Registro, Jacupiranga, Iguape, Juquiá e Apiaí)

1-15-7 Previsão de Ações no Período JICA

Nº	Item	2011	2012	2013	Total	
PERDAS REAIS						
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un)	5.805	5.747	5.690	17.242
		Financeiro (R\$)	872.854	864.126	855.485	2.592.465
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	0	0	0	0
		Físico Ramais (un)	0	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0
A1.3	Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Físico (un)	749	749	749	2.247
		Financeiro (R\$)	112.600	112.600	112.600	337.800
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km)	0	0	0	0
		Físico Ramais (un)	6.554	6.496	6.439	19.489
		Financeiro (R\$)	985.454	976.726	968.085	2.930.265
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	949	949	949	2.847
		Financeiro (R\$)	189.832	189.832	189.832	569.496
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un)	1.451	1.437	1.422	4.310
		Financeiro (R\$)	753.992	746.452	738.988	2.239.432
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un)	187	187	187	561
		Financeiro (R\$)	97.267	97.267	97.267	291.801
A3	Total Reparo	Físico (un)	1.638	1.624	1.609	4.871
		Financeiro (R\$)	851.259	843.719	836.255	2.531.233
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)	3	5	4	12
		Financeiro (R\$)	120.000	200.000	160.000	480.000
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\$)	120.000	200.000	160.000	480.000
A5	Equipamentos	Físico (un)	2	20	5	27
		Financeiro (R\$)	12.000	70.000	37.500	119.500
Total Perdas Reais		Financeiro (R\$)	2.158.545	2.280.277	2.191.672	6.630.494

PERDAS APARENTES		2011	2012	2013	Total
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un) 25 Financeiro (R\$) 5.881	26 5.883	25 5.883	76 17.647
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un) 12.449 Financeiro (R\$) 745.328	12.449 745.328	12.449 745.328	37.347 2.235.984
B1	Total Hidrômetros	Físico (un) 12.474 Financeiro (R\$) 751.209	12.475 751.211	12.474 751.211	37.423 2.253.631
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un) 13.504 Financeiro (R\$) 190.812	13.504 190.812	13.504 190.812	40.512 572.436
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un) 1.404 Financeiro (R\$) 51.752	1.404 51.752	1.404 51.752	4.212 155.256
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un) 0 Financeiro (R\$) 0	0 0	0 0	0 0
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un) 14.908 Financeiro (R\$) 242.564	14.908 242.564	14.908 242.564	44.724 727.692
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un) 281 Financeiro (R\$) 107.859	281 107.859	281 107.859	843 323.577
B3	Atualização Cadastral	Físico (un) 18.122 Financeiro (R\$) 81.730	18.122 81.730	18.122 81.730	54.366 245.190
	<b>Total Perdas Aparentes</b>	<b>Financeiro (R\$) 1.183.362</b>	<b>1.183.364</b>	<b>1.183.364</b>	<b>3.550.090</b>
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un) 9 Financeiro (R\$) 270.000	4 123.000	2 60.000	15 453.000
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un) 40 Financeiro (R\$) 45.000	40 45.000	40 45.000	120 135.000
C3	Capacitação	Físico (un) 17 Financeiro (R\$) 18.000	17 18.000	17 18.000	51 54.000
C4	Ações Sócio Educativas	Financeiro (R\$) 0	0	0	0
	<b>Total Gestão</b>	<b>Financeiro (R\$) 333.000</b>	<b>186.000</b>	<b>123.000</b>	<b>642.000</b>
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>Financeiro (R\$) 3.674.907</b>	<b>3.649.641</b>	<b>3.498.036</b>	<b>10.822.584</b>

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

**(1) Aspectos Relevantes**

- A RR tem o menor investimento previsto do Programa JICA e corresponde a 1,01 % do valor global;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 61 % do total de investimento previsto para a RR;
- A renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 27 % das Perdas Reais da RR.

**1-15-8 Manutenção**

- a. As manutenções são preventivas e as corretivas, sendo as corretivas feitas quando gerado pela ocorrência de um problema que cause ou possa vir causar Perdas de Água. As manutenções preventivas são feitas para reduzir Perdas, como Pesquisa de Vazamento, Caça-Fraudes e Monitoramento de Pressão;
- b. São aplicadas ações rotineiras preventivas que são Monitoramento de Vazão Noturna (entre as 2,00 horas às 4,00 horas), acompanhamento diário do volume macromedido e acompanhamento das pressões da rede;
- c. A manutenção de vazamento é feita de acordo com a metodologia desenvolvida pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas em 2004;
- d. A equipe de manutenção dos sistemas de água da RR é composta por 47 operadores e 32 ajudantes gerais, sendo 23 com curso de pesquisa de vazamento, nível Básico e 9 com nível Avançado;
- e. Os principais equipamentos de manutenção disponíveis na RR são: 9 retroescavadeiras, 1 valetadeira e 6 geofones eletrônicos.

**1-15-9 Fiscalização**

- a. Atualmente a fiscalização é feita de acordo com os seguintes critérios: caso a obra seja executada com a mão de obra própria, a fiscalização é exercida pelo encarregado geral (RR) da cidade. Caso a obra seja executada pela empreiteira contratada, a fiscalização é feita por fiscais de obras da RR e supervisionado pelo engenheiro responsável da RR que faz as medições;
- b. Para o Programa de Perdas do período JICA, será feita de forma semelhante;
- c. Todos os serviços no processo água da RR são executados por pessoal devidamente treinado;
- d. Todas as empreiteiras que executam os serviços na RR são treinados e devem comprovar suas experiência, através do ART.

**1-15-10 Outros Dados**

**(1) Segurança e outras informações**

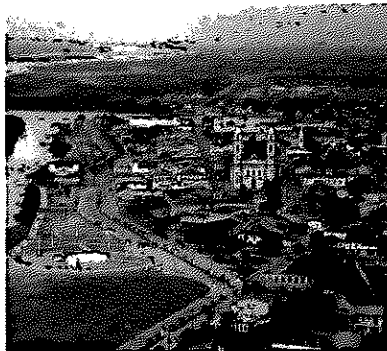
- Toda a área de Segurança de Trabalho é feita com normas e procedimentos da OSHAS;

- As inspeções de segurança perante às empreiteiras são feitas regularmente, mas sem um período fixo pré determinado;
- As interdições e as respectivas autorizações das prefeituras são obtidas pelas empreiteiras

(2) Conclusão dos Serviços

- 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.

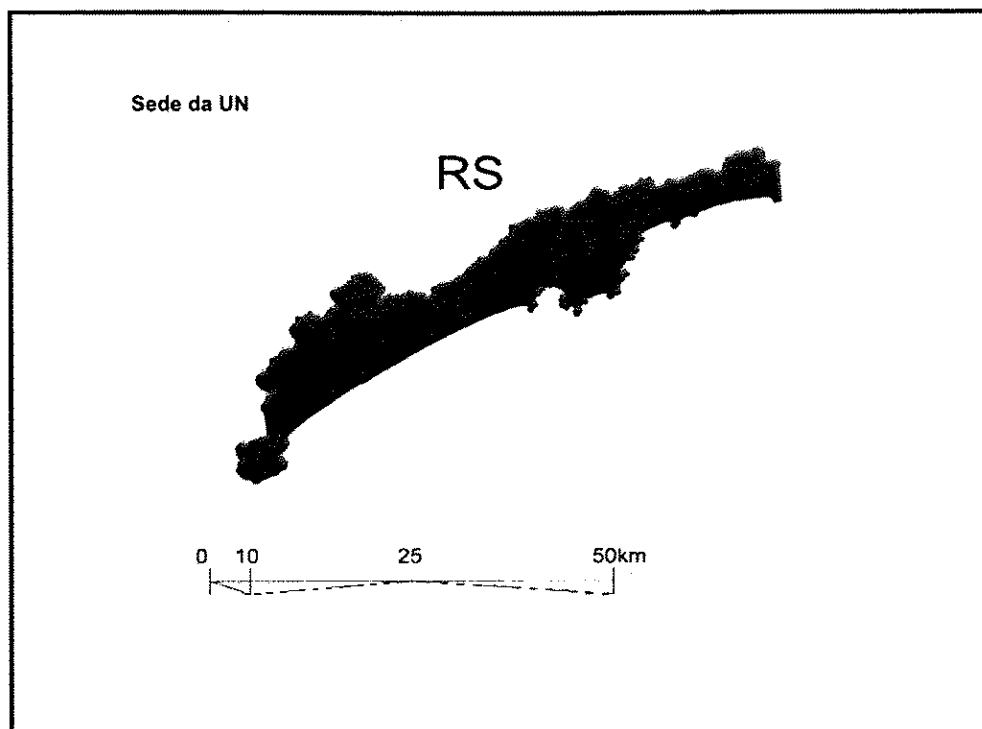
**1-15-11 Fotos**



Reunião com o pessoal da RR  
sobre o Programa de Perdas

## 1-16 RS – Unidade de Negócios Baixada Santista

### 1-16-1 Localização dos Sistemas Componentes



### 1-16-2 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistemas Prioritários	População
1	Bertioga	-	42.945
2	Cubatão	Cubatão	127.702
3	Guarujá	Guarujá	304.274
4	Itanhaém	-	85.977
5	Mongaguá	-	43.284
6	Peruíbe	-	55.469
7	Praia Grande	Praia Grande	244.533
8	Santos	Santos	417.518
9	São Vicente	São Vicente	328.522
10	Vicente de Carvalho	Vicente de Carvalho	280.000
	<b>Total RS: 10 sistemas</b>	<b>6 sistemas</b>	<b>1.930.224</b>

### 1-16-3 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	1.930.224 habitantes
Extensão de Rede	5.485 km
Ligações	429.516 un
Volume Disponibilizado	17.315.548 m³/mês
Volume Micromedido	9.068.001 m³/mês
Volume Social	935.031 m³/mês
Volume de Perdas	7.312.516 m³/mês
Indicador de Perdas	506 litros/lig. dia
Ligações Inativas	55.320 un
Média de Vazamentos por ano	31.480 vaz/ano

#### 1-16-4 Sistemas Prioritários

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	14.974.092 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido - VM	7.739.900 m <sup>3</sup> /mês
Volume Usos Especiais - VUE	867.525 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	6.366.667 m <sup>3</sup> /mês
Nº de Ligações Ativas	300.140 un
Nº de Ligações Inativas	45.358 un
Extensão de Rede	3.554 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	22.082 vaz./ano

#### 1-16-5 Demais Sistemas (não prioritários)

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	2.341.456 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido - VM	1.328.101 m <sup>3</sup> /mês
Volume Usos Especiais - VUE	67.506 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	945.849 m <sup>3</sup> /mês
Nº de Ligações Ativas	129.376 un
Nº de Ligações Inativas	9.962 un
Extensão de Rede	1.931 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	9.398 vaz./ano

#### 1-16-6 Critérios Utilizados nos Sistemas Prioritários

##### (1) Substituição de Redes

Inicialmente foi utilizada como critério a substituição anual de até 1% do total de redes dos setores ou municípios prioritários.

No entanto no decorrer do processo foram realizados ajustes em função dos recursos liberados para o programa, por conseguinte o critério para substituição dos ramais foi ajustado para 10,7 km por ano aplicado aos municípios prioritários que apresentam maior representatividade e/ou impactos no controle e redução de perdas da Unidade de Negócio Baixada Santista.

##### (2) Setorização

Para a ação de Setorização foram considerados os municípios que apresentam maior índice perdas e/ou volume perdido com projetos elaborados e/ou em fase de elaboração objetivando o controle e redução de perdas.

Municípios priorizados: Praia Grande (contrato licitado e em andamento), Guarujá (processo em fase final de montagem para início do processo licitatório), Santos e São Vicente (projetos elaborados e em fase de início de montagem do processo licitatório).

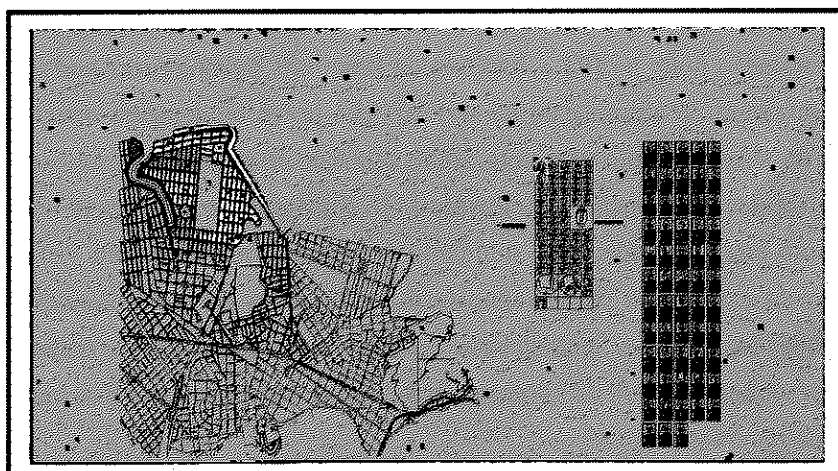
Vicente de Carvalho: projeto elaborado e em fase de levantamento das necessidades para complementação das obras para efetivação dos setores de abastecimento.

Cubatão: projeto em fase de elaboração para adequação e otimização dos setores de abastecimento quanto a estaqueidade previsto para 2014.

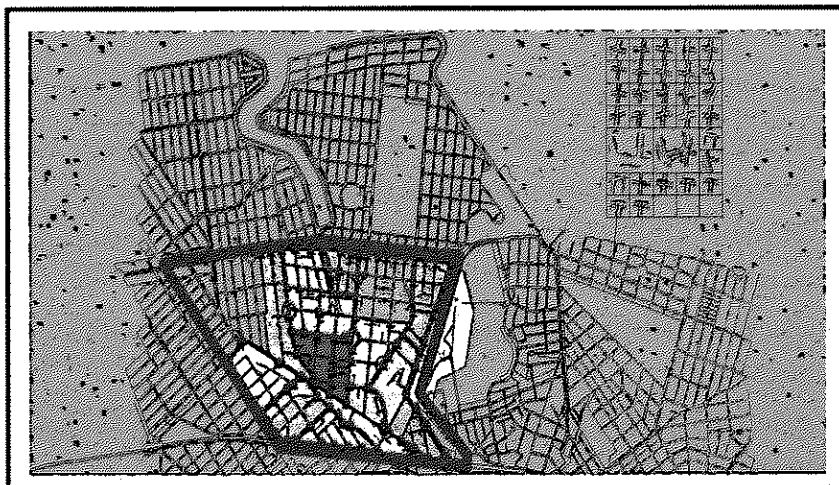
Esta ação é muito importante, pois envolve 51 % dos recursos destinados à RS. No período da JICA estão previstos as implantações de 14 unidades, cujas diretrizes são descritas a seguir:

- Definir o setor de medição que é parte da rede de distribuição perfeitamente delimitada e isolável com a finalidade de acompanhar a evolução do consumo para avaliar as perdas de água na rede;
- Delimitação do sistema produtor com os principais reservatórios em operação e a sua distribuição;
- Para cada setor de distribuição definir as localidades abrangentes, suas ligações e as suas economias;
- Definição dos setores de medição; DMC's, macromedidores, VRP's e Booster's;
- Desenvolver o projeto de setorização: controle e monitoramento das pressões nas redes de distribuição de água através de implantação de no mínimo, 2 pontos de medições em cada setor de abastecimento, localizadas em áreas de pressão mais desfavorável. Definidos os setores de medição, dimensionar, especificar e elaborar o projeto de instalação dos macromedidores.
- Implantação do sistema.

Exemplo:







São Vicente

(3) Válvula Redutora de Pressão – VRP e Distrito de medição e Controle - DMC

Municípios que apresentam maiores índices de perdas, com setorizações definidas e que requerem equalização das pressões para viabilizar ações efetivas e eficientes em reduções de pressão e perdas nos municípios priorizados.

(4) Booster

Após a execução do diagnóstico detalhado em todas as estações elevatórias de água que se encontra em fase de contratação junto ao IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas por um prazo de 18 meses (a contar da assinatura da autorização de serviço) que prevê modelagem matemática hidráulica de todo o sistema de abastecimento compreendendo captação ao distrito de medição e controle, etc; será gerada a demanda para adequação das elevatórias de água para redução de perdas e eficiência hidro-energética. Como esta demanda neste momento é desconhecida tendo em vista a não execução de curvas de bombas e sistemas para diagnosticar rendimentos ótimos dos conjuntos elevatórios. A Unidade de Negócio Baixada Santista esta contemplando no programa corporativo de perdas os municípios com maiores índices de perdas da U.N. e as demandas eventuais e extraordinárias deverão ser supridas com recursos próprios.

(5) Pesquisa de Vazamentos

Pesquisa de vazamentos em trechos críticos correspondente a 75% da extensão total da rede de cada U.N. Arelado a esse critério será agregado modelagem matemática hidráulica com calibração em tempo real para detecção das regiões com maior probabilidade de incidência de vazamentos no sistema de forma a estabelecer elevada relação benefício x Custo nas atividades de Pesquisa de Vazamentos. Portanto mantido o critério inicialmente estabelecido.

#### (6) Troca de Hidrômetros

Tempo de instalação elevada, classes metrológicas e capacidades do parque de hidrômetro em não conformidade com as normas vigentes e perfil de consumo.

Limitação dos recursos financeiros face as necessidades da Unidade de Negócio, que deverá viabilizar através recursos próprios a complementação da demanda exigida em normas vigentes 20% do parque de hidrômetros ao ano, conforme justificativa a seguir:

##### Premissas

No Brasil, os hidrômetros são fabricados de acordo com a ABNT NBR NM 212/99, que estabelece as características técnicas e metrológicas, além dos métodos de ensaio para os modelos de medidores velocimétricos de água potável fria até 15 m<sup>3</sup>/h e em conformidade com a Portaria INMETRO n° 246/00.

De acordo com a Portaria INMETRO n° 246/00, os erros máximos admissíveis na indicação do volume medido nos hidrômetros novos são:

- $\pm 5 \%$  entre a vazão mínima,  $Q_{min}$  (inclusive), e a vazão de transição,  $Q_t$ ;
- $\pm 2 \%$  entre  $Q_t$  (inclusive), e a vazão máxima,  $Q_{max}$ .

Para os hidrômetros em uso, de acordo com esta mesma Portaria, somente devem ser aprovados em verificações periódicas de no máximo 5 anos, se os erros máximos admissíveis não ultrapassarem a:

- $\pm 10 \%$  entre  $Q_{min}$  (inclusive) e  $Q_t$ ;
- $\pm 5 \%$  entre  $Q_t$ , (inclusive) e  $Q_{max}$ .

A curva de erros é o principal indicador do desempenho metrológico que representa os erros máximos admissíveis associados a vazão de operação do hidrômetro que é um instrumento de medição de precisão.

##### a) Classificação Metrológica

Os hidrômetros são classificados metrologicamente de acordo com a vazão mínima e a vazão de transição. Quanto menores elas forem mais sensível, e portanto mais eficiente, será o medidor.

Assim, dentre os medidores de diâmetro 1/4" e vazão nominal 1,5 m<sup>3</sup>/h, aquele que operar com vazão mínima de 40 L/h e vazão de transição de 150 L/h é classificado como medidor classe A. Se ele trabalhar na vazão mínima de 30 L/h e vazão de transição de 120 L/h, será dito um medidor classe B e, se trabalhar com vazão mínima de 15 L/h e vazão de transição de 22,5 L/h, será classificado como medidor classe C.

Note-se pois que o medidor classe C é mais sensível que o B e este mais sensível que o A. Hoje não se fabricam mais os medidores classe A, há muito superados pelos classe B que também já estão

cedendo espaço aos medidores classe C. Por outro lado, surgem no mercado os medidores classe D, despontando com grande sensibilidade e baixíssimas vazões de operação.

#### b) Cenário na Baixada Santista

A sub-medição é bastante conhecida em decorrência de baixas vazões de abastecimento das instalações prediais no Brasil e extensível na Baixada Santista. Esse fenômeno generalizado que ocorre principalmente em função da adoção de reservatórios prediais dotados de torneiras de bóia é intrínseco ao escoamento em baixas vazões à medida que esta vai se fechando. A Baixada Santista é a maior UN, com aproximadamente 440.000 ligações e índice de sub-medição acima da média e com maior volume não medido da Diretoria de Sistemas Regionais.

A título de exemplo e conforme exposto a situação do parque de hidrômetros na Unidade de Negócio Baixada Santista quanto à representatividade por classe e em relação à capacidade dos hidrômetros é apresentado nas tabelas abaixo para o mês de março de 2009 e que demandará uma série de ações de renovação do parque.

Município	Ligações Ativas e Inativas	Economias	Total Classe A	%/ligações	Total Classe B	%/ligações	Total Classe C	%/ligações
Santos	73.110	197.040	42.771	58,50	30.173	41,27	166	0,23
Cubatão	26.432	33.290	11.967	45,27	14.464	54,72	1	0,00
São Vicente	87.802	124.519	56.251	64,07	31.502	35,88	49	0,06
Guarujá	43.351	93.731	23.045	53,16	20.302	46,83	4	0,01
Vic. Carvalho	27.367	35.595	13.470	49,22	13.897	50,78	0	0,00
Bertioga	20.078	25.335	7.287	36,29	12.067	60,10	724	3,61
Praia Grande	99.713	196.848	64.290	64,48	35.367	35,47	56	0,06
Mongaguá	34.362	41.296	16.521	48,08	17.840	51,92	1	0,00
Itanhaém	55.969	59.383	33.677	60,17	22.289	39,82	3	0,01
Peruíbe	35.983	38.209	17.287	48,04	18.031	50,11	0	0,00
Total RS	504.167	845.246	286.566	56,84	215.932	42,83	1.004	0,20

#### CLASSE A x CAPACIDADE (m³/h)

Municípios	CPH CLASSE A																TOTAL DE HM								
	1		2		3		4		5		6		7		8			9		10		11			
	Y		A		B		C		D		E		F		GM			LQ		KP		LQ		NR	
	1,5 m³/h	%	3,0 m³/h	%	5,0 m³/h	%	7,0 m³/h	%	10 m³/h	%	20 m³/h	%	30 m³/h	%	300 m³/d	%		1100 m³/d	%	1800 m³/d	%	4000 m³/d	%	6500 m³/d	%
Santos	30.689	13,9%	6.100	19,1%	16	30,1%	2	86,7%	755	30,1%	0	0,0%	558	53,6%	140	69,0%	2	16,7%	16	62,1%	3	100,0%	0	0,0%	38.283
Cubatão	11.060	5,0%	881	2,8%	1	2,4%	0	0,0%	15	0,8%	0	0,0%	11	1,1%	4	2,0%	2	16,7%	2	5,9%	0	0,0%	0	0,0%	11.966
São Vicente	45.639	20,7%	3.344	10,5%	2	4,8%	0	0,0%	200	10,1%	0	0,0%	88	8,5%	38	18,7%	2	16,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	49.313
Guarujá	12.381	5,6%	4.304	13,4%	3	7,1%	0	0,0%	362	18,3%	0	0,0%	132	12,7%	8	3,9%	2	16,7%	1	3,5%	0	0,0%	0	0,0%	17.193
Vic. Carvalho	8.473	3,8%	2.482	7,7%	1	2,4%	0	0,0%	44	2,2%	0	0,0%	5	0,5%	3	1,5%	3	25,0%	7	24,1%	0	0,0%	1	50,0%	10.999
Bertioga	6.534	3,0%	335	1,1%	1	2,4%	1	33,3%	12	0,6%	0	0,0%	22	2,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	6.905
P. Grande	48.695	22,2%	8.282	26,8%	18	42,9%	0	0,0%	528	26,6%	3	100,0%	193	18,6%	10	4,9%	1	8,3%	0	0,0%	0	0,0%	1	50,0%	57.911
Mongaguá	13.153	6,0%	2.549	8,0%	0	0,0%	0	0,0%	28	1,4%	0	0,0%	3	0,3%	0	0,0%	0	0,0%	1	3,5%	0	0,0%	0	0,0%	15.734
Itanhaém	28.922	13,1%	2.451	7,7%	0	0,0%	0	0,0%	34	1,7%	0	0,0%	21	2,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	31.428
Peruíbe	14.856	6,7%	1.306	4,1%	0	0,0%	0	0,0%	6	0,3%	0	0,0%	5	0,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	16.172
Total RS	228.571	86,2%	32.014	12,5%	42	0,8%	3	0,8%	1.984	0,8%	3	0,8%	1.038	0,4%	203	0,1%	12	0,4%	29	1,1%	3	6,1%	2	6,0%	255.904

#### CLASSE A x CAPACIDADE (m³/h)

Municípios	CPH CLASSE B																								TOTAL de HM's
	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		
	Y		A		B		C		D		E		F		G/H		I/J		K/P		L/Q		M/R		
	1,5	%	3,0	%	5,0	%	7,0	%	10	%	20	%	30	%	300	%	1100	%	1800	%	4000	%	6500	%	
	m3/h		m3/h		m3/h		m3/h		m3/h		m3/h		m3/h		m3/d		m3/d		m3/d		m3/d		m3/d		
Santos	24251	12,9%	2198	40,2%	0	0,0%	0	0,0%	893	40,9%	0	0,0%	165	41,0%	2	50,0%	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	27.511
Cubatão	12494	6,6%	130	2,4%	0	0,0%	0	0,0%	52	2,4%	0	0,0%	6	1,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	12.682
São Vicente	27856	14,8%	279	5,1%	0	0,0%	0	0,0%	168	7,7%	0	0,0%	35	8,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	28.337
Guarujá	16996	8,8%	1137	20,8%	0	0,0%	0	0,0%	443	20,3%	0	0,0%	30	7,5%	1	25,0%	1	50,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	18.207
Vic Carvalho	12937	6,9%	51	0,9%	0	0,0%	0	0,0%	17	0,8%	0	0,0%	4	1,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	13.018
Bertioga	10288	5,7%	43	0,8%	0	0,0%	0	0,0%	17	0,8%	0	0,0%	6	1,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	10.854
P. Grande	30067	16,0%	1468	26,9%	0	0,0%	0	0,0%	564	25,4%	0	0,0%	147	36,6%	1	25,0%	1	50,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	32.239
Mongaguá	16393	8,7%	46	0,8%	0	0,0%	0	0,0%	22	1,0%	0	0,0%	2	0,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	16.463
Rancharm	20413	10,8%	50	0,9%	0	0,0%	0	0,0%	12	0,6%	0	0,0%	6	1,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	20.481
Peruíbe	16453	8,7%	66	1,2%	0	0,0%	0	0,0%	3	0,1%	0	0,0%	1	0,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	16.527
Total RS	188246	95,9%	5468	2,8%	0	0,0%	0	0,0%	2181	1,1%	0	0,0%	402	0,2%	4	0,0%	2	0,0%	2	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	196.306

#### CLASSE B x CAPACIDADE (m³/h)

Municípios	CPH CLASSE C																								TOTAL de HM's
	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		
	Y		A		B		C		D		E		F		G/N		J/O		K/P		L/Q		M/R		
	1,5 m3/h	%	3,0 m3/h	%	5,0 m3/h	%	7,0 m3/h	%	10 m3/h	%	20 m3/h	%	30 m3/h	%	300 m3/d	%	1100 m3/d	%	1800 m3/d	%	4000 m3/d	%	6500 m3/d	%	
Santos	177	95,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	177
Cubatão	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1
São Vicente	1	0,5%	60	3,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	61
Guarujá	1	0,5%	3	0,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	4
Vic Carvalho	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0
Bertioga	2	1,1%	797	49,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	799
P. Grande	2	1,1%	65	3,4%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	67
Mongaguá	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1
Ranhadm	0	0,0%	4	0,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	4
Peruíbe	2	1,1%	716	44,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	718
Total RS	185	10,2%	1627	89,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1.812

#### CLASSE C x CAPACIDADE (m³/h)

#### (7) Regularização de Núcleos de Baixa Renda

Com o advento dos programas de regularização de áreas desconformes pelas prefeituras nos programas de financiamento do PAC e futuras negociações, setorizações e ações comunitárias foi estabelecido os quantitativos previstos na planilha com vistas a transformar Volume de uso social em volume consumido micromedido.

#### (8) Macromedição

O processo de redução de perdas conduz a necessidade progressiva e desde que ocorra a redução de perdas a vazões e velocidades menores que, por conseguinte requerem adequações nos diâmetros dos macromedidores de vazão para que tenhamos confiabilidade na medição especialmente em relação a análise de mínimas noturnas.

Partindo desse pressuposto a Unidade de Negócio prevê o investimento em todos os municípios priorizados e não priorizado para melhoria contínua no processo de medição, controle e redução as perdas de água no sistema.

#### (9) Equipamentos

Tendo em vista a limitação orçamentária do programa estabelecemos como critério equipar as equipes da Sabesp para a execução das atividades de fiscalização dos serviços e no a partir de 2011.

## 1-16-7 Gestão de Perdas

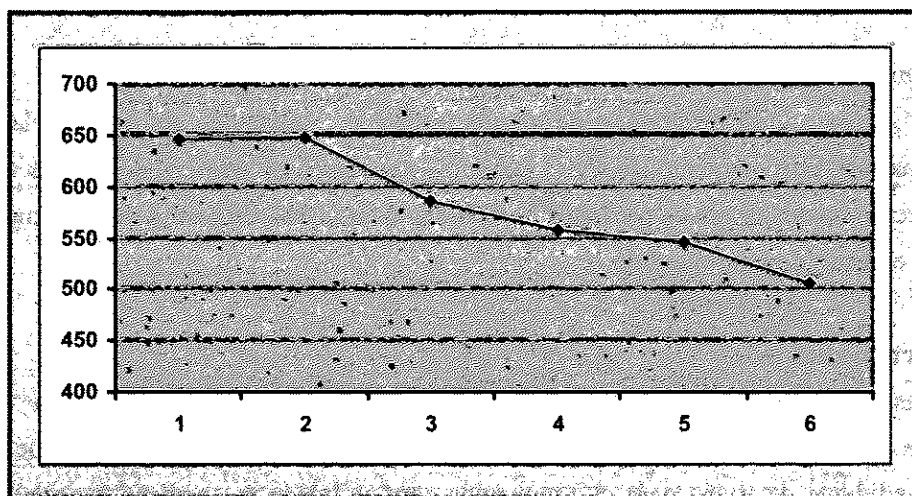
### (1) Indicadores de Perdas

Município	IPDt l/ramal.dia	IPM (%)	IPR (%)
Cubatão	360	26,2	21,5
Santos	344	17,1	11,2
RSB	348	18,9	13,2
Bertioga	346	36,1	19,4
Guarujá	1.414	54,7	44,4
Vicente de Carvalho	612	44,4	37,5
RSSN	905	49,9	39,6
Itanhaém	275	47,5	18,5
Mongaguá	162	35,2	-10,1
Peruibe	192	33,8	9,8
Praia Grande	493	46,8	17,5
RSSS	338	44,3	14,2
São Vicente	741	52,0	44,8
RSSV	741	52,0	44,8
RS	505	39,8	25,9

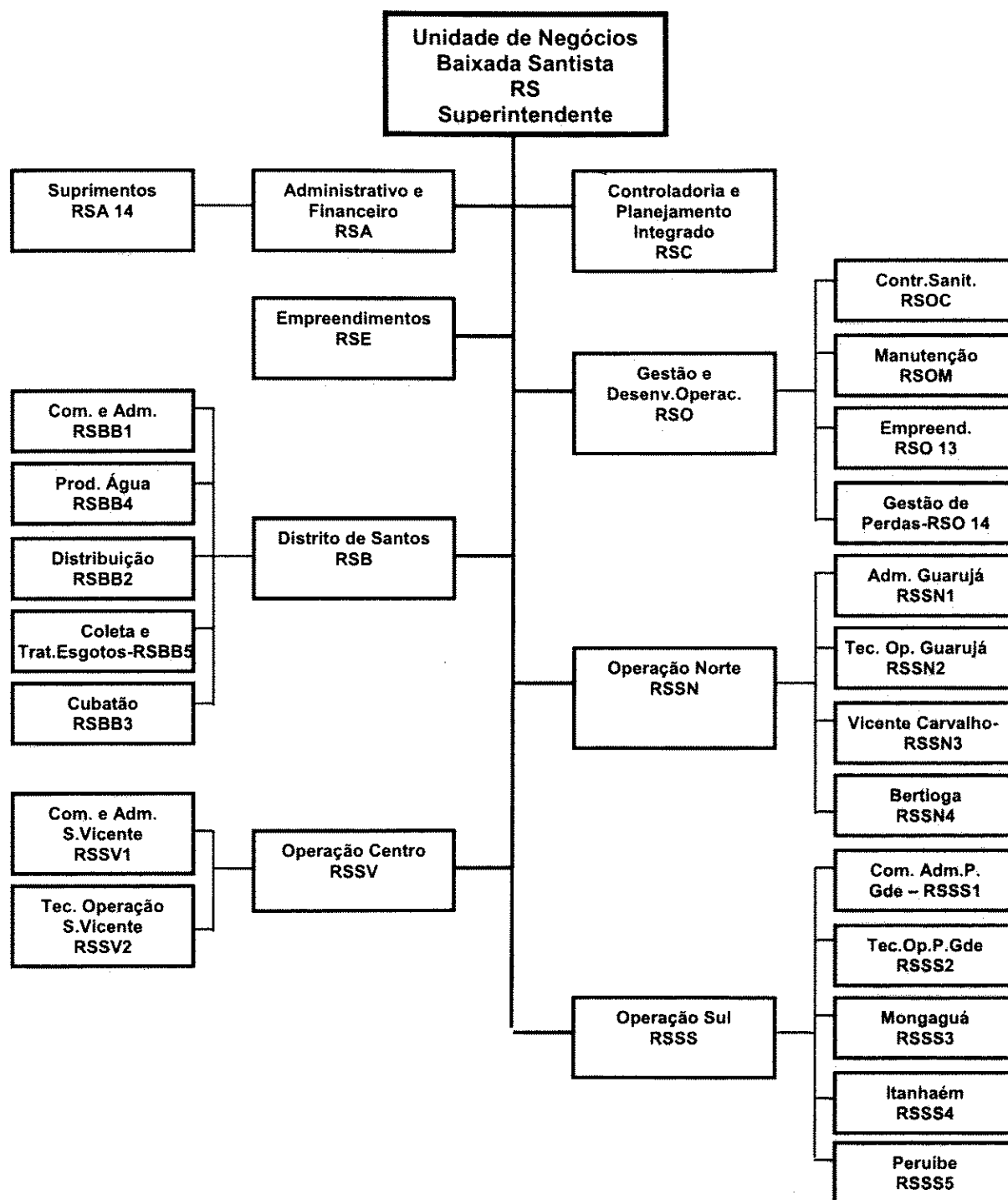
### (2) Variação do IPDt (litros/ligação x dia)

2004 (1)	2005 (2)	2006 (3)	2007 (4)	2008 (5)	2009 (6)
647	648	586	558	546	506

Obs: Base mês de Junho. Fonte: SISPERDAS - SABESP



## 1-16-8 Estrutura Organizacional



1-16-9 Previsão das Ações no Período JICA

Item		2011		2012		2013		Total
		PERDAS REAIS						
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un)	12.341	12.218	12.096			36.655
		Financeiro (R\$)	1.855.582	1.837.026	1.818.656			5.511.264
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	11	11	11			33
		Físico Ramais (un)	900	900	900			2.700
		Financeiro (R\$)	1.633.548	1.633.548	1.633.548			4.900.644
A1.3	Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Físico (un)	3.291	3.291	3.291			9.873
		Financeiro (R\$)	494.779	494.779	494.779			1.484.337
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km)	11	11	11			33
		Físico Ramais (un)	16.532	16.409	16.287			49.228
		Financeiro (R\$)	3.983.909	3.965.353	3.946.983			11.896.245
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	4.113	4.113	4.113			12.339
		Financeiro (R\$)	822.689	822.689	822.689			2.468.067
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un)	5.892	5.833	5.775			17.500
		Financeiro (R\$)	3.061.185	3.030.573	3.000.267			9.092.025
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un)	823	823	823			2.469
		Financeiro (R\$)	427.402	427.402	427.402			1.282.206
A3	Total Reparo	Físico (un)	6.715	6.656	6.598			19.969
		Financeiro (R\$)	3.488.587	3.457.975	3.427.669			10.374.231
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico -- projeto (un)	1	0	2			3
		Físico -- Obra (un)	5	8	1			14
		Financeiro (R\$)	22.502.458	26.441.958	2.673.958			51.618.374
A4.2	VRP	Físico (un)	4	4	7			15
		Financeiro (R\$)	335.000	335.000	580.000			1.250.000
A4.3	DMC	Físico (un)	1	1	4			6
		Financeiro (R\$)	51.368	51.368	172.420			275.136
A4.4	Booster	Físico (un)	1	1	1			3
		Financeiro (R\$)	200.000	240.000	240.000			680.000
A4.5	Fechamento de Favelas	Físico (un)	0,5	0,5	0			1
		Financeiro (R\$)	250.000	250.000	0			500.000
A4	Total	Financeiro (R\$)	23.338.826	27.318.326	3.666.378			54.323.530
A5	Equipamentos	Físico (un)	18	7	7			32
		Financeiro (R\$)	386.000	111.000	111.000			608.000
Total Perdas Reais		Financeiro (R\$)	32.020.011	35.675.343	11.974.719			79.670.073

Nº	Item	2011	2012	2013	Total
PERDAS APARENTES					
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un) 1.126	1.139	1.139	3.404
		Financeiro (R\$) 261.828	260.939	260.939	783.706
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un) 58.636	58.636	58.636	175.908
		Financeiro (R\$) 2.014.148	2.014.148	2.014.148	6.042.444
B1	Total Hidrômetros	Físico (un) 59.762	59.775	59.775	179.312
		Financeiro (R\$) 2.275.976	2.275.087	2.275.087	6.826.150
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un) 55.320	55.320	55.320	165.960
		Financeiro (R\$) 781.672	781.672	781.672	2.345.016
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un) 15.033	15.033	15.033	45.099
		Financeiro (R\$) 553.968	553.968	553.968	1.661.904
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un) 0	736	736	1.472
		Financeiro (R\$) 0	279.680	279.680	559.360
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un) 70.353	71.089	71.089	212.531
		Financeiro (R\$) 1.335.640	1.615.320	1.615.320	4.566.280
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un) 3.007	3.007	3.007	9.021
		Financeiro (R\$) 1.154.539	1.154.539	1.154.539	3.463.617
B3	Atualização Cadastral	Físico (un) 42.952	42.952	42.952	128.856
		Financeiro (R\$) 193.712	193.712	193.712	581.136
	<b>Total Perdas Aparentes</b>	<b>4.959.867</b>	<b>5.238.658</b>	<b>5.238.658</b>	<b>15.437.183</b>
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un) 1	1	3	5
		Financeiro (R\$) 52.200	52.200	138.710	243.110
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un) 190	190	190	570
		Financeiro (R\$) 310.000	310.000	310.000	930.000
C3	Capacitação	Físico (un) 15	15	15	45
		Financeiro (R\$) 60.066	60.066	60.066	180.198
C4	Ações Sócio Educativas	Físico (un) 0	0	0	0
		Financeiro (R\$) 422.266	422.266	508.776	1.353.308
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>37.402.144</b>	<b>41.336.267</b>	<b>17.722.163</b>	<b>96.460.564</b>

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



**(1) Aspectos Relevantes**

- Os investimentos previstos para a RS correspondem a 9,04 % do valor global do Programa JICA e é o maior investimento previsto;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 83 % do total de investimento previsto para a RS;
- E a renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 12 % das Perdas Reais da RS;
- Outro fator importante é a ação de setorização (zonas de pressões) a serem implantadas na RS que corresponde um investimento de 54 % das Perdas Reais da RS e 5 % dos recursos do investimento global.

**1-16-9 Manutenção do Programa de Perdas**

**(1) Pessoal**

As unidades operacionais descentralizadas realizam manutenções em seu sistema de distribuição de água. Muitos destes serviços são efetuados tanto por empresas terceirizadas quanto por mão de obra própria, como, por exemplo, manutenção de rede de água, troca de hidrômetro, pesquisa de vazamentos.

**(2) Pesquisa de Vazamento**

A pesquisa de vazamento é realizada em uma localidade ou bairro, efetuando-se o serviço através de geofone eletrônico (utilizando em varreduras em calçadas e ruas) e barra de escuta (em cavaletes e tubulações aéreas) sobre as redes de água segundo informações do cadastro da própria unidade ou no cadastro localizado no RSO 14/Empreendimentos, ou ainda, por experiência do próprio Técnico ou Operador de Sistemas de Saneamento.

Todos os vazamentos constatados pela pesquisa de vazamento são categorizados como vazamento de Ramal ou Geral e programados pela própria unidade operacional para execução dos serviços de manutenção de rede de água.

Muitos serviços de pesquisa de vazamento são realizados no período noturno em virtude das interferências de tráfego de veículos nas vias ou em virtude do próprio tráfego intenso, ou ainda pelos dois motivos.

**(3) Serviços de Reparo de Vazamentos**

A manutenção de rede é realizada pelas mini turmas de ramal (executam serviços de vazamento de ramal de água) e turmas de geral (executam os serviços de vazamento de rede de água – chamado geral de água). Os serviços de manutenção de rede são gerados por pesquisa de vazamento, reclamações de clientes, vistorias de fiscais, aleatórias, etc. A partir destas são geradas solicitações de serviços com o prazo máximo de 16 horas para execução da manutenção de ramal e de geral. Os equipamentos utilizados variam de localidade, profundidade de vala, diâmetro da rede de água a ser

consertada. Os equipamentos comumente utilizados são escavadeiras para redes tronco, os quais possuem diâmetros maiores (necessitando de valas de maiores proporções) ou maiores profundidades (redes antigas com uma profundidade maior que 1,00 m), alavancas e materiais manuais de escavação, instrumentos de corte manuais e de motor a explosão. As peças variam de luvas de correr, luvas tripartidas, luvas poli partidas, tubulações para reparo.

#### (4) Serviços de Troca de Hidrômetros

As trocas de hidrômetros são realizadas através da consulta ao SGH (Sistema de Gerenciamento de Hidrômetros) que sugere a troca por capacidade de consumo ou por idade de instalação.

A manutenção no campo é realizada de maneira a trocar os hidrômetros que se encontram fora de especificação ou com desgaste por tempo de uso e também as peças do cavalete que se encontra com desgaste natural e intempéries. Esta observação também se inclui aos ramais antigos de ferro que podem interferir na leitura, provocar entupimento ou provocar problema com a qualidade da água, sendo retirados e instalados tubos PEAD em seu lugar.

Os equipamentos utilizados são chaves hidráulicas (grifos e chaves bomba d'água), equipamentos de confecção de rosca. Materiais Utilizados são tubos de PVC e PEAD, tubetes válvulas tipo gaveta, curvas de 90° e o próprio hidrômetro. Os serviços realizados de prolongamento e serviços especiais em rede de água têm seus desenhos elaborados e aceitos pela fiscalização Sabesp do referido serviço de prolongamento.

#### (5) Treinamentos

Os funcionários da RA e das empresas contratadas estão aptos a efetuar os serviços em vias públicas, tanto no que tange aos serviços propriamente ditos de hidráulica quanto as cuidados necessários à sua segurança nas vias, incluindo cursos de segurança em vias públicas (sinalização de área), treinamento para trabalhos em valas, treinamento para trabalhos em locais confinados, treinamento especiais para condutores de veículos, higienização de Equipamentos de Proteção Individual, etc.

### **1-16-10 Fiscalização**

#### (1) Serviços de Pesquisas de Vazamentos

A fiscalização da pesquisa de vazamentos realizada através de a empresa contratada é realizada efetuando-se o acompanhamento da turma de Pesquisa de Vazamento no local. A Fiscalização realizada uma amostragem de 15 a 20% dos serviços para que se possa avaliar a empresa contratada através do FAC (Formulário de Avaliação da Empresa Contratada).

#### (2) Serviços de Reparos de Vazamentos

A fiscalização de reparo de vazamentos é realizada através de uma empresa contratada efetuando-se o acompanhamento da turma de Reparo de Vazamento no local. A Fiscalização realiza uma

amostragem de 15 a 20 % dos serviços para que se possa avaliar a empresa contratada através do FAC (Formulário de Avaliação da Empresa Contratada).

### (3) Serviços de Troca de Hidrômetros

A Sabesp aciona a contratada para efetuar as substituições de Hidrômetros por capacidade de consumo ou por idade de instalação, designados, como já exposto, pelo SGH. A Empresa contratada efetua a troca do hidrômetro e relaciona na Solicitação de Serviço as peças utilizadas, fotos dos serviços e demais informações pertinentes ao serviço realizado.

A Sabesp efetua a fiscalização por amostragem, a quantidade da amostra varia de 15 a 20 % dos serviços realizados pela contratada.

O Fiscal verifica a qualidade dos serviços realizados no local e as peças utilizadas no processo de troca.

### (4) Outros Serviços

Os demais serviços são verificados após a realização dos serviços pelas turmas operacionais ou pela própria fiscalização.

## **1-16-11 Outros Dados**

### (1) Segurança

Os equipamentos de proteção individual mais utilizados são: luva de raspa, bota de PVC, bota de vaqueta, capacete, óculos de proteção, protetor auricular tipo concha e protetor solar.

A segurança do trabalho da RS fiscaliza constantemente os contratos relativos aos serviços em rua, cada Técnico de Segurança é Responsável por um Setor Operacional ou Cidade, Divisão ou Departamento.

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

A interdição de via é agendada pelo setor operacional da RS, responsável pelos serviços à respectiva secretaria de obras ou companhia de engenharia de tráfego da cidade em que serão realizados os serviços.

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

A RS, após gerar a Solicitação de Serviço referida a uma demanda operacional, efetua a entrega das SS's a empresa terceirizada, com documento para evidencia de recebimento. Da mesma forma a contratada devolve as solicitações executadas devidamente documentadas e relacionadas. Atualmente não são mais entregues fotos dos serviços realizados para evidenciar as referidas execuções. Em alguns casos como ligação de água e assentamentos de pequenos trechos, é elaborado croqui pela

contratada para servir de base ao cadastro a fim de serem inseridos no programa corporativo de cadastro de rede, Signos Net.

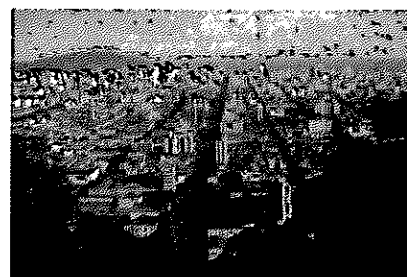
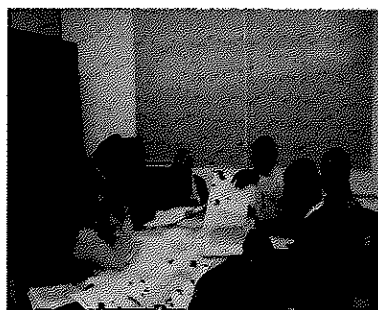
Os serviços nos quais é necessária a entrega de “As Built”, como por exemplo: extensão de rede é cedida base cartográfica do Signos Net a empresa terceirizada a fim de efetuar as devidas atualizações. Após a atualização, são entregues as bases a Sabesp com as devidas alterações.

Observação: A reincidência dos serviços de Troca de Hidrômetros e Reparo de Vazamento por responsabilidade direta da empresa contratada não são pagos, vindo à contratada a assumir o prejuízo dos serviços de má qualidade.

#### **1-16-12 Fotos**



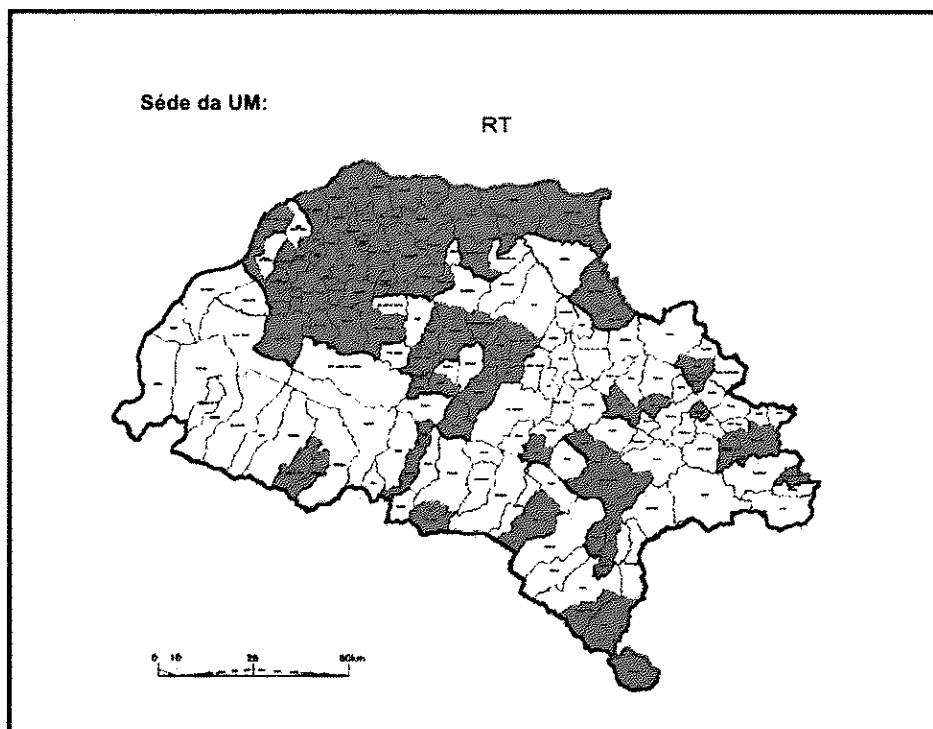
Reunião com o pessoal da RS sobre o Programa de Perdas



Vista Geral da cidade de Santos

## 1-17 RT – Unidade de Negócios Baixo Tietê e Grande

### 1-17-1 Localização dos Sistemas Componentes



### 1-17-2 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistemas Prioritários	População
1	Adolfo	-	3.711
2	Alto Alegre	-	
3	Alvares Florence	-	4.270
4	Aparecida D'Oeste	-	3.920
5	Aspásia	-	4.633
6	Auriflama	-	1.831
7	Avaí	-	14.298
8	Balbinos	-	5.121
9	Bento de Abreu	-	4.385
10	Brejo Alegre	-	2.929
11	Cajobi	-	5.550
12	Candido Rodrigues	-	9.939
13	Cardoso	-	2.757
14	Catiguá	-	11.632
15	Coroados	-	7.191
16	Dirce Reis	-	5.177
17	Dolcinópolis	-	1.624
18	Embaúba	-	2.263
19	Estrela D'Oeste	-	2.448
20	Fernando Prestes	-	8.976
21	Fernandópolis	-	5.328
22	Floreal	-	63.414
23	Gastão Vidigal	-	2.918
24	General Salgado	-	4.071
25	Guarani D'Oeste	-	10.992
26	Guzolândia	-	3.963
27	Ibirá	-	6.953
28	Indiaporã	-	49.681
29	Irapuã	-	72.568

30	Jales	-	2.031
31	Lins	-	3.430
32	Lourdes	-	2.163
33	Macedônia	-	3.941
34	Marinópolis	-	1.784
35	Meridiano	-	2.941
36	Mesópolis	-	1.784
37	Mira Estrela	-	2.659
38	Monções	-	2.124
39	Monte Alto	-	45.719
40	Monte Aprazível	-	20.789
41	Nhandeara	-	10.726
42	Nipoã	-	4.029
43	Nova Canaã Paulista	-	2.203
44	Nova Granada	-	18.543
45	Nova Luzitânia	-	3.701
46	Novo Horizonte	-	35.942
47	Onda Verde	-	3.953
48	Orindiúva	-	5.294
49	Ouroeste	-	7.482
50	Palmares Paulista	-	11.444
51	Palmeira D'Oeste	-	9.771
52	Paranapuã	-	3.732
53	Paulo de Faria	-	9.378
54	Pedranópolis	-	2.827
55	Piratininga	-	11.868
56	Planalto	-	4.247
57	Poloni	-	5.074
58	Pongai	-	3.530
59	Pontalinda	-	4.142
60	Pontes Gestal	-	2.557
61	Populina	-	4.275
62	Presidente Alves	-	4.502
63	Riolândia	-	10.365
64	Rubiácea	-	2.633
65	Rubinéia	-	2.614
66	Santa Albertina	-	5.052
67	Santa Clara D'Oeste	-	2.141
68	Santa Ernestina	-	5.643
69	Santa Salete	-	1.441
70	Santana da Ponte Pensa	-	1.643
71	São Francisco	-	2.893
72	São João das Duas Pontes	-	2.635
73	Sebastianópolis do Sul	-	3.059
74	Sud Menucci	-	8.075
75	Três Fronteiras	-	5.167
76	Turiúba	-	2.028
77	Turmalina	-	1.998
78	União Paulista	-	1.508
79	Urânia	-	8.998
80	Uru	-	1.397
81	Valentim Gentil	-	9.952
82	Vitória Brasil	-	1.664
83	Zacarias	-	2.384
<b>Total RT: 83 sistemas</b>		<b>0 sistema</b>	<b>661.491</b>

### 1-17-3 Informações Gerais

A RT detém o menor índice de perdas totais da SABESP, estando atualmente em 117 litros/ramais.dia. Este valor, de acordo com as literaturas existentes da área. Para chegar a este nível de controle, a RT, ao longo de sua existência, realiza continuamente ações de combate às perdas, julgadas,

reconhecidamente, como eficientes por todas as empresas de saneamento do mundo. As principais são pesquisas de vazamentos invisíveis (barra de escuta e geofonamento), trocas de ramais (e não apenas o reparo), remanejamento de redes antigas, programas caça-fraudes e substituição sistemática de hidrômetros (preventiva e corretiva). Também tem desenvolvido, em 15 municípios da UM, representando 60% das ligações de água, o controle “on line” de perdas reais, onde os setores de distribuição são monitorados 24 horas, por meio de softwares supervisores de controle com geração de relatórios e gráficos das curvas de consumo diários, possibilitando intervenções nos sistemas de forma mais rápida e eficiente.

A RT não considerou nenhum município como localidade prioritária neste Programa de Perdas.

#### (1) Dados Gerais

Item	Números
População	661.491 habitantes
Extensão de Rede	2.569 km
Ligações	218.000 un
Média de ligações/distrito	1.510 un
Pressões máximas (95 %)	15-50 mca
Indicador de Perdas	117 litros/ramal. dia
Vazamentos em rede	vaz./mês
Vazamentos em ramal (88 %)	12-100 vaz./ano x 1000 lig.

#### a) Principais Problemas

Na RT, os principais problemas se resumem em:

- demanda pontual para remanejamento de redes (idade e materiais inadequados);
- necessidade de estruturação do processo de pesquisa de vazamentos (recursos);
- necessidade de estruturação do processo de reparo de vazamentos (recursos, treinamento e adequação do material empregado).
- necessidade de substituições de hidrômetros de grandes e pequenas capacidades.
- adequação do sistema de macromedidores;
- necessidade de atualização cadastral;

#### 1-17-4 Gestão de Perdas

- Índice de Vazamentos por Ramal em algumas Cidades da RT no Período 2007 – 2008

Localidades	Ligações de Água (un)	Vazamento por Ramal Pesquisado (Vazamentos/1000 ligações)	
		2007	2008
Jales	17.185	0,9	2,2
Urânia	2.809	0,8	1,8
Guzolândia	1.442	1,8	1,2
Três Fronteiras	1.951	0,7	1,1
Vitória Brasil	475	1,9	0,9

- Ação: Substituição de Ramais
  - Na RT, 88 % dos vazamentos ocorrem nos ramais;

- A faixa média de variação dos vazamentos situa-se em 12 vazamentos/ano x 1000 ligações até 100 vazamentos/ano x 1000 ligações;
- Em 2006 ocorreram 16.980 ramais substituídos, distribuídos em 3 localidades específicas: Fernandópolis, Jales e Monte Alto.
- Ação: Instalação de VRP's
  - Perdas Reais Anuais Inevitáveis (l/ramal x dia)

Densidade de Ramais	Pressão Média de Operação (mca)				
Km de rede	20	40	60	80	100
80	21	41	62	82	103

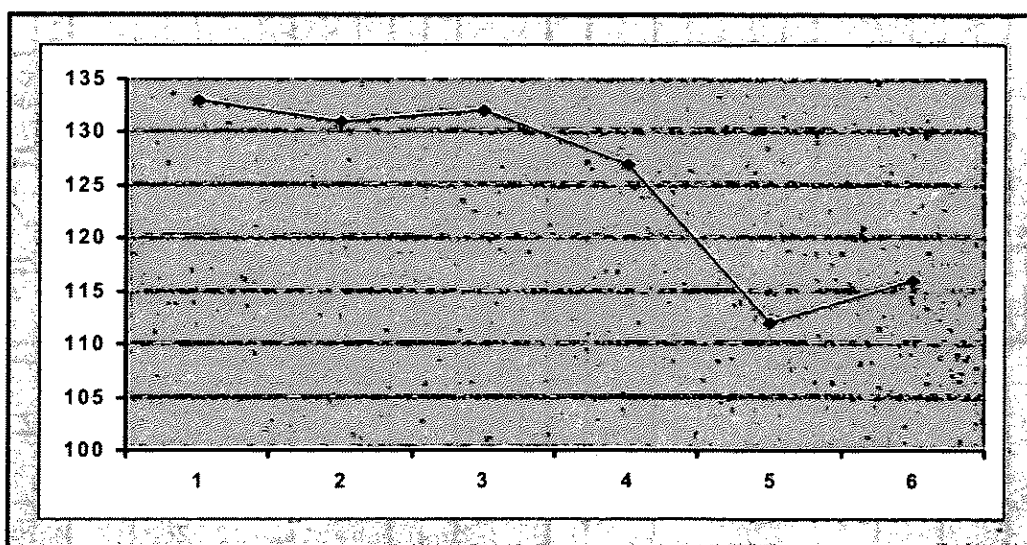
- Foram instaladas 52 VRP's correspondentes à 52.400 ligações distribuídas em 3 localidades: Fernandópolis, Jales e Monte Alto.

c.1 Gestão de Perdas no Período 2004 – 2008 – Série Histórica

Ação	Unidade	2004	2005	2006	2007	2008
Trocas de Ramal	un		2.355	2.105	2.817	3.669

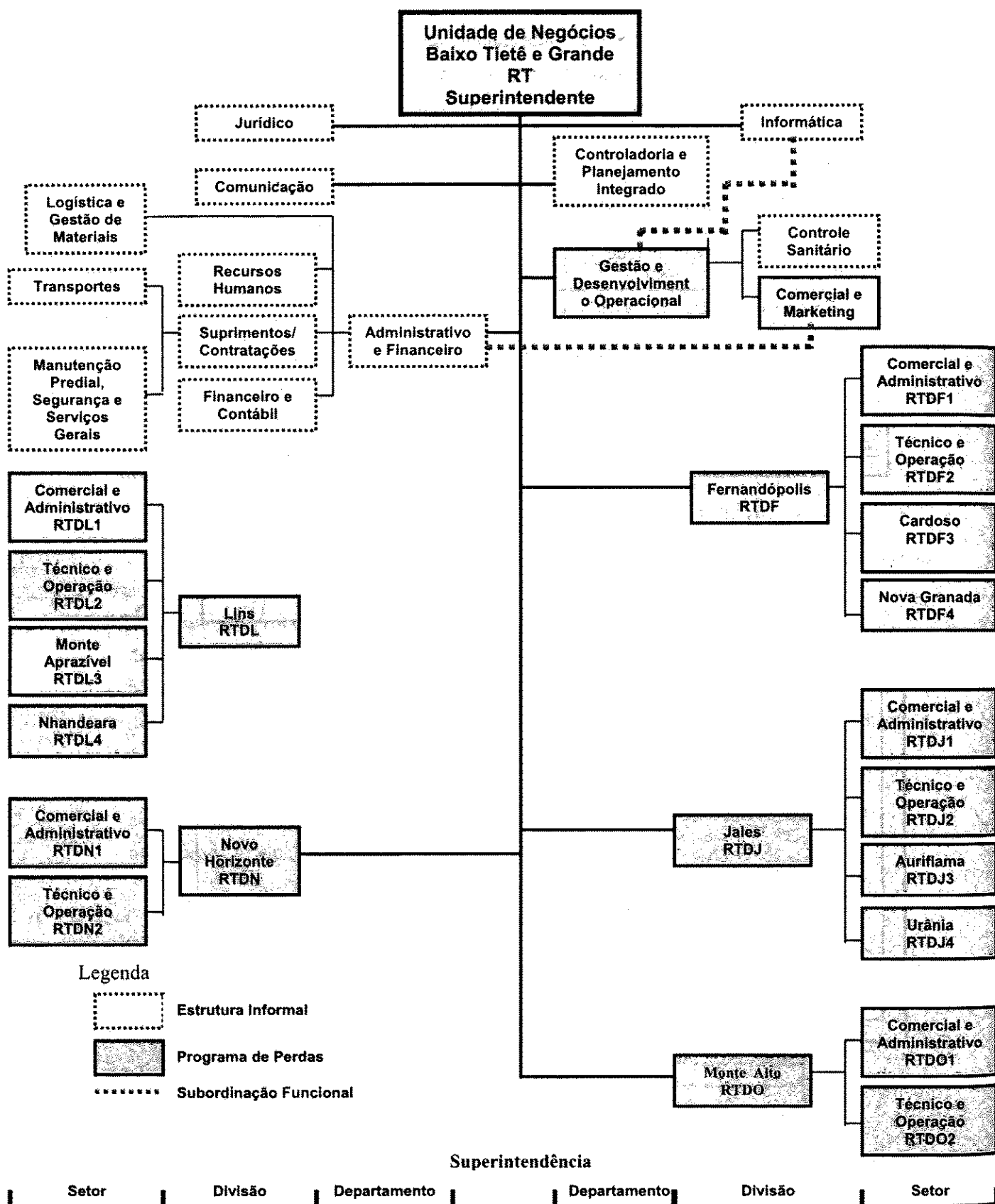
c.2 Variação do IPDt (litros/ligação x dia)

2004 (1)	2005 (2)	2006 (3)	2007 (4)	2008 (5)	2009 (6)
133	131	132	127	112	116





## 1-17-5 Estrutura Organizacional



1-17-6 Previsão das Ações no Período JICA

Nº	Item	PERDAS REAIS				Total
		2011	2012	2013		
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un)	10.067	9.966	9.866	29.899
		Financeiro (R\$)	1.513.572	1.498.436	1.483.452	4.495.460
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	0	0	0	0
		Físico Ramais (un)	0	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0
A1.3	Troca de Ramais - Pesquisa de Vazamentos	Físico (un)	1.269	1.269	1.269	3.807
		Financeiro (R\$)	190.775	190.775	190.775	572.325
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km)	0	0	0	0
		Físico Ramais (un)	11.336	11.235	11.135	33.706
		Financeiro (R\$)	1.704.347	1.689.211	1.674.227	5.067.785
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	1.670	1.670	1.670	5.010
		Financeiro (R\$)	333.905	333.905	333.905	1.001.715
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un)	530	525	519	1.574
		Financeiro (R\$)	275.255	272.502	269.777	817.534
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un)	67	67	67	201
		Financeiro (R\$)	34.694	34.694	34.694	104.082
A3	Total Reparo	Físico (un)	597	592	586	1.775
		Financeiro (R\$)	309.949	307.196	304.471	921.616
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)	12	17	10	39
		Financeiro (R\$)	475.826	666.430	380.820	1.523.076
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	Físico (un)	475.826	666.430	380.820	1.523.076
A5	Equipamentos	Físico (un)	0	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0	0
	Total Perdas Reais	Financeiro (R\$)	2.824.027	2.996.742	2.693.423	8.514.192

		2011	2012	2013	Total
		PERDAS APARENTES			
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un)	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un)	23.149	23.149	69.447
		Financeiro (R\$)	1.385.954	1.385.954	4.157.862
B1	Total Hidrômetros	Físico (un)	23.149	23.148	69.447
		Financeiro (R\$)	1.385.954	1.385.954	4.157.862
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un)	13.180	13.180	39.540
		Financeiro (R\$)	186.233	186.233	558.699
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un)	2.104	2.104	6.312
		Financeiro (R\$)	77.550	77.550	232.650
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un)	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un)	15.284	15.284	45.852
		Financeiro (R\$)	263.783	263.783	791.349
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un)	84	84	252
		Financeiro (R\$)	32.325	32.325	96.975
B3	Atualização Cadastral	Físico (un)	10.522	10.522	31.566
		Financeiro (R\$)	47.456	47.456	142.368
	<b>Total Perdas Aparentes</b>	<b>Financeiro (R\$)</b>	<b>1.729.518</b>	<b>1.729.518</b>	<b>5.188.554</b>
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un)	11	9	31
		Financeiro (R\$)	330.000	270.000	930.000
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un)	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0
C3	Capacitação	Físico (un)	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0
C4	Ações Sócio Educativas	Físico (un)	0	0	0
		Financeiro (R\$)	0	0	0
	<b>Total Gestão</b>	<b>Financeiro (R\$)</b>	<b>330.000</b>	<b>270.000</b>	<b>930.000</b>
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>Financeiro (R\$)</b>	<b>4.883.545</b>	<b>4.996.260</b>	<b>14.632.746</b>

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

(1) Aspectos Relevantes

- Os investimentos previstos para a RT correspondem a 1,37 % do valor global do Programa JICA;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 58 % do total de investimento previsto para a RT;
- E a renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 35 % das Perdas Reais da RT.

**1-17-7 Manutenção do Programa de Perdas**

(1) Recursos humanos e equipamentos disponíveis na UN:

Devidos aos baixos índices de perdas já alcançados pela RT, o Programa de Perdas será conduzido nos 83 municípios para, principalmente na manutenção dos índices já alcançados. Com pessoal próprio da Sabesp serão conduzidos os serviços de manutenção corretiva, tais como: consertos de vazamentos em rede, ramal e cavaletes e, também, troca de hidrômetros danificados. Em relação a vazamentos em ramais o critério permanece o da troca do ramal.

Os serviços de pesquisa de vazamentos e caça fraudes também serão desenvolvidos por pessoal próprio uma vez que em praticamente todos os 83 municípios têm pelo menos um funcionário treinado para o serviço. Existem aproximadamente 70 funcionários treinados, apenas no período de 2003 a 2009, no Curso de: "Detecção de vazamentos não visíveis de líquidos sob pressão em tubulações enterradas". Em razão da demanda poderá ser contratado algum serviço de pesquisa de vazamentos, além, dos serviços de troca preventiva de ramal e hidrômetros, que já são terceirizados na Unidade.

O atual quadro de funcionários operacionais conta com profissionais com experiência média, na execução dos serviços operacionais de manutenção, em torno de 10 anos. Todos os funcionários recebem treinamento, e repasses periódicos, no curso de Escoramento de valas, assim como recebem todo treinamento necessário para operação dos equipamentos e ferramentas utilizadas, que inclui em alguns casos, cursos ministrados pelos próprios fornecedores de equipamentos (por ex.: uso de geofone, compactadores, etc.).

Quando há a necessidade de contratação de terceiros para execução dos serviços o principal serviço contratado é o remanejamento de ramais. Neste caso é exigido, em edital, a comprovação da capacidade técnica do fornecedor através de Atestado Técnico do CREA e quando da emissão da A.S. (autorização de serviço) a apresentação de certificado de treinamento em cursos de escoramento de valas, operação de retroescavadeira, etc. por parte do pessoal que executará o serviço.

<b>Distrito</b>	<b>Pessoal</b>
RTDF	27
RTDJ	35
RTDL	31
RTDN	15
RTDO	08
Total	116

Todas as Gerências e Seccionais contam com os equipamentos necessários para execução dos serviços de manutenção, tais como: cortadores de piso, perfuradores pneumáticos, marteletes hidráulico/pneumático, grupos geradores/compressores de ar, compactadores mecânicos, barras de escuta, etc. Todos os municípios contam com 100 % de macromedição (principalmente eletromagnético e alguns Woltmans) e 100 % de micromedição. A Unidade conta, também, com três equipes completas, com equipamentos e viatura, de ptometria para aferição dos macromedidores.

<b>Distrito</b>	<b>Viaturas</b>
RTDF	12
RTDJ	17
RTDL	16
RTDN	08
RTDO	04
Total	57

#### **1-17-8 Fiscalização**

A fiscalização dos serviços referentes ao controle de perdas é executada por pessoal próprio da RT. Sendo realizada nos serviços de pequeno porte por funcionários da unidade responsável pelo serviço ou quando necessário, em razão do porte do serviço, é solicitado apoio ao Departamento de Desenvolvimento da Operação – RTO.

Para o Programa de Perdas JICA (2011 – 2013) a intenção é continuar com a mesma sistemática de fiscalização.

#### **1-17-9 Outros Dados**

##### **(1) Segurança**

- São de uso obrigatório os EPI's exigidos em lei, tanto para pessoal próprio como para terceirizados. São de uso obrigatório, também, os EPC's para sinalização de vias.
- Os Técnicos de Segurança da Unidade de Negócio realizam, também, fiscalização em campo dos terceirizados. E periodicamente, tanto o pessoal próprio como os terceirizados passam por auditoria (interna/externa) da norma OHSAS 18001.

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

É de responsabilidade da unidade onde o serviço será executado a obtenção da autorização junto à autoridade de trânsito local e Prefeitura. Existem casos, pequenos municípios, em que já há uma autorização prévia para a SABESP fazer pequenos reparos com interdição de vias desde que sejam de

curta duração. Quando se trata de serviço terceirizado as devidas autorizações são de responsabilidade da contratada.

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

Os serviços executados por empreiteiras são acompanhados mensalmente através do FAC (Formulário Auxiliar de Avaliação de Contratada) que acompanha as medições e tem por objetivo acompanhar o desempenho da contratada ao longo da execução do serviço. Quando a avaliação através do FAC indicar um mau desempenho da contratada são tomadas as medidas contratuais cabíveis: multas, penalidades, etc. Segue cópia de FAC.

Internamente as entregas dos serviços executados são formalizadas através de CFS (Conclusão de Frente de Serviço) emitida eletronicamente pelo sistema SGE que informa o término, parcial ou total, da obra para a contabilidade e para a área operacional que recebe a manutenção. Ao término do contrato, após a última medição, é elaborado a ADF (Avaliação de Desempenho do Fornecedor) que é remetida para a área de Licitações e para o CSQ (Qualidade) atestando o desempenho técnico da empreiteira. Em anexo cópias de CFS e ADF.

No caso de serviços de remanejamentos de redes, que é o serviço de manutenção mais comum de ser terceirizado na RT, é exigido das empreiteiras a entrega de documento digital, formato DWG, com a localização/cadastro das redes remanejadas. Segue anexa cópia de cadastro de remanejamento de redes e ramais do município de Nhandeara.

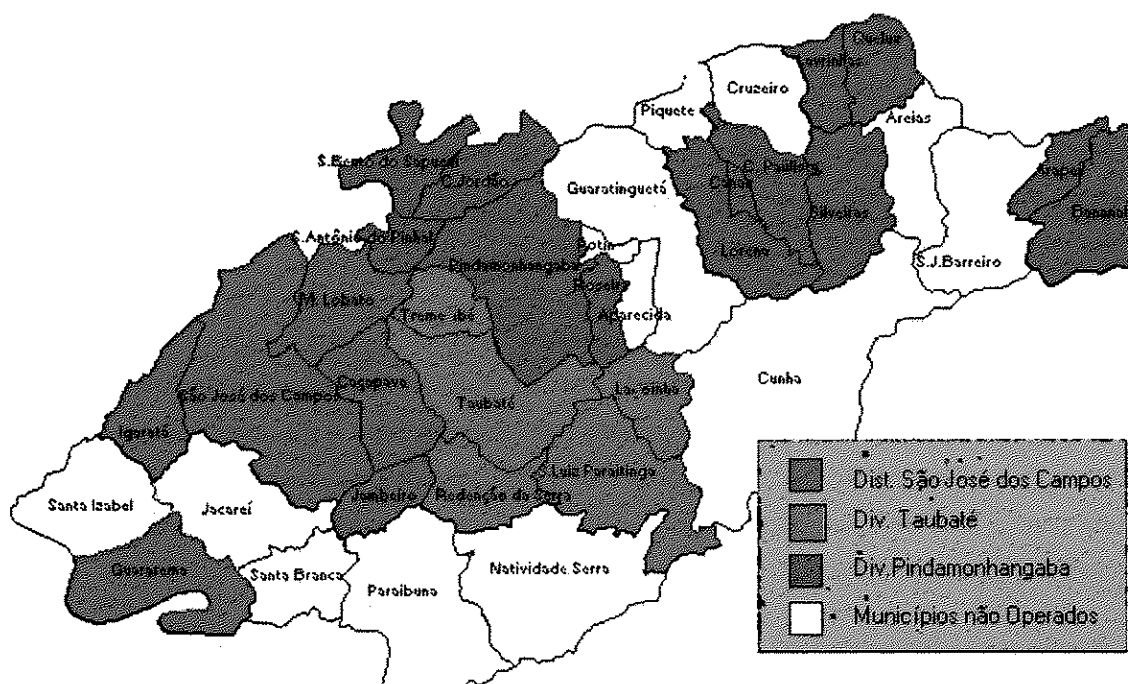
### 1-17-10 Fotos



Escritório Central da RT

## 1-18 RV – Unidade de Negócios Vale do Paraíba

### 1-18-1 Localização dos Sistemas Componentes



Sede da UN – São José dos Campos - SP

### 1-18-2 Sistemas Componentes

	Sistema	Sistemas Prioritários	População
1	Arapeí	-	2.587
2	Bananal	-	10.727
3	Caçapava	-	84.406
4	Cachoeira Paulista	-	33.999
5	Campos do Jordão	Campos do Jordão	46.332
6	Canas	-	4.662
7	Guararema	-	26.523
8	Igaratá	-	8.896
9	Jambeiro	-	4.917
10	Lagoinha	-	6.917
11	Lavrinhas	-	89.391
12	Lorena	Lorena	4.235
13	Monteiro Lobato	-	144.665
14	Pindamonhangaba	Pindamonhangaba	11.012
15	Queluz	-	4.230
16	Redenção da Serra	-	9.446
17	Roseira	-	6.849
18	Santo Antonio do Pinhal	-	10.918
19	São Bento do Sapucaí	-	-
20	São José dos Campos	São José dos Campos	609.229
21	São Luiz do Paraitinga	-	10.872
22	Silveiras	-	5.803
23	Taubaté	Taubaté	272.740
24	Tremembé	-	40.601
	<b>Total RV – 24 sistemas</b>	<b>5 sistemas</b>	<b>~1.460.000</b>

### 1-18-3 Dados Gerais dos Sistemas

Item	Números
População	1.460.000 habitantes
Extensão de Rede	4.390 km
Ligações	388.939 un
Volume Disponibilizado	10.693.923 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido	6.277.980 m <sup>3</sup> /mês
Volume Social	19.131 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas	4.396.812 m <sup>3</sup> /mês
Indicador de Perdas	350 litros/lig. dia
Ligações Inativas	9.062 un
Média de Vazamentos por ano	26.217 vaz./ano

### 1-18-4 Sistemas considerados prioritários

Os municípios de S. José dos Campos, Taubaté, Pindamonhangaba, Lorena e Campos de Jordão são considerados sistemas prioritários e respondem por mais de 86 % do volume de água perdido na RV. Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	9.163.799 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido - VM	5.276.906 m <sup>3</sup> /mês
Volume Usos Especiais - VUE	19.131 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	3.867.762 m <sup>3</sup> /mês
Nº de Ligações Ativas	314.585 un
Nº de Ligações Inativas	6.927 un
Extensão de Rede	3.308 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	19.194 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) São José dos Campos

Trata-se da maior cidade da RV com mais de 609 mil habitantes. Os principais problemas na gestão de perdas em São: São José dos Campos são:

- elevado número de setores de abastecimento (> 100) com número de ligações entre 3000 e 5000 ligações/setor;
- demanda elevada para remanejamento de redes (idade e materiais inadequados);
- demanda elevada para substituição de ramais (idade e materiais inadequados);
- necessidade de estruturação do processo de pesquisa de vazamentos (recursos);
- necessidade de estruturação do processo de reparo de vazamentos (recursos, treinamento e adequação do material empregado).
- necessidade de setorização das zonas central e sul;



- necessidade de instalação de VRP's;
- necessidade de aquisição de macromedidores;
- necessidade de adequação de macromedidores (erro no dimensionamento dos macromedidores já instalados);
- parque de hidrômetros inadequado (idade e redimensionamento no caso dos grandes consumidores);
- necessidade de adequação do cadastro técnico (implantação de sistema geo-referenciado).

## (2) Taubaté

Trata-se da segunda maior cidade da RV e apresenta os seguintes problemas:

- demanda elevada para remanejamento de redes (idade e materiais inadequados);
- demanda elevada para substituição de ramais (idade e materiais inadequados);
- necessidade de estruturação do processo de pesquisa de vazamentos (recursos);
- necessidade de estruturação do processo de reparo de vazamentos (recursos, treinamento e adequação de materiais e peças).
- necessidade de setorização da zona central;
- necessidade de instalação de VRP's;
- necessidade de aquisição de macromedidores;
- necessidade de adequação de macromedidores (erro no dimensionamento dos macromedidores já instalados);
- parque de hidrômetros inadequado (idade e redimensionamento no caso dos grandes consumidores);
- necessidade de adequação do cadastro técnico (implantação de sistema geo-referenciado);

## (3) Pindamonhangaba

- demanda elevada para remanejamento de redes (idade e materiais inadequados);
- demanda elevada para substituição de ramais (idade e materiais inadequados);
- necessidade de estruturação do processo de pesquisa de vazamentos (recursos);
- necessidade de estruturação do processo de reparo de vazamentos (recursos, treinamento e adequação de materiais e peças).
- necessidade de aquisição de macromedidores;
- necessidade de adequação de macromedidores (erro no dimensionamento dos macromedidores já instalados);
- parque de hidrômetros inadequado (idade e redimensionamento no caso dos grandes consumidores);
- necessidade de adequação do cadastro técnico (implantação de sistema geo-referenciado);

## (4) Lorena

- demanda elevada para remanejamento de redes (idade e materiais inadequados);
- demanda elevada para substituição de ramais (idade e materiais inadequados);

- necessidade de estruturação do processo de pesquisa de vazamentos (recursos);
- necessidade de estruturação do processo de reparo de vazamentos (recursos, treinamento e adequação de materiais e peças).
- necessidade de aquisição de macromedidores;
- necessidade de adequação de macromedidores (erro no dimensionamento dos macromedidores já instalados);
- parque de hidrômetros inadequado (idade e redimensionamento no caso dos grandes consumidores);
- necessidade de adequação do cadastro técnico (implantação de sistema geo-referenciado);
- necessidade de serviços de pesquisa de ligações irregulares.

#### (5) Campos de Jordão

Cidade localizada em região montanhosa apresentando desníveis geométricos da ordem de 180 metros.

Os principais problemas são:

- necessidade de setorização em todas as zonas de abastecimento;
- necessidade de instalação de VRP's;
- necessidade de aquisição de macromedidores;
- demanda elevada para substituição de ramais (idade e materiais inadequados);
- necessidade de estruturação do processo de pesquisa de vazamentos (recursos);
- necessidade de estruturação do processo de reparo de vazamentos (recursos, treinamento e adequação do material empregado).
- necessidade de setorização em todas as zonas de abastecimento;
- necessidade de instalação de VRP's;
- necessidade de aquisição de macromedidores;
- parque de hidrômetros inadequado (idade e redimensionamento no caso dos grandes consumidores);
- necessidade de adequação do cadastro técnico (implantação de sistema geo-referenciado);

#### 1-18-5 Demais Sistemas (não prioritários)

Estes sistemas apresentam as seguintes condições:

Item	Número
Volume Disponibilizado - VD	1.530.124 m <sup>3</sup> /mês
Volume Micromedido - VM	1.001.074 m <sup>3</sup> /mês
Volume Usos Especiais - VUE	0 m <sup>3</sup> /mês
Volume de Perdas Totais - VPDt	529.050 m <sup>3</sup> /mês
Nº de Ligações Ativas	74.354 un
Nº de Ligações Inativas	2.137 un
Extensão de Rede	1.083 km
Média de Vazamentos em Redes e Ramais	7.023 vaz./ano

Os principais problemas se resumem em:

- demanda pontual para remanejamento de redes (idade e materiais inadequados);
- demanda pontual para substituição de ramais (idade e materiais inadequados);

- necessidade de estruturação do processo de pesquisa de vazamentos (recursos);
- necessidade de estruturação do processo de reparo de vazamentos (recursos, treinamento e adequação do material empregado).
- necessidade de adequação de macromedidores (erro no dimensionamento dos macromedidores já instalados);
- parque de hidrômetros inadequado (idade e redimensionamento no caso dos grandes consumidores);
- necessidade de adequação do cadastro técnico (implantação de sistema geo-referenciado);

#### **1-18-6 Critérios Utilizados nos Sistemas Prioritários**

Conforme citado no item anterior, foram priorizadas 05 cidades da RV por representarem mais de 86 % do volume perdido de água da Unidade de Negócio.

As principais ações solicitadas pela RV a serem implantadas no Período JICA estão concentradas em:

- substituição de redes e ramais;
- setorização e instalação de VRPs;
- serviços de pesquisa e reparo de vazamentos;
- substituição do parque de hidrômetros

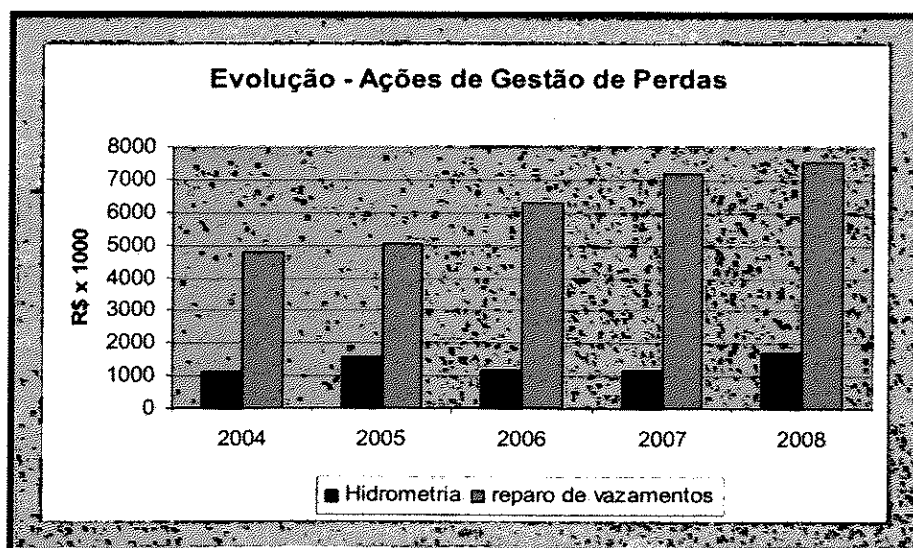
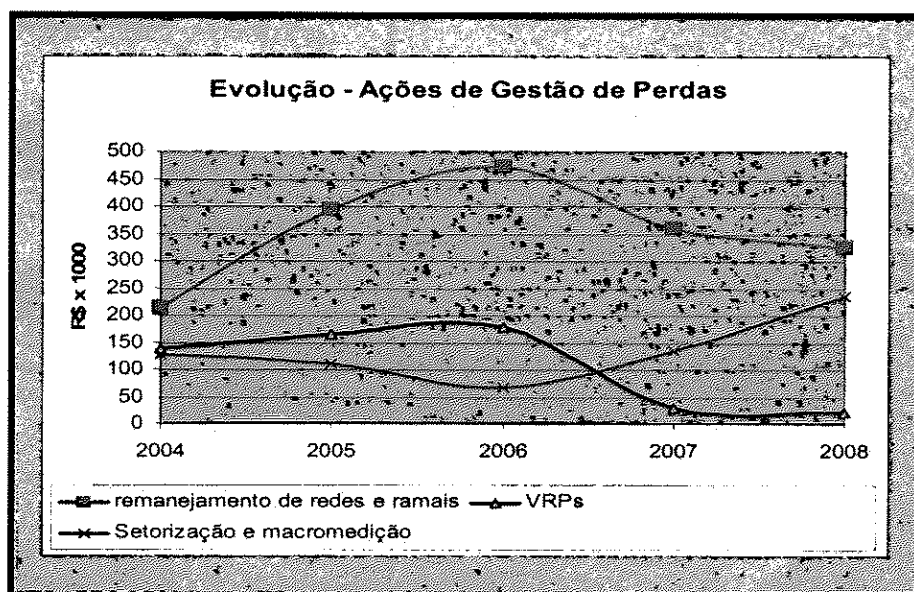
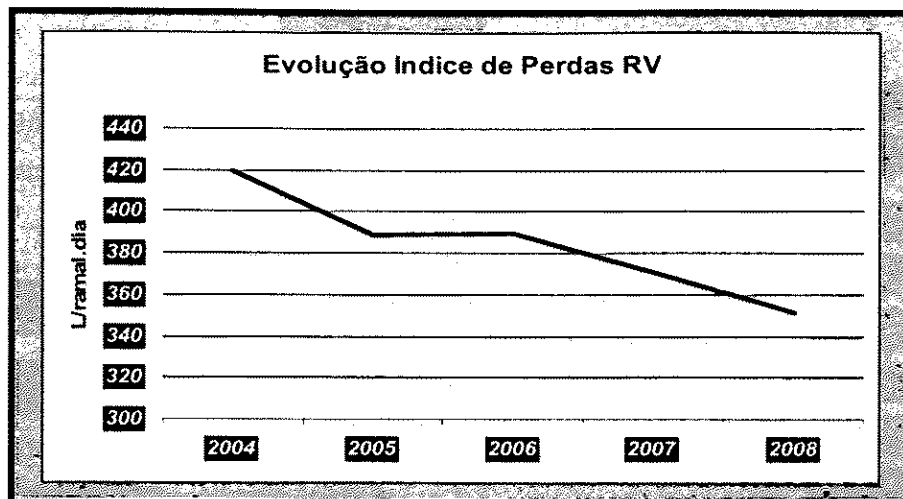
##### **(1) Parâmetros dos Indicadores Direcionadores**

Para a definição da aplicação dos recursos e para a priorização das ações/recursos financeiros, foram definidos os seguintes parâmetros/indicadores direcionadores:

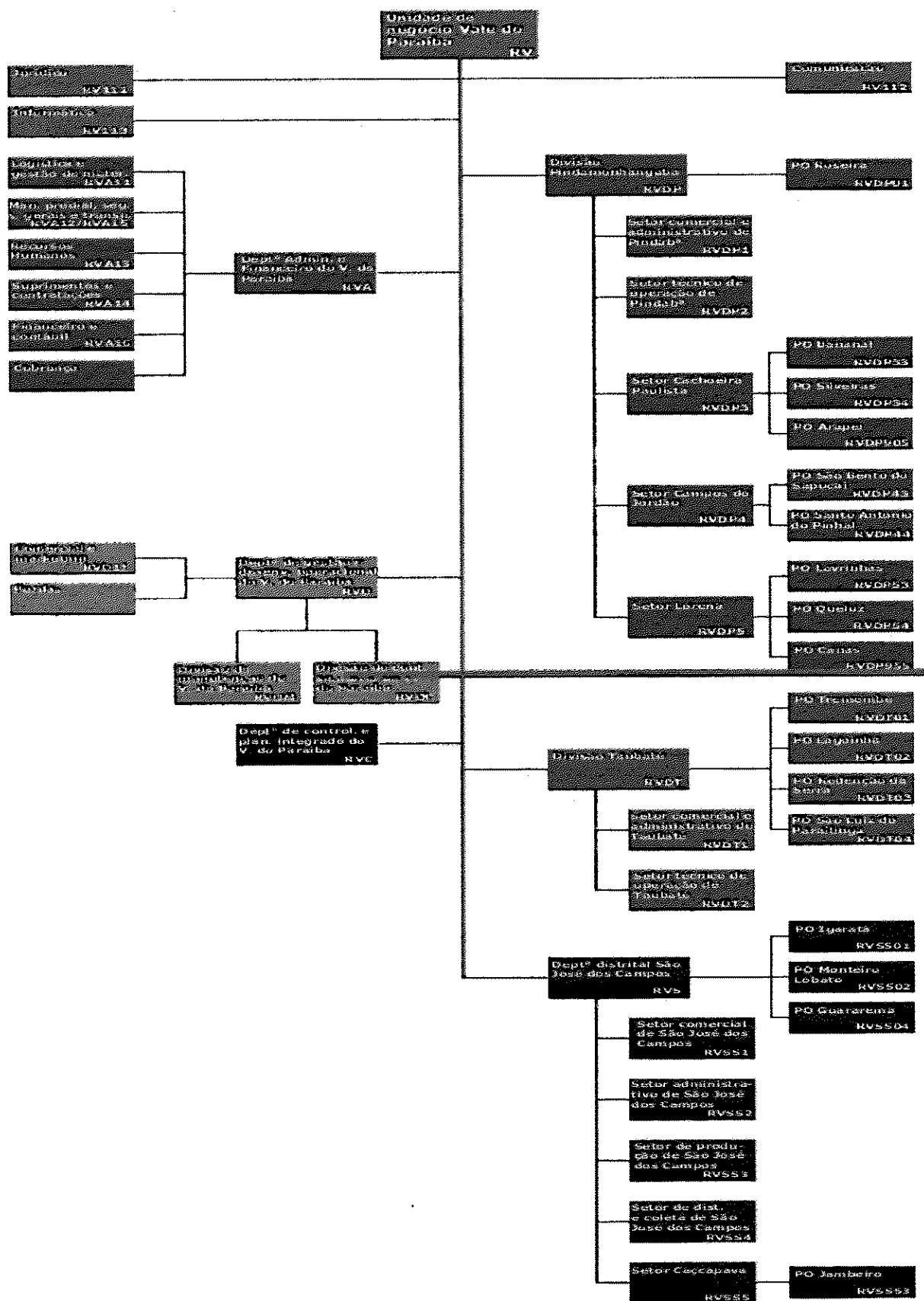
- substituição de redes e ramais: índice de perdas + índice de vazamentos em redes e ramais + material e idade das redes e ramais por setor de abastecimento;
- setorização: ausência de setores físicos de abastecimento;
- instalação de VRPs: índice de perdas + pressão de abastecimento + índice de vazamentos em redes e ramais por setor de abastecimento;
- pesquisa e reparo de vazamentos: índice de perdas + pressão de abastecimento + índice de vazamentos em redes e ramais por setor de abastecimento;
- hidrometria: índice de perdas + consumo per capto ( $\text{m}^3/\text{ligação.mês}$ ) + idade por setor de abastecimento;
- ligações irregulares: consumo per capto ( $\text{m}^3/\text{ligação.mês}$ ) + número de ligações inativas;

## 1-18-7 Gestão de Perdas

### Indicadores de Perdas



## 1-18-8 Estrutura Organizacional



Cada unidade operacional da RV, do ponto de vista de gestão de perdas, possui equipe própria ou efetua a terceirização (e fiscaliza) das seguintes atividades:

- pesquisa de vazamentos;
- reparo de vazamentos;
- acompanhamento de consumos;
- acompanhamento da hidrometria;

Entretanto, na RV, o Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional – RVO é responsável pela coordenação e planejamento das ações de gestão de perdas, assim como presta apoio nas seguintes atividades:

- pesquisa de vazamento: possui equipe própria certificada na ABENDI;
- calibração de macromedidores;
- realização de estudos/diagnóstico dos sistemas da RV;
- realização de medições pitométricas;

Assim, os setores que mais atuam na gestão de perdas são:

- São Jose dos Campos: RVSS1; RVSS3, RVSS4 e RVSS5.
- Taubaté: RVDT1 e RVDT2
- Pindamonhangaba: RVDP1; RVDP2; RVDP3; RVDP4 e RVDP5
- RV: RVO12 e RVOM

**1-18-9 Previsão das Ações no Período JICA**

Previsão das Perdas no Período 2011-2013		2011	2012	2013	Total	
PERDAS REAIS						
A1.1	Substituição de Ramais	Físico (un)	23.126	22.894	22.666	68.686
		Financeiro (R\$)	3.477.050	3.442.279	3.407.856	10.327.185
A1.2	Substituição de Redes e Ramais	Físico Rede (km)	33	33	33	99
		Físico Ramais (un)	3.146	3.146	3.146	9.438
		Financeiro (R\$)	5.120.719	5.120.719	5.120.719	15.362.157
A1.3	Troca de Ramais -	Físico (un)	2.371	2.371	2.371	7.113
	Pesquisa de Vazamentos	Financeiro (R\$)	356.438	356.438	356.438	1.069.314
A1	Total Renovação de Infraestrutura	Físico Rede (km)	33	33	33	99
		Físico Ramais (un)	28.643	28.411	28.183	85.237
		Financeiro (R\$)	8.954.207	8.919.436	8.885.013	26.758.656
A2	Pesquisa de Vazamento	Físico (un)	3.293	3.293	3.293	9.879
		Financeiro (R\$)	658.516	658.516	658.516	1.975.548
A3.1	Reparo Vazamentos em Rede	Físico (un)	2.570	2.544	2.518	7.632
		Financeiro (R\$)	1.334.915	1.321.566	1.308.350	3.964.831
A3.2	Reparo Vazamentos Não Visíveis (Rede)	Físico (un)	263	263	263	789
		Financeiro (R\$)	136.844	136.844	136.844	410.531
A3	Total Reparo	Físico (un)	2.833	2.807	2.781	8.421
		Financeiro (R\$)	1.471.759	1.458.410	1.445.194	4.375.363
A4.1	Setorização (Zonas de Pressão)	Físico -- projeto (un)	0	0	0	0
		Físico -- Obra (un)	0	25	25	50
		Financeiro (R\$)	0	900.000	900.000	1.800.000
A4.2	VRP	Físico (un)	8	6	6	20
		Financeiro (R\$)	627.500	502.500	502.500	1.632.500
A4.3	DMC	Físico (un)	2	2	2	6
		Financeiro (R\$)	80.000	80.000	80.000	240.000
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\$)	707.500	1.482.500	1.482.500	3.672.500
A5	Equipamentos	Físico (un)	13	7	7	27
		Financeiro (R\$)	184.500	122.500	127.500	434.500
Total Perdas Reais			11.976.482	12.641.362	12.598.723	37.216.567

Nº	Item	2011	2012	2013	Total
PERDAS APARENTES					
B1.1	Substituição Hidrômetros Grande Capacidade	Físico (un) 471	484	484	1.439
		Financeiro (R\$) 111.043	110.887	110.887	332.817
B1.2	Substituição Hidrômetros Pequena Capacidade	Físico (un) 53.303	53.303	53.303	159.909
		Financeiro (R\$) 3.191.223	3.191.223	3.191.223	9.573.669
B1	Total Hidrômetros	Físico (un) 53.774	53.787	53.787	161.348
		Financeiro (R\$) 3.302.266	3.302.110	3.302.110	9.906.486
B2.1	Inspeção Inativas	Físico (un) 9.062	9.062	9.062	27.186
		Financeiro (R\$) 128.046	128.046	128.046	384.138
B2.2	Combate Irregulares	Físico (un) 1.945	1.945	1.945	5.835
		Financeiro (R\$) 71.662	71.662	71.662	214.986
B2.3	Regularização Favelas	Físico (un) 0	0	0	0
		Financeiro (R\$) 0	0	0	0
B2	Total Combate a Irregulares	Físico (un) 11.007	11.007	11.007	33.021
		Financeiro (R\$) 199.708	199.708	199.708	599.124
	Instalação UMA-Irregulares	Físico (un) 194	194	194	582
		Financeiro (R\$) 74.676	74.676	74.676	224.028
B3	Atualização Cadastral	Físico (un) 46.673	46.673	46.673	140.019
		Financeiro (R\$) 210.494	210.494	210.494	631.482
	<b>Total Perdas Aparentes</b>	<b>3.787.144</b>	<b>3.786.988</b>	<b>3.786.988</b>	<b>11.361.120</b>
C1	Instalação/Adequação de Macromedidores	Físico (un) 20	20	20	60
		Financeiro (R\$) 777.000	777.000	777.000	2.331.000
C2	Calibração de Macromedidores	Físico (un) 25	25	25	75
		Financeiro (R\$) 34.900	34.900	34.900	104.700
C3	Capacitação	Físico (un) 30	30	30	90
		Financeiro (R\$) 60.000	60.000	60.000	180.000
C4	Ações Sócio Educativas	Físico (un) 0	0	0	0
		Financeiro (R\$) 0	0	0	0
	<b>Total Gestão</b>	<b>3.871.900</b>	<b>3.871.900</b>	<b>3.871.900</b>	<b>2.615.700</b>
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>16.635.526</b>	<b>17.300.250</b>	<b>17.257.611</b>	<b>51.193.387</b>

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



### (1) Aspectos Relevantes

- Os investimentos previstos para a RV correspondem a 4,80 % do valor global do Programa JICA;
- A parte correspondente as Perdas Reais é de 73 % do total de investimento previsto para a RV;
- E a renovação da infraestrutura (Substituição de redes, ramais e troca de ramais com pesquisas de vazamentos) equivale a 52 % das Perdas Reais da RV;
- A RV é o segundo maior investimento previsto no Programa JICA e a parte de renovação da infraestrutura corresponde o seu maior investimento em Perdas.

### 1-18-10 Manutenção do Programa de Perdas

#### (1) Pessoal e Equipamentos

Local	Número de Funcionários	Equipamentos	Índice de Terceirização
São José Campos	16	03 veículo leve 02 veículo médio 01 veículo pesado 02 retro escavadeira 02 rompedor 08 bomba de esgotamento 02 geofone mecânicos 02 geofone eletrônicos	75 %
Caçapava	10	02 veículo leve 02 veículo médio 01 veículo pesado 02 retro escavadeira 04 bomba de esgotamento 03 geofone mecânico	38 %
Cachoeira Paulista	5	01 veículo médio 01 veículo pesado 01 retro escavadeira 02 geofone eletrônico 02 haste de escuta	40 %
Campos Jordão	5	02 veículo médio 01 veículo pesado 01 retro escavadeira 02 haste de escuta	90 %
Pindamonhangaba	9	02 veículo médio 01 veículo pesado 01 retro escavadeira 01 haste de escuta 01 geofone eletrônico	30 %
Taubaté	17	03 veículo leve 03 veículo pesado 01 retro escavadeira 01 haste de escuta 01 geofone eletrônico	55 %
Lorena	6	02 veículo leve 01 retro escavadeira 03 bomba esgotamento 02 geofone mecânico 01 geofone eletrônico	73 %

Para a execução de atividade de pesquisa e vazamentos com mão de obra própria é exigido que os funcionários tenham certificação ABENDI nível 1.

O departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional – RVO possui uma equipe de 06 funcionários certificados na ABENDI (quatro funcionários nível I e dois funcionários nível II) que prestam apoio às áreas operacionais.

## **(2) Vazamentos**

A execução dos reparos de vazamentos é realizada por equipes cujo dimensionamento, normalmente, é:

- reparos em cavaletes: equipe de um funcionário e veículo de pequena carga;
- reparos em ramais: equipe com dois funcionários equipados com rompedores, bomba esgotamento de vala e demais ferramentas. O veículo utilizado é de pequeno porte;
- reparos em redes: equipe com três ou mais funcionários, equipados com rompedores, bombas de esgotamento de vala, equipamento tipo retro-escavadeira e demais ferramentas. O veículo utilizado é de médio ou grande porte;

A origem do serviço de reparo pode ser:

a) Execução do reparo do vazamento através do recebimento de solicitação de serviços proveniente da área de atendimento ao público, via presencial ou telefônico, envolvendo:

- programação do serviço: programação de material, equipamentos, equipe e data da execução;
- no caso de vazamento em ramais, dependendo da situação/condições existentes procede-se a troca do ramal;
- execução dos serviços com mão de obra própria ou terceirizada;
- finalização dos serviços;

b) Execução de reparo de vazamento tendo como origem o resultado dos serviços de pesquisa de vazamentos. Os serviços de pesquisa são realizados com mão de obra própria ou terceirizados. As etapas de execução do reparo são as mesmas citadas no item acima.

## **1-18-11 Fiscalização**

O modelo de execução dos serviços e o respectivo treinamento tanto para execução e fiscalização está ora em implantação na empresa e segue o modelo do Projeto EFICAZ.

Segue algumas informações:

- a fiscalização dos serviços de reparos é feita por amostragem com índices variando entre 10 e 20%;
- a fiscalização dos serviços, em cada gerência de setor, é coordenada por um engenheiro e há pelo menos um técnico com experiência mínima de 01 ano e treinamentos específicos dentro da empresa;
- para a realização de serviços terceirizados é exigido da contratada a disponibilização do mesmo quadro de funcionários acima citado e com a mesma experiência, sendo que eventuais treinamentos são ministrados pela Sabesp;

- para a realização de serviços de pesquisa de vazamentos terceirizados é exigido que os funcionários tenham certificação ABENDI nível 1 e que o coordenador dos serviços tenha certificação ABENDI nível 2.

### **1-18-12 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 anuais (programa segurança nota 10).

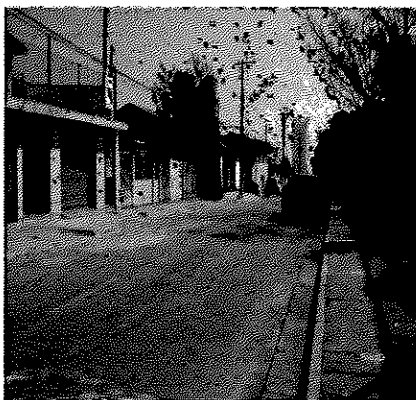
#### **(2) Exigência de Autorização para Interdição de Vias Públicas**

- 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.

### **1-18-13 Fotos**



Rua Cefeú – local prevista para troca de rede



Reunião com o pessoal da RV sobre o Programa de Perdas

## 1-19 Investimentos do Programa JICA

### (1) Unidades de Negócios: MA – MC – ML – MN – MO – MS

Investimento	Un	2011	2012	2013	Total
MA	R\$	3.507.031	3.518.031	4.685.031	11.710.093
MC	R\$	41.222.540	41.861.997	40.273.648	123.358.185
ML	R\$	51.163.840	41.526.438	49.628.769	142.319.047
MN	R\$	40.196.308	42.793.575	40.698.752	123.688.635
MO	R\$	37.023.536	37.388.362	37.754.780	112.166.678
MS	R\$	59.523.399	56.522.840	42.539.853	158.586.092
<b>TOTAL</b>	<b>R\$</b>	<b>232.646.653</b>	<b>223.611.243</b>	<b>215.580.834</b>	<b>671.828.730</b>

### (2) Unidades de Negócios: RA – RB – RG – RJ – RM – RN – RR – RS – RT – RV

Investimento	Un	2011	2012	2013	Total
RA	R\$	11.865.906	11.110.991	10.375.918	33.352.815
RB	R\$	10.251.567	9.413.247	8.789.982	28.454.796
RG	R\$	7.371.320	7.762.056	7.793.524	22.926.900
RJ	R\$	11.117.849	8.331.235	7.770.422	27.219.506
RM	R\$	12.214.929	12.078.880	12.341.508	36.635.317
RN	R\$	4.798.982	4.526.061	4.870.108	14.195.151
RR	R\$	3.674.907	3.649.641	3.498.036	10.822.584
RS	R\$	37.402.144	41.336.267	17.722.153	96.460.564
RT	R\$	4.883.545	4.996.260	4.752.941	14.632.746
RV	R\$	16.635.526	17.300.250	17.257.611	51.193.387
<b>TOTAL</b>	<b>R\$</b>	<b>120.216.675</b>	<b>120.504.893</b>	<b>95.172.206</b>	<b>335.893.774</b>

### (3) Demanda da Diretoria de Tecnologia, Empreendimento e Meio Ambiente - DDT

Investimento	Un	2011	2012	2013	Total
Demanda Diretoria	R\$	10.000.000	10.000.000	10.000.000	30.000.000

### (4) Eficiência Energética - EE

Investimento	Un	2011	2012	2013	Total
Eficiência Energética	R\$	15.000.000	14.000.000	0	29.000.00

### (5) RESUMO GERAL

Investimento	Un	2011	2012	2013	Total
M	R\$	232.646.653	223.611.243	215.580.834	671.828.730
R	R\$	120.216.675	120.504.893	95.172.206	335.893.774
DDT	R\$	10.000.000	10.000.000	10.000.000	30.000.000
EE	R\$	15.000.000	14.000.000	0	29.000.00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$</b>	<b>377.863.328</b>	<b>368.116.136</b>	<b>320.753.040</b>	<b>1.066.722.504</b>

## 1-20 Notas de Reunião em Unidade de Negócio

### 1-21-1 Notas de Reunião (MC)

Assunto:	Sabesp – MC – Unidade de Negócio Metropolitano Centro
Local:	Rua Dona Antonia de Queiroz, 218 – São Paulo - SP
Data:	23 de Julho de 2009.
Horas:	Das 9,00hs até 13,00 hs.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genival Abdias de Carvalho – Divisão de Controle de Perdas (MC - Testes)</li> <li>• Debora Soares Melato – Engenheira ( Gestão de Perdas da MC)</li> <li>• Paulo Rogério Palo – Viv. Controle de Perdas (MC)</li> <li>• Fábio Luiz Denapoli – Gerente da Divisão de Controle de Perdas (MC)</li> <li>• Cícero - Depto Engenharia da MC (Dimensionamento e redimensionamento, desajustamento de novas tecnologias)</li> <li>• Nelson Silva Jr. – Sabesp – SP</li> <li>• Sílvia (Sabesp – SP)</li> <li>• S. Ueda – Missão JICA</li> <li>• J. Takahashi – Missão JICA</li> <li>• T. Chiba – Missão JICA</li> <li>• J. Takahashi – Missão JICA</li> <li>• S. Takahashi – Missão JICA</li> </ul>

1º - Apresentação resumida pelo sr. Nelson (Sabesp - Costa Carvalho) sobre o Programa de Perdas;

2º - Apresentação resumida pelo sr. S. Ueda sobre os objetivos da atual Missão enfocando principalmente a coleta de dados para elaboração do Relatório Final.

3º - Apresentação pela MC – Eng. Débora sobre o Programa de Perdas ora em desenvolvimento na UN MC, com destaque nos seguintes pontos:

- O atual índice de perdas da MC é de 404 litros/lig. x dia (Junho 2009);
- As perdas reais situam se na faixa de 65 %;
- Nas perdas reais, os vazamentos inerentes correspondem a sua maior parcela;
- Os vazamentos que ocorrem na MC são devidos principalmente às instalações antigas e até agora são os investimentos menos realizados;
- Número de ligações atuais: 700.000 ligações;
- PRP – Plano Regional de Perdas engloba 11 setores do total de 30 setores e 11 setores são considerados como críticos. Por exemplo: Mooca com medição sendo realizadas a 1 ½ anos com VRP's. em 2008 havia 2.000.000 m<sup>3</sup> por mês para atualmente 1.600.000 m<sup>3</sup> por mês – este setor é o maior em perdas;
- O sistema SIGNOS é utilizada para 120.000 ligações com 750 km de redes;
- O histórico da MC indica que os vazamentos ocorrem em 5 % nas redes, 35 % nos ramais e 60 % em cavaletes;

- Na MC, devida a idade das redes, o percentual de cada item é diferente dos demais UN's;
- O custo unitário praticado na MC para a troca preventiva de ramal é de R\$ 250,00;
- Em 2005 foram realizados testes em áreas cobertas por VRP's, cujos resultados foram consideráveis em relação aos ganhos por ramais trocados:

Por exemplos:

Rua Raimundo Pereira Magalhães passou de 40 l/h para 20 l/h;

Rua Marco Aurélio passou de 9 l/h para 0 l/h;

Indianópolis II passou 32 l/h para 25 l/h.

Resultando em recuperação média de 13,2 l/h em áreas protegidas pelas VRP's e 29,2 l/h em áreas não protegidas pelas VRP's

#### 4º - Licitação

Atualmente a MC exerce o processo licitatório semelhante as demais UN's. Para o Programa de Perdas, a MC manifestou que seria recomendável haver uma centralização na Diretoria da T, no comando da licitação pertinente.

#### 5º - Fiscalização

Dentro do Departamento de Engenharia existe uma empresa que fiscaliza os serviços contratados. Esta fiscalização é feita por amostragem. Se as irregularidades são detectadas, a empresa responsável é convocada para o devido reparo (testes).

A fiscalização dos serviços corriqueiros do dia a dia é exercida e controlada por pólos, por uma empresa terceirizada.

A MC manifestou que no Programa de Perdas deverá ter o controle total da fiscalização com mão de obra própria e participação parcial de empresas terceirizadas.

#### 6º - Estrutura Organizacional

Na MC existe uma divisão de Controle de Perdas – MCEP.

Quando um setor é priorizado, nomeia-se 1 coordenador que centraliza todas as ações (Plano Regional de Perdas – PRP). Em seguida forma-se um grupo de trabalho que executa todas as ações de perdas.

Na MC há uma área específica no combate de perdas, que difere das demais UN's da Sabesp, onde existem apenas controladoria.

#### 7º - Aquisição de Equipamentos - Pessoal

Para os equipamentos que estão sendo adquiridos para o período 2009-2010 do Programa de Perdas já estão sendo providenciados a capacitação dos responsáveis. A equipe de detecção de vazamentos está concentrada sob a supervisão da Divisão de Perdas. Os vazamentos preventivos são executados pela Divisão de Perdas e os corretivos pela Manutenção (por exemplo: através de geofones)

#### 8º - Outras Informações

- Os quantitativos programados para o período 2009-2010 já se encontram em execução conforme o programado. Como já existe um contrato específico para execução destes serviços há recurso disponibilizado para realização dos serviços. Portanto, não existe nenhum receio de que haja consequências no Período JICA, caso ocorra motivado por alguma eventualidade, um atraso no seu término.

#### 9º - Foram solicitadas esclarecimentos sobre algumas questões;

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados;
- c) Critérios para a definição dois quantitativos informados;
- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);
- e) Licitação e execução de obras – metodologias;
- f) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;
- g) Conclusão dos serviços licitados.

#### 10º – Prazos.

- a) Desenhos: 10 de Agosto de 2009
- b) Questões: 10 de Agosto de 2009

#### 11º - Fotos



Reunião com o pessoal da MC sobre o Programa de Perdas

## 1-21-2 Notas de Reunião (ML)

Assunto:	Sabesp – ML – Unidade de Negócio Metropolitano Leste.
Local:	Rua Diego Calado, 149 – São Miguel Paulista – São Paulo - SP.
Data:	20 de Julho de 2009.
Horas:	Das 9,00hs até 13,00 hs.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nivaldo R. da Costa Junior – Gerente da Divisão de Operação de Água</li><li>• Arnaldo Boa Sorte de Oliveira – Gerente de Divisão Manutenção Eletromecânica</li><li>• Manoel dos Santos Paiva Neto – Gerente da Divisão de Controle de Perdas</li><li>• Nelson Silva Junior – Sabesp – TOE – São Paulo</li><li>• S. Ueda – Missão JICA</li><li>• J. Takahashi – Missão JICA</li><li>• Sidney Takahashi – Missão JICA</li><li>• T. Chiba – Missão JICA</li></ul>

Assuntos tratados:

1º – Apresentação resumida pelo sr. S. Ueda sobre a atual Missão enfocando principalmente a coleta de dados para elaboração do Relatório Final.

2º – Apresentação resumida pelo sr. Nelson (Sabesp – Costa Carvalho) sobre os objetivos da presente reunião sobre o Programa de Perdas, explicações sobre as necessidades de obtenção dos recursos e os esclarecimentos das questões JICA.

3º – Apresentação de “slides” do Programa de Perdas da ML:

- A ML atende 19 localidades;
- População atendida: 3.362.662 habitantes;
- Extensão de rede: 6.067.850 m;
- Ligações: 791.994 ligações;
- Volume disponibilizado: 281.798.569 m<sup>3</sup>;
- Indicador de Perdas: 372 l/lig.dia (junho 2009);
- Meta para 2009: atingir 367 l/lig.dia

4º - Apresentação das questões.

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados;
- c) Critérios para a definição dos quantitativos informados;
- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);
- e) Licitação e execução de obras – metodologias;
- b) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;



c) Conclusão dos serviços licitados.

5º – Prazos.

- Desenhos e questões: 06 Agosto 2009

6º – Outras informações

- A ML tem 20 setores de abastecimento (exceto o município de Mogi das Cruzes);
- Evolução do indicador de perdas: 642,9 (janeiro 2004) para 368 (Julho 2009);
- Meta: atingir o índice de 220 em 2018;
- Principais ações de perdas: 9 ações:
  - a) Troca preventiva de hidrômetros;
  - b) Troca corretiva de hidrômetros;
  - c) Reativação de 7.500 ligações;
  - d) Detecção de 10.000 ligações irregulares;
  - e) Execução de 17.000 ligações novas;
  - f) Supressão de 36.000 ligações;
  - g) Religação de 75% das ligações suprimidas;
  - h) Varredura de irregularidades por quadras;
  - i) Diagnóstico de áreas irregulares.
- Balanço Hídrico:
  - a) Volume disponibilizado: 308.777.570 m<sup>3</sup>;
  - b) Volume de água faturada: 146.467.671 m<sup>3</sup>;
  - c) Volume de água não faturada: 162.309.899 m<sup>3</sup>;
- Perdas Reais: 23 % a 77 %;
- Perdas Aparentes: 8 % a 77 %;
- Índice de Perdas Reais: 38 (Salesópolis) a 1.126 (São Mateus);
- ILI: 6,72 (Média da ML);
- Atuação do V.D.
  - a) Macromedição MAGRO (Controle);
  - b) Eliminação de macromedição estimada;
  - c) Implantação e operação de DMC (240 DMC's);
  - d) Análise diária da Vazão Mínima Noturna e Fator de Pesquisa (balizamento das ações de pesquisa de vazamentos).
- Pesquisa de vazamentos: planejamento e geofonamento;
- Tempo de conhecimento de vazamentos;
- Paetto: variação de 19 % (Itaquaquecetuba) para 100 % (São Mateus)
- Controle de Pressão:
  - a) Implantação de novas VRP's; período 2007-2008 (18) e no período 2009-2010 (20);
  - b) Operação e otimização das VRP's existentes

- Bombeamento: implantação de conversores de frequências;
- Booster móvel: 59 unidades (6 % da ML), sendo 50 um operados com conversor;
- Idade média dos hidrômetros: 4 anos;
- Fraudes – assertividade – 22 % (30.000 vistorias com confirmação em 7.436 unidades);
- 10 % das ligações da ML estão inativas.

7º - Fotos



Reunião com o pessoal da ML

### 1-21-3 Notas de Reunião (MN)

Assunto:	Sabesp – MN – Unidade de Negócio da Metropolitana Norte.
Local:	Rua Conselheiro Samiva, 519 - tel (11) 86853233 – Santana – São Paulo-SP
Data:	13 de Julho de 2009
Horas:	Das 13,30 hs até 17,00 hs
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• José Júlio Pereira Fernandes – Sabesp – Superintendente MN (Parcial)</li> <li>• Mário Alba – Gerente do Departamento de Desenvolvimento Operacional (MN)</li> <li>• Valdemir Viana de Freitas – Sabesp - Gerente da Divisão de Controle de Perdas – MNEP</li> <li>• Alex Orellana – Sabesp - Gerente da Divisão de Operação de Água Norte – MNEA</li> <li>• Nelson Silva Junior – Sabesp -SP</li> <li>• Shigeru UEDA - JICA /CKC</li> <li>• Tetsuo Chiba – JICA/CKC</li> <li>• Junishiro Takahashi – JICA/CKC</li> <li>• Sidney Takahashi – JICA/CKC</li> </ul>

#### Assuntos tratados:

1º – A MN apresentou uma sequência de “slides” sobre o Programa de Perdas na MN, focando a localidade de Casa Verde.

2º - Itens importantes desta apresentação (Casa Verde – MN):

- Sistema atual das redes, classificada pela idade das instalações;
- Trocas de ramais executadas no período de 2005 a 2007;
- Locais de ocorrências de vazamentos (2005-2007)
- Reclamações dos clientes em relação à qualidade da água (2005-2007)
- Foi informado pela MN que existem dados de todas semelhantes de todas as localidades componentes, inclusive na forma digital de desenhos.
- Apresentação do seu sistema de controle operacional (CCO).
- Foi entregue pela MN:
  - a) Apresentação em forma digital;
  - b) Cópia da “Apresentação dos Critérios para definição das ações nos setores prioritizados para obtenção do financiamento para UN Norte da Diretoria Metropolitana”.

3º - Segundo informes da MN, para uma previsão de trocas de ramais previstas para este ano de 2009 de 28.000 unidades, já se encontram executadas aproximadamente 15.000 unidades. Para os hidrômetros: para uma previsão de 150.000 unidades, já se encontram executadas 90.000 unidades. Portanto, as metas previstas para os anos de 2009 e 2010 (Etapa de Transição), a MN informou que cumprirá integralmente com as estimativas previstas desta e demais ações.

4º - Outras informações (MN):

- Há ocorrência 1 vazamento para cada 1.000 ligações;
- Para o Setor de Casa Verde há uma previsão de executar a pesquisa de vazamentos não visíveis em aproximadamente 70 km de redes.

5º - Breve resumo do “Programa de Perdas” apresentado pelo eng. Nelson – TO

6º - Apresentação das questões.

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados
- c) Critérios para a definição dois quantitativos informados
- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA)
- e) Licitação e execução de obras – metodologias
- f) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento
- g) Conclusão dos serviços licitados.

7º - Foi apresentado pelo sr. UEDA, as principais necessidades deste Programa (cronograma de aprovação da JICA; necessidade de obter o mais breve possível os esclarecimentos das questões, etc)

8º - Prazos acordados:

Desenhos: 10 de Agosto de 2009 (setores priorizados)

Respostas das questões: 10 de Agosto de 2009 (prazo limite)

#### **1-21-4 Notas de Reunião (MO)**

Assunto:	Sabesp – MO – Unidade de Negócio Metropolitano Oeste
Local:	
Data:	23 de Julho de 2009.
Horas:	Das 9,00 hs até 13,00 hs.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Josué Fraga da Silva – Sabesp (MO)</li><li>• Nelson Silva Jr. – Sabesp – SP</li><li>• Sirley O. Dimichele - (Sabesp – SP)</li><li>• J. Takahashi – Missão JICA</li><li>• T. Chiba – Missão JICA</li><li>• J. Takahashi – Missão JICA</li><li>• S. Takahashi – Missão JICA</li></ul>

1º - Apresentação resumida pelo sr. S. Ueda sobre os objetivos da atual Missão enfocando principalmente a coleta de dados para elaboração do Relatório Final.

2º – Apresentação resumida pelo sr. Josué (Sabesp – MO) sobre o desenvolvimento do Programa de Perdas da MO, enfocando os seguintes pontos:

- A UN MO vem desenvolvendo o seu Programa de Perdas já há 14 anos;
- O IPDt de 2004 da MO apresentou um índice de 560 litros/lig. x dia;
- O desenvolvimento do Programa de Perdas da MO vem sendo feita através de setores considerados como pilotos. Existem na diretoria M, 5 setores pilotos;
- As ações previstas para a melhoria do gerenciamento de pressões na MO são:
  - a) Na MO foram implantadas ou previstas 60 VRP's no período de 2008 e 2009 e mais 30 VRP's para o período de 2010 a 2012;
  - b) Setorização. Realização de 6 setorizações no período de 2008 – 2012;
  - c) Reabilitações de redes (2008-2012): 100km;
  - d) Ramais (2008-2012): 250.000 unidades;
  - e) Vazamentos não visíveis (2008-2012): 20.000 unidades;
  - f) Hidrômetros de pequena e grande capacidade (2008-2012): 634.000 unidades;
  - g) Inspeções caça-fraudes (2008-2012): 70.000 unidades;
  - h) Ligações inativas (2008-2012): 43.000 unidades;
  - i) A localidade de Vila Sônia é que apresenta o maior índice de perdas da MO. Para minimizar esta situação foi montado 1 departamento interdepartamental englobando 180 km de redes e aproximadamente 13.000 ligações de água para o levantamento dos dados essenciais da localidade de Vila Sônia. Foram estabelecidos e definidos os critérios de aplicações das ações e foi aplicada a metodologia MASP – Metodologia de Análise Sobre Perdas e o ferramental para melhorar a avaliação das perdas – PDCA – Planejamento, desenvolvimento, checagem e avaliação. Toda a área foi dividida em 5 áreas menores e implantada 1 VRP para cada área e analisado os resultados de

acordo com as características locais: ex – hidrômetros, ramais, estado e idade das instalações, etc. Em reuniões mensais discutiam os problemas ocorridos e os resultados obtidos e traçavam o planejamento para a próxima etapa. Com esta sistemática foram definidas a atuação do controle do Programa de Perdas;

- j) Posteriormente, estas ações foram implantadas em toda MO, inclusive há atualmente na M, um “Fórum de Perdas” formadas por 15 elementos, onde são realizadas mensalmente discussões sobre os aprendizados das UN's objetivando o repasse de informações de Perdas para toda Sabesp.
- k) Desde 2005 é preparado um resumo compartilhado com a alta direção da MO e através de um grupo formado por 30 pessoas são formalizadas as soluções para eliminação dos problemas apresentados;
- l) Na MO existe 6 polos que engloba 46 setores e o sistema SCORPION é utilizada desde 2007. Destes, 46 setores, 19 setores são considerados como prioritários e representam 80 % de volume produzido da MO;
- m) O índice de perdas da Mo atualmente é de 432 l/lig x dia;

### 3º - Treinamento

- Gerenciamento de Abastecimento de Água Integral. Consiste no treinamento das operações normais da MO. Para o Programa de Perdas deverá ser de acordo com o Programa Eficaz que deverá ser aplicado no treinamento da fiscalização do pessoal próprio da MO.

### 4º - Equipamentos;

- A aquisição e o controle de VRP's são feitos através de 1 contrato existente. Para o período de 2009-2010 estão sendo adquiridos 140 VRP's e controladores.

### 5º - Período 2009 – 2010 - Redes;

- Existe um contrato em desenvolvimento desde 2007 e vai até 2009 para às redes. No ano de 2009 está prevista a execução de 41 km. Para o ano de 2010 haverá um novo contrato, cujo quantitativo previsto deverá ser cumprido integralmente.

### 6 - Período JICA

- Setorização e DMC. Está prevista a implantação de 1 VRP para cada DMC. Estão sendo instalados 20 macromedidores eletromagnéticos ainda no período atual, utilizando o novo SCOA;
- Estão previstas as instalações nos 200 DMC's, macromedidores todos eletromagnéticos

### 7º - Licitação

- Depto. Comercial: cuida das ações de hidrômetros, fraudes, ligações inativas, UMA, favelas e outras. Depto de Engenharia: cuida das ações que envolvem os serviços. Todo o processo licitatório pertinente é feito por estes departamentos

#### 8º - Fiscalização

- São executados por pessoal próprio da MO, através de 1 grupo específico devidamente treinado e experiente nas funções formado com 1 coordenador 3 engenheiros, 1 analista e 2 auxiliares, fiscalizando por amostragem e controle tecnológico, executado por empresas especializadas.

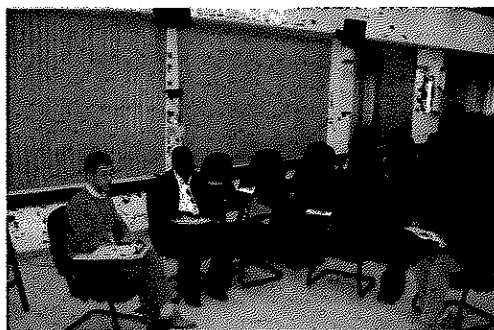
#### 9º - Foram solicitadas esclarecimentos sobre algumas questões;

- h) Sistemas priorizados;
- i) Dados históricos registrados;
- j) Critérios para a definição dois quantitativos informados;
- k) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);
- l) Licitação e execução de obras – metodologias;
- m) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;
- n) Conclusão dos serviços licitados.

#### 10º – Prazos.

- c) Desenhos: 10 de Agosto de 2009
- d) Questões: 10 de Agosto de 2009

#### 8º - Fotos



Reunião com a UN MO

### **1-21-5 Notas de Reunião (MS)**

Assunto:	Sabesp – MS – Unidade de Negócio Metropolitano Sul.
Local:	São Paulo - SP.
Data:	20 de Julho de 2009.
Horas:	Das 9,00 hs até 13,00 hs.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maycon Rogério de abreu – Sabesp (MS)</li><li>• Sirley O.Di Michele – Sabesp</li><li>• José Antonio Gollete – Sabesp (MS)</li><li>• Paulo Teixeira H. Araújo – Sabesp (MS)</li><li>• Roberto Monteiro – Sabesp (MS)</li><li>• S. Ueda – Missão JICA</li><li>• J. Takahashi – Missão JICA</li><li>• S. Takahashi - Missão JICA</li><li>• T. Chiba – Missão JICA</li></ul>

#### **Assuntos tratados:**

1º – O grupo responsável da MS deslocou até o escritório central para a presente reunião. Haverá uma outra reunião de entendimentos e apresentação do Programa de Perdas da MS, programada para o dia 06 de Agosto de 2009.

2º - Apresentação resumida pelo sr. S. Ueda sobre a atual Missão enfocando principalmente a coleta de dados para elaboração do Relatório Final.

3º – Apresentação resumida pelo sr. Nelson (Sabesp – SP) sobre os objetivos da presente reunião sobre o Programa de Perdas, explicações sobre as necessidades de obtenção dos recursos e os esclarecimentos das questões JICA.

4º - Apresentação das questões.

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados;
- c) Critérios para a definição dois quantitativos informados;
- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);
- e) Licitação e execução de obras – metodologias;
- f) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;
- g) Conclusão dos serviços licitados.

5º – Prazos.

- Desenhos: 06 Agosto 2009
- Questões: 06 Agosto 2009 (visita na sede da MS)



6º – Dados fornecidos:

- a) As localidades componentes da MS estão distribuídas em 7 Setores distintos;
- b) E para o Programa de Perdas, todos estes setores estão ligados “On Line” – COP – Controle On line de Perdas. E cada grupo tem 1 coordenador e envolve todos os gerentes;
- c) São feitas verificações mensais se as metas previamente estabelecidas no ano anterior estão sendo atingidas. Por exemplo, neste mês de Julho 2009 o indicador de perdas está em 481 l/lig x dia. Foi observado que este índice está igual ao que ocorria há 4 anos atrás na MS, em função da inclusão do município de São Bernardo do Campo em sua área de atuação, ocasionando um aumento considerável no índice de perdas. E atualmente este índice está estabilizado com tendência de queda;
- d) Principais ações da MS;
  - Setorização;
  - Troca de ramal (troca de 100 % dos ramais);
  - Geofonamento;
  - Substituição de redes;
  - Macromedicação (aferição, calibração, adequação e instalação);
  - DMC. Cada DMC terá 1 macromedidor;
- e) Na MS nos locais onde existem poços, serão instalados macromedidores;
- f) Nos 52 setores estão instalados 14 macromedidores na saída e 95 % de macromedidores instalados nas entradas;
- g) Nas DMC's são realizados testes de estanqueidade dinâmico em rede. Foi observado que em ramais, atualmente não são realizados estes testes;
- h) Há 35 % de derivações para o abastecimento de água. A MS está eliminando estas derivações;
- i) As trocas corretiva e preventiva de ramais estão sendo realizadas em ramais com idade superiores a 5 anos;
- j) Geofonamento: É realizado conforme o planejamento anual e há 2 ou 3 varreduras por setor por ano. A partir de 2008 estes serviços foram descentralizados e estão sendo pagos por km, acompanhado pela fiscalização Sabesp. Até 10% é considerado tolerável. De 10 a 20 % há uma penalidade a ser aplicada. E quando há ocorrência > 20 % deve ser informado a causa dos problemas. Por exemplo: em Americanópolis existem 642 km de redes com idade muita antiga e o índice encontrado é grande;
- k) A MS atende uma população de 3.800.000 habitantes e tem 834.000 ligações;

- l) Tem 6 polos de manutenção com 52 setores de abastecimento;
- m) Na MS, a média de vazamento está em 1,2 a 1,4 vazamentos por km;
- n) As redes da MS são antigas:
  - FoFo sem revestimento > 40 anos. Nestes locais há alto índice de vazamentos, qualidade de água baixa e perda de pressão (mapas temáticos);
  - Como no ano de 2008 não foi possível alocar o recurso planejado, a substituição de rede prevista para o ano de 2009 ficou prejudicada. Por exemplo: para a localidade de Ribeirão Pires estava prevista a substituição de 47 km de redes. Entretanto somente 20 km foram realizadas. Para o próximo ano é pretensão realizar a substituição de 42 km de redes.
- o) Perdas aparentes: troca de hidrômetros (preventiva e corretiva) 5-10%, conforme recomendada na SGH;
- p) Na MS são aplicadas 2 maneiras para o combate às fraudes:
  - Equipe própria;
  - Por empresas terceirizadas;
  - Na MS 5 % das amostras são identificadas as fraudes.
- q) Ligações. 90 % das ligações da MS estão situadas nas áreas de mananciais. Assim há uma grande dificuldade de regularizar a situação (Guarapiranga e Billings);
- r) Fiscalização: é realizada pelo pessoal próprio da MS.

7º - Fotos



## 1-21-6 Notas de Reunião (RA)

Assunto:	Sabesp – RA – Unidade de Negócio da Região do Alto Paranapanema.
Local:	Rua Virgílio Rezende, 1097 - Itapetininga – SP.
Data:	02 de Julho 2009
Horas:	Das 9,00 hs até 14,00 hs
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valter Katsume Hiraich – Sabesp - Gerente de Depto. de Gestão e Desenvolvimento (RA).</li> <li>• Laércio José Ayres Hansed – Sabesp - Eng. do Depto. de Gestão e Desenvolvimento (RA)</li> <li>• Eduardo Marcelo Schekiera – Sabesp - Eng. Gestão Comercial e Marketing (RA)</li> <li>• Mauro Tadeu Rezende Nalesso – Sabesp - Gerente de Setor (RA)</li> <li>• Nelson Silva Junior – Sabesp -SP</li> <li>• Sidney Takahashi – JICA/CKC</li> <li>• Shin Ithi Ino – JICA/CKC</li> </ul>

Assuntos tratados:

1º – Programa de Redução de Perdas da RA

2º - Breve resumo apresentado pelo eng. Nelson – TOE

3º - Apresentação das questões.

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados;
- c) Critérios para a definição dos quantitativos informados;
- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);
- e) Licitação e execução de obras – metodologias;
- f) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;
- g) Conclusão dos serviços licitados.

4º - Visita a Central de Controle Operacional.

- a) Sistema de abastecimento de água
- b) Conhecimentos dos arquivos e registros
- c) Mapa de levantamento expedito dos problemas ocorridos anualmente.

5º - Outros assuntos.

- b) Entregues desenhos base das localidades priorizadas da RA

6º - Prazos estabelecidos:

- a) Desenhos: Dia 20 de Julho de 2009
- b) Respostas das questões apresentados: Dia 10 de Agosto de 2009

### **1-21-7 Notas de Reunião (RB)**

Assunto:	Sabesp – RB – Unidade de Negócio da Região do Baixo Tietê (RB).
Endereço:	Av. Col. José Soares Marcondes, 3623 – Jd. Bongiovani - Presidente Prudente - SP
Local:	Local: Escritório da Sabesp – SP.
Data:	06 de Julho de 2009
Horas:	Das 9,30 hs até 12,00 hs
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vitor Eduardo Felicio – Sabesp - Gerente de Depto. de Gestão (RB)</li><li>• Nelson Silva Junior – Sabesp -SP</li><li>• Sidney Takahashi – JICA/CKC</li><li>• Shin Ithi Ino – JICA/CKC</li></ul>

Assuntos tratados:

1º - Breve resumo apresentado pelo eng. Nelson – TO

2º - Apresentação das questões.

- b) Sistemas priorizados;
- c) Dados históricos registrados
- d) Critérios para a definição dois quantitativos informados
- e) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA)
- f) Licitação e execução de obras – metodologias
- g) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento.
- h) Conclusão dos serviços licitados.

3º - Outros assuntos.

- a) O eng. Vitor informou que na RB o Índice de Perdas continua elevado devido a redes antigas de FF e fibros-cimentos, obstruídas com ramais apresentando vazamentos. Em Pres. Prudente este índice alcança 290 e em toda RB 176.
- b) O eng. Vitor nos informou que dispõe de meio digitalizado dos desenhos da localidade de Presidente Prudente e informará os dados necessários baseados nestes desenhos.
- c) Ficou definido que a visita a RB se fará em uma data oportuna do mês de Agosto 2009.

4º - Prazos estabelecidos:

- d) Desenhos: Dia 21 de Julho de 2009
- e) Respostas das questões apresentados: Dia 15 de Agosto de 2009

## **1-21-8 Notas de Reunião (RG)**

Assunto:	Sabesp – RG – Unidade de Negócio Pardo e Grande.
Local:	Franca – SP.
Data:	16 de Julho de 2009.
Horas:	Das 9,00 hs até 16,00 hs.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sabesp (RG) – Superintendente RG (parcial)</li><li>• José Paulo Zamarioli – Sabesp (RG) -</li><li>• Mizue Terada – Sabesp (RG).</li><li>• Maria Luiza Peroni – Sabesp (SP - M).</li><li>• João B. Comparin – Sabesp (RG)</li><li>• Antonio Sérgio Spolaor – Sabesp (RG)</li><li>• Cláudio Cabral Caraubá – Sabesp (RG)</li><li>• Nelson Silva Junior – Sabesp -SP</li><li>• Shigeru UEDA - JICA /CKC</li><li>• Tetsuo Chiba – JICA/CKC</li><li>• Sidney Takahashi – JICA/CKC</li></ul>

Assuntos tratados:

1º – Apresentação resumida do Programa de Perdas da RG, pelo sr. Superintendente.

2º – A Unidade de Negócio da RG é composta de 29 localidades e 1 município classificado como prioritário.

3º – Apresentação de “slides” pelo Departamento Operacional e Gestão de Perdas da RG;

- Informações gerais:
  - a) Índices de cobertura:
    - Água = 100 %
    - Esgoto = 98 %
    - Tratamento de esgoto = 93 %
  - b) Ligações de água = 243.000 unidades
  - c) Rede de água = 2.750 km
  - d) Mananciais: 80 % superfície e 20 % subterrâneo
  - e) Estações de Tratamento de Água (ETA's) = 20 unidades
  - f) Poços tubulares = 45 unidades
  - g) Reservatórios de distribuição = 175 unidades.
- O índice de perdas da RG alcançou em 2008 foi de 175 litros/ramal x dia;
- Principais ações que nortearam o Programa de Perdas na RG, no período de 2008 a 2009:
  - a) Remanejamento de 49km de rede de distribuição e 10.300 ligações de água nos municípios de Franca, São João da Boa Vista e Espírito Sto do Pinhal;

- b) Complementação do Sistema TACE (Técnico Atendimento Comercial Externo) nos municípios de São João da Boa Vista e Pedregulho;
- c) Combate permanente de fraudes na micromedicação;
- d) Complementação do Sistema de Supervisão e Controle do Sistema de Produção e Distribuição de toda RG;
- e) Implantação da viatura móvel para aferições de hidrômetros;
- f) Implantação do PIMS (Sistema de Gerenciamento das Informações) em toda RG;
- g) Atualmente cerca de 90 % dos hidrômetros instalados têm menos de 10 anos de uso. Meta: idade inferior a 08 anos;
- h) A RG deverá substituir em 2009 cerca de 18 % dos hidrômetros instalados (43.000 medidores);
- i) Substituição imediata dos hidrômetros parados ou quebrados;
- j) Treinamentos das equipes operacionais.
- Automação e Controle Operacional:
  - d) ETA's:
    - 7 ETA's com automação até a lavagem de filtros/supervisão;
    - 8 ETA's com dosagem automatizada/supervisão;
    - 2 ETA's com supervisão;
    - 3 ETA's sem supervisão.
  - e) Sistema de produção e distribuição supervisionados; 31
  - f) Reservatórios de distribuição com macromedicação na saída: 157 (97 %)
  - g) Distritos pitométricos: 196;
  - h) VRP's instaladas: 163 unidades;
- Novo sistema de abastecimento de água para Franca:

Há previsão de implantar um novo sistema de abastecimento para a cidade de Franca com início em 2009 e valor de investimento de R\$ 125,6 milhões beneficiando uma população de 330.000 habitantes.

#### 4º – Outras informações:

- As localidades componentes da RG estão atualmente distribuídas em 3 Divisões distintas (Franca, Mococa e São João da Boa Vista);
- A captação de água bruta de Franca é feita atualmente no rio Pardo com um desnível aproximado de 350 metros;
- É pretensão da RG atingir uma meta de 99,5 % de regularização de abastecimento de água – IRA – Índice de Regularidade de Água;
- Todos os municípios componentes da RG estão setorizados com 2000 ligações para cidades menores e 10.000 ligações para cidades maiores;
- 10 % das ligações em ramais são realizados pelas viaturas móveis e os vazamentos são detectados através de pesquisa por haste de escuta;

- No geral, a pesquisa de vazamento é terceirizado e apresenta uma média de 1 vazamento por km. 95 % dos vazamentos da RG são provenientes dos ramais;
- A idade das redes da RG apresenta uma idade maior do que 50 anos e são geralmente em FF ou cimento amianto ou galvanizados;
- Para os anos de 2008 e 2009, existe um financiamento da CEF - Caixa Econômica Federal, já disponibilizado e em relação às redes, deverão ser substituídas aproximadamente 49 km;
- Para o período de 2009-2010, a principal ação da RG é e será a substituição dos hidrômetros;
- Como a localidade de Igarapava, as ações previstas para o período JICA, foram antecipadas, esta localidade deixou de ser prioritária. A RG informou que neste momento, as localidades de Guariba, Terra Roxa, São João da Boa Vista e Miguelópolis são consideradas as prioritárias;
- Existe na RG, um convênio com a JICA, que já dura 10 anos, referente ao treinamento para Tratamento de Esgotos. Este curso, com 30 elementos é ministrado anualmente em 30 dias e tem a participação de 50 % de pessoal nacional e 50 % de estrangeiros provenientes principalmente de países da América do Sul, Central e África.

#### 5º – Licitação na RG.

A RG segue a sistemática de “Registro de Preços” da Sabesp -SP para os materiais considerados como hidráulicos. A habilitação e a quantidade de materiais são licitadas pela Sabesp – SP que qualifica o fabricante e reserva os quantitativos de toda a empresa. A necessidade destes materiais é requisitada ao fabricante de acordo com o Registro de Preços e todo o controle é exercido pela RG, inclusive o pagamento do material requisitado ao fabricante.

No caso da aquisição de equipamentos é a própria RG que executa a licitação (equipamentos de pesquisa de vazamentos, carros, boosters's, etc.).

A RG também manifestou a dificuldade de exercer o desenvolvimento da licitação, caso seja necessário que a licitação seja na forma de “licitação internacional”, inclusive neste caso, a sua participação será mínima ou quase nenhuma.

#### 6º – Fiscalização na RG.

O exercício da fiscalização é realizada pelo próprio pessoal da RG, devidamente treinado para a função de fiscal.

#### 7º – Apresentação das questões.

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados;
- c) Critérios para a definição dos quantitativos informados;

- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);
- e) Licitação e execução de obras – metodologias;
- f) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;
- g.) Conclusão dos serviços licitados.

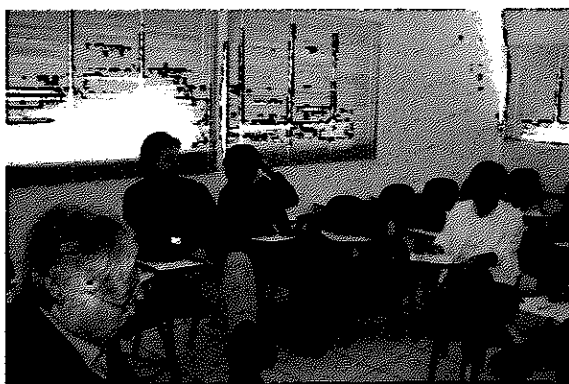
#### 8º – Prazos.

- Desenhos: Como a localidade de Igarapava deixou de ser prioritária, a RG apresentará em seu lugar os dados principais (redes, setor, VRP's, booster's, etc) das localidades de Guariba, Terra Roxa, S.J. Boa Vista e Miguelópolis. O prazo acordado foi de apresentar no período de 27 de Julho a 5 de Agosto de 2009.
- Questões. Serão esclarecidos e enviados a Sabesp -SP, eng. Nelson, no mesmo período acordado para os desenhos.

#### 9º – Visita aos locais das obras.

A RG mostrou uma obra de substituição de rede que está sendo realizado pelo próprio pessoal da RG, no Bairro da Consolação, na Rua Madre Rita (Vide fotos do local). A produtividade deste tipo de trabalho é de 100 metros por dia, exceto a parte de acabamento das calçadas que envolvem uma série de opções particulares de cada morador.

#### 10º - Fotos



Reunião com pessoal RG, inclusive com a participação do sr. Superintendente



Pessoal – Missão JICA e pessoal RG





Troca de Rede



Troca de rede – produtividade 100m/dia  
Problema: acabamento final das calçadas

## 1-21-9 Notas de Reunião (RJ)

Assunto:	Sabesp – RJ – Unidade de Negócio Capivari / Jundiaí
Local:	Rua Rui Barbosa, 416 – Centro - Itatiba - SP
Data:	22 de Julho de 2009.
Horas:	Das 9,00 hs até 15,00 hs.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carlos Alberto Miranda da Silva – Divisão Técnica</li><li>• Ane Caroline G. Machion - UN RJ – Gestão de Perdas</li><li>• Maria Luiza Peroni de Andrade Ribeiro – Depto. controle de Perdas e Planejamento Operacional – Sabesp - SP</li><li>• Nelson Silva Jr. – Sabesp - SP</li><li>• J. Takahashi – Missão JICA</li><li>• T. Chiba – Missão JICA</li><li>• S. Takahashi – Missão JICA</li><li>• Shin Iti Ino – Missão JICA</li></ul>

Assuntos tratados:

1º - Apresentação resumida pelo sra. Anne, o Programa de Perdas da RJ:

- Atualmente a RS tem em sua Unidade de Negócios, 12 municípios;
  - a) Mombuca;
  - b) Elias Fausto;
  - c) Monte Mor;
  - d) Hortolândia;
  - e) Paulínia;
  - f) Cabreúva;
  - g) Itupeva;
  - h) Várzea Paulista;
  - i) Campo Limpo Paulista;
  - j) Jarinú;
  - k) Itatiba;
  - l) Morungaba.
- Estas localidades estão distribuídas em 3 divisões distintas;
  - a) RJDC: Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista;
  - b) RJDH: Elias Fausto; Hortolândia; Mombuca; Monte Mor; Paulínia;
  - c) RJDI: Cabreúva; Itatiba; Itupeva; Jarinu; Morungaba
- A RJ apresenta atualmente 191.080 ligações;
- O índice atual da RJ é de 388 litros/ligação x dia;
- Volume produzido: 5.000.000 m<sup>3</sup>/mês;
- Volume micromedido: 3.000.000 m<sup>3</sup>/mês;
- Em 2008 foram realizadas as seguintes ações de perdas:
  - a) 3.964 trocas de ramais;

- b) Remanejamento de 22 km de redes;
- c) Setorizações de Morungaba e Hortolândia;
- d) 20.000 trocas preventivas de hidrômetros;
- e) 30.000 cortes e supressões;
- f) 1.614 vistorias de caça-fraudes (1.040 confirmadas);
- g) Alteração de capacidade de hidrômetros.

2º - Apresentação resumida pelo sr. Sidney Takahashi sobre os objetivos da atual Missão JICA e solicitação dos esclarecimentos das seguintes questões;

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados;
- c) Critérios para a definição dos quantitativos informados;
- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);
- e) Licitação e execução de obras – metodologias;
- f) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;
- g) Conclusão dos serviços licitados.

5º – Prazos.

- h) Desenhos: 10 de Agosto de 2009
- i) Questões: 10 de Agosto de 2009

6º - Fotos



Reunião com o pessoal da RJ – Itatiba - SP

## **1-21-10 Notas de Reunião (RM)**

Assunto:	Sabesp – RM – Unidade de Negócio da Região do Médio Tietê (RM).
Local:	Rua Dr. Costa Leite, 2000 – Botucatu – SP.
Data:	14 de Julho de 2009.
Horas:	Das 9,00 hs até 16,00 hs.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Almiro Cassiano Filho – Sabesp - Gestão de Manutenção (RM)</li><li>• Wesley Arradi – Sabesp - Departamento de Desenvolvimento Operacional (RM)</li><li>• Lígia MR Pasqualinotto – Sabesp (RM)</li><li>• Carlos Henrique Carvalho – Sabesp (RM)</li><li>• Julio C. P. Batista – Sabesp (RM)</li><li>• Francisco Almeida – Sabesp (RM)</li><li>• Adriano José Brena - Sabesp P (RM)</li><li>• Rinaldo Luiz da Silva - Sabesp (RM)</li><li>• André Luiz Silva - Sabesp (RM)</li><li>• Omar José Gibran - Sabesp (RM)</li><li>• Nelson Silva Junior – Sabesp -SP</li><li>• Shigeru UEDA - JICA /CKC</li><li>• Tetsuo Chiba – JICA/CKC</li><li>• Sidney Takahashi – JICA/CKC</li></ul>

### **Assuntos tratados:**

1º – Apresentação pelo eng. Nelson (Sabesp -SP) do Programa de Perdas de Águas desenvolvido até o presente momento.

2º – Apresentação pelo S. UEDA (JICA) dos principais objetivos da atual Missão JICA.

3º – Apresentação pela RM, da situação atual e o desenvolvimento dos trabalhos de Perdas de Águas em sua Unidade de Negócios, destacando os seguintes pontos:

- A RM compõe de 35 localidades, sendo 15 consideradas prioritárias;
- Entretanto, o município de Araçoiaba da Serra, em função da não renovação da concessão foi retirado da UN da RM, como um das localidades componentes. Assim sendo, atualmente na RM consta com 34 localidades e 14 municípios prioritários;
- O atual IPDt da RM é de 382 (maio 2009);
- Outras questões.

4º – Apresentação das questões.

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados;
- c) Critérios para a definição dois quantitativos informados;
- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);
- e) Licitação e execução de obras – metodologias;
- f) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;

g) Conclusão dos serviços licitados.

5º – Licitação na RM.

A RM executa as licitações dividindo em 3 grupos distintos:

- a Técnica
- b Preço
- c Habilitação

Pregão eletrônico:

- Obras: valor entre a faixa de R\$ 150.000,00 a  $1,5 \times 10^6$  – Convite ou Tomada de Preços. Valor maiores do que R\$  $1,5 \times 10^6$  – Concorrência
- Engenharia: maiores do que R\$ 16.000,00 – pregão eletrônico ou leilão seguindo a fase de habilitação do vencedor.

O edital da licitação é sempre seguido padronização da Sabesp – SP (Superintendência de Suprimento – CS)

Foi observado pela RM que se a licitação for a nível internacional a Unidade de Negócio RM não poderá realizá-la. Esta licitação será obrigatoriamente realizada pela Sabesp -SP. Neste caso, a RM não poderá interferir em nenhuma fase da licitação. Inclusive, este tipo de licitação torna o desenvolvimento dos trabalhos da RM muito difícil e segundo sua opinião poderão surgir vários problemas de execução.

O responsável pela licitação na RM é o sr. Marco Donade – Gerente de Administração.


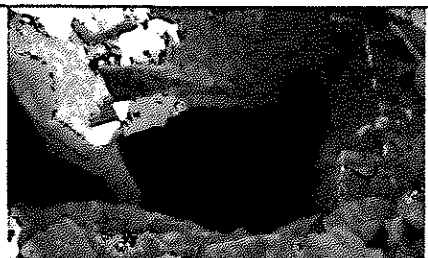

6º – Fiscalização na RM.

Toda a fiscalização é exercida pelo pessoal próprio de responsabilidade do setor comercial da RM

7º – Prazos para a entrega dos desenhos e esclarecimento das questões apresentadas:.

- Desenhos: 29 de Julho de 2009.
- Questões: 06 de Agosto de 2009.

8º. – Fotos

		
Pessoal da RM – Reunião sobre o Programa de Perdas	Programa de Perdas – Troca de Rede	Ação de troca de rede

## 1-21-11 Notas de Reunião (RN)

Assunto:	Sabesp – RN – Unidade de Negócio da Região do Litoral Norte - RN.
Local:	Estrada do Rio Claro, 420 – Porto Novo – Caraguatatuba - SP
Data:	07 de Julho de 2009
Horas:	Das 9,30 hs até 17,00 hs
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leandro de Jesus Tersigni – Sabesp - Gerente da Divisão de Manutenção (RN).</li> <li>• Carlos Alberto Ikeda Ribeiro – Sabesp - Gerente Divisão da Gestão de Perdas (RN)</li> <li>• Arthu – Sabesp - (RN)</li> <li>• Nelson Silva Junior – Sabesp -SP</li> <li>• Sidney Takahashi – JICA/CKC</li> <li>• Shin Ithi Ino – JICA/CKC</li> </ul>

Assuntos tratados:

1º – Programa de Redução de Perdas da RN

2º - Breve resumo apresentado pelo eng. Nelson – TO

3º - Apresentação das questões.

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados;
- c) Critérios para a definição dois quantitativos informados;
- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);
- e) Licitação e execução de obras – metodologias;
- f) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;
- g) Conclusão dos serviços licitados.

4º - Demonstração de Perdas da RN (slides)

- a) Hidrômetros: levantamento iniciado em 2007

Em Maio 2009

	Até 8 anos	9 a 16 anos	16 a 20 anos	21 a 25 anos	Mais de 25 anos
Quantidade	69.380	12.615	3.889	294	378
%	83,90	11,84	3,63	0,26	0,35

- b) Zerar hidrômetros com mais de 20 anos e alcançar o seguinte

	J	F	M	A	M	J	J
2009	2.175	1.451	1.770	1.538	1.269	1565	

5º - Outros assuntos.

- b) Fotos dos locais (S. Sebastião): Canto do Mar/Enseada (3.400 ligações); Costa Norte – 3 setores; Rua Guaratinguetá – local típico onde existe grande quantidade de desvios de água.
- c) Fotos: Booster – Arpoador (em cima da serra) Cap. 540 m<sup>3</sup>/h
- d) Fotos – Macromedidor (Subida da serra) – Gaivota – Booster Cap. 492 m<sup>3</sup>/h situado na Rua José Paulino Ferreira com a Estrada.
- e) Solicitado pelo pessoal da RN – (Eng. Ikeda) enviar fotos destes locais.

6º - Prazos estabelecidos:

- c) Desenhos: Dia 17 de Julho de 2009
- d) Respostas das questões (maioria) apresentadas: Dia 17 de Julho de 2009

7º - Fotos



ETA Caraguatatuba – Escritório da RN



Rua típica de São Sebastião, onde ocorrem muitas fraudes, principalmente desvios.

## 1-21-12 Notas de Reunião (RR)

Assunto:	Sabesp – RR – Unidade de Negócio Vale do Paraíba.
Local:	Rua Professor Antônio Fernandes, 155 – Vila Tupy – Registro - SP.
Data:	17 de Julho de 2009.
Horas:	Das 9,00 hs até 13,00 hs.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irineu - Sabesp (RR) – Superintendente RR (parcial)</li> <li>• Maurício Souto Mayor Jr. – Sabesp (SP) – Gerente ROP – Depto. de Controle de Perdas e Planejamento Operacional.</li> <li>• Jiro Hirai – Sabesp (RR) – Depto. de Gestão e Desenvolvimento Operacional.</li> <li>• Marcos Neves Pereira – Sabesp (RR)</li> <li>• Pablo Rogério Alves – Sabesp (RR)</li> <li>• Orivaldo De Santi – Sabesp (RR)</li> <li>• Jorge T. Yoshimoto – Sabesp (RR).</li> <li>• Bapo – Sabesp (RR) – Gerente Miracatu.</li> <li>• Nelson Colombo Jr. - Sabesp (RR) – Gerente Iguape.</li> <li>• Flávio Pedroso Rocha - Sabesp (RR) – Gerente Jacupiranga</li> <li>• Maus - Sabesp (RR) – Gerente Aprais</li> <li>• Cristina A.S.Mendes - Sabesp (RR) – Gestão Comercial</li> <li>• Cesário - Sabesp (RR) – Assessor</li> <li>• José Brunelli - Sabesp (RR) -</li> <li>• Nelson Silva Junior – Sabesp -SP</li> <li>• Junichi Takahashi - JICA /CKC</li> <li>• Tetsuo Chiba – JICA/CKC</li> <li>• Sidney Takahashi – JICA/CKC</li> <li>• Shin Ito – JICA/CKC</li> </ul>

### Assuntos tratados:

1º – Apresentação resumida sobre a Unidade de Negócios do Vale do Ribeira (RR) pelo sr. Superintendente.

2º – Apresentação resumida sobre a Unidade de Negócios do Vale do Ribeira (RR) pelo sr. Jiro Hirai – Gerente do Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional.

- Localização da RR: Região sul do Estado de São Paulo
- 23 municípios congregam a UN da RR
- O controle das localidades componentes da RR é feito através de 5 Setores: Registro, Jacupiranga, Iguape, Juquiá e Apiaí;
- O índice do IPDt atual da RR é de 172 (Abril 09);
- 

3º - Apresentação das questões.

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados;
- c) Critérios para a definição dois quantitativos informados;
- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);



- e) Licitação e execução de obras – metodologias;
- i) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;
- j) Conclusão dos serviços licitados.

#### 4º – Prazos.

- Desenhos e questões: 31 de Julho de 2009

#### 5º – Outras informações

- A evolução do IPDt da RR variou de 253 (2002) para 172 (Abril 09);
- Os recursos para o desenvolvimento do Programa de Perdas previstas para o período de 2009 – 2010 são da CEF;
- A vazão média de vazamento das localidades da RR situa-se na faixa de 30 a 35 l/s;
- Os próprios funcionários de cada localidade exercem em sua função, o Programa de Perdas. E para isto a RR já treinou cerca de 92 empregados desde 2004;
- Na RR, há curso de treinamento de Perdas através da CETRE – Pesquisa de Vazamentos em dois níveis distintos: I (Básico) e II (Avançado);
- Até Maio 2009 foram implantadas 2.910 UMA's correspondentes a 94.377 ligações;

#### 6º - Fotos



Reunião sobre o Programa de Perdas com o pessoal da RR



Local da realização da reunião RR

### 1-21-13 Notas de Reunião (RS)

Assunto:	Sabesp – RS – Unidade de Negócio Baixada Santista.
Local:	Av. São Francisco, 128 - Santos - SP.
Data:	21 de Julho de 2009.
Horas:	Das 9,00 hs até 15,00 hs.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joaquim Hornink Filho – Superintendente RS (parcial)</li> <li>• Marco Antonio Silva de Oliveira – Gerente Gestão de Desenvolvimento Operacional da RS</li> <li>• Fernando Luiz Camacho Martins –</li> <li>• Maurício S. Mayor Jr. – Depto de Controle de Perdas e Planej. Op. - SP</li> <li>• Nelson Silva Junior – Sabesp – São Paulo</li> <li>• S. Ueda – Missão JICA</li> <li>• J. Takahashi – Missão JICA</li> <li>• T. Ozawa – Missão JICA</li> <li>• T. Chiba – Missão JICA</li> <li>• S. Nomoto – Missão JICA</li> <li>• K. Shiraishi – Missão JICA</li> <li>• Y. Oyama – Missão JICA</li> <li>• S. Takahashi – Missão JICA</li> </ul>

#### Assuntos tratados:

##### 1º - Apresentação resumida pelo sr. Marco Antonio sobre o Programa de Perdas da RS:

- Atualmente a RS concentra os seus trabalhos do Programa de Perdas nas localidades de Praia Grande e Guarujá;
- Um grande problema da RS nestas localidades é referente a Setorização devido a ocorrência da população flutuante;
- Em relação aos hidrômetros é necessário trocar aproximadamente 280.000 hidrômetros, correspondentes a 50 % dos hidrômetros;
- Nestas localidades, a RS utilizada os recursos provenientes da CEF e são aplicadas nas ações de substituições de redes devidas à baixa qualidade de água e substituições de hidrômetros. Nas demais localidades são utilizados recursos próprios;
- Os recursos da CER no valor de R\$ 46 milhões, abrangem uma parte da localidade de Praia Grande;
- O IPT faz toda a calibração dos equipamentos, destacando se os hidrômetros e bombas;
- Etc.

##### 2º - Apresentação resumida pelo sr. Ueda sobre os objetivos da atual Missão JICA e as solicitações a RS sobre os seguintes;

- Quais foram os critérios aplicados para a seleção das localidades priorizadas?  
Nas localidades de Guarujá, São Vicente, Praia Grande, Santos, Cubatão há grande ocorrência de vazamentos. E pela análise dos quantitativos apresentados, nota se que houve

uma divisão distribuída por anos, e não exatamente pelos quantitativos de vazamentos ocorridos. Foi solicitada esclarecimento sobre esta questão.

- Redes. Apresentar justificativa;
- O eng. Fernando da RS informou que uma prioridade de uma localidade poderá modificar devido ao fato do Programa de Perdas ser bem dinâmico e possivelmente no período da JICA (2011 – 2013) as prioridades ora definidas poderão estar modificadas;
- O sr. Ueda, informou que o presente Programa tem 11 anos. A informação básica é que as localidades prioritárias serão atacadas em primeiro lugar. Ex: Praia Grande. Entretanto, no período de 2011 a 2013 estas prioridades podem estar modificadas e ou minimizadas. O Programa JICA é flexível e pode perfeitamente se adequar as prioridades da época da aplicação dos seus recursos. Basta que se justifique a questão. Entretanto, como a atual missão tem como seu objetivo principal de aprovar o presente recurso JICA dentro dos condicionantes atuais, as escolhas das localidades prioritárias presentes são muitos importantes;

3º - Favelas. Este item para a RS é de suma importância e a pesquisa do ano de 2005 tem mostrado um crescimento vertiginoso. Apesar de dispor os recursos provenientes do PAC, estes recursos não estão sendo suficientes.

Atualmente, a favela de Pernambuco (em Guarujá) é o setor que apresenta maior perdas na RS.

4º - Licitação;

- Utilização do Edital padrão Sabesp (CS) pela Unidade Funcional de Licitação pela Superintendência de Contratação e suprimento da Diretoria Comercial;
- O modelo do edital é aprovado pelo Tribunal de Contas do Estado para eventuais problemas futuros.

5º - Apresentação das questões.

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados;
- c) Critérios para a definição dos quantitativos informados;
- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);
- e) Licitação e execução de obras – metodologias;
- f) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;
- g) Conclusão dos serviços licitados.

Apresentação das questões.

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados;
- c) Critérios para a definição dos quantitativos informados;

- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);
- e) Licitação e execução de obras – metodologias;
- f) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;
- g) Conclusão dos serviços licitados.

5º – Prazos.

- Desenhos: 06 Agosto 2009
- Questões: 06 Agosto 2009 (visita na sede da MS)

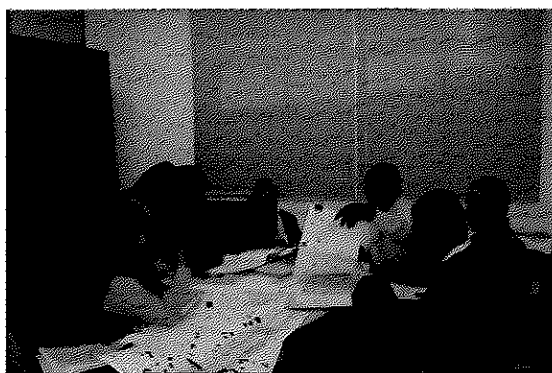
6º – Outras questões

- Fiscalização: a RS informou que utiliza mão de obra terceirizada e própria, devidamente treinada e exige experiências pertinentes ao exercício da função;
- A RS informou que para o Programa de perdas não necessita de nenhuma licença ambiental prévia.

7º – Encontro com o sr. Superintendente da RS: sr. Joaquim Hornink Filho

- Apresentação do pessoal presente da Missão pelo sr. Ueda;
- Relato da reunião ocorrida;
- Tecnologia japonesa aplicada no Programa de Perdas
- Etc.

8º. - Fotos



Reunião com o pessoal RS



Reunião com o sr. Superintendente RS –  
Joaquim H. Filho

### 1-21-14 Notas de Reunião (RT)

Assunto:	Sabesp – RT – Unidade de Negócio da Região do Baixo Tietê e Grande.
Local:	Rua Floriano Peixoto, 1870 – Jd. Pinheiro – Lins – SP.
Data:	15 de Julho de 2009.
Horas:	Das 9,00 hs até 16,00 hs.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Luiz Paulo de Almeida Neto - Sabesp (RT) – Superintendente RT (parcial)</li><li>• Renato Orsi – Sabesp - Departamento de Desenvolvimento Operacional (RM)</li><li>• Marco Aurélio Challur – Sabesp (RT).</li><li>• Sidmar Pedrazzi Júnior – Sabesp (RT).</li><li>• Nelson Silva Junior – Sabesp -SP</li><li>• Shigeru UEDA - JICA /CKC</li><li>• Tetsuo Chiba – JICA/CKC</li><li>• Sidney Takahashi – JICA/CKC</li></ul>

#### Assuntos tratados:

1º – A Unidade de Negócio da RT é composta de 83 localidades sem nenhuma localidade classificada como prioritária. Estas 83 localidades estão distribuídas em 5 divisões específicas:

- RTDF – em Fernandópolis, integrando as localidades de: Álvares Pentead, Cardoso, Estrela d'Oeste, Guarani d'Oeste, Indiaporã, Macedônia, Maridiano, Mira Estrela, Nova Granada, Onda Verde, Orindiúva, Ouroeste, Paula de Faria, Pedranópolis, Pontes Gestal, Riolândia, S. José das Duas Pontes e Valentim Gentil.
- RTDL – em Lins, integrando as localidades de: Alto Alegre, Bento de Abreu, Brejo Alegre, Coroados, Floreal, Gastão Vidigal, Lourdes, Monções, Monte Aprazível, Nhandeara, Nipoã, Nova Luzitânia, Planalto, Poloni, Rubiácea, Sebastianópolis do Sul, Turiúba, União Paulista e Zacarias.
- RTDJ - em Jales, integrando as localidades de: Aparecida d'Oeste, Aspásia, Auriflama, Dirce Reis, Dolcinópolis, General Salgado, Guzolândia, Marinópolis, Mesópolis, Nova Canaã Paulista, Plameira d'Oeste, Paranapuã, Pontalinda, Populina, Rubinéia, Santa Albertina, Santa Clara d'Oeste, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, Sud Menucci, Três Fronteiras, Turmalina, Urânia e Vitória Brasil.
- RTDN – em Novo Horizonte, integrando as localidades de: Adolfo, Avai, Balbinos, Catiguá, Ibirá, Irapuã, Piratininga, Pongaí, Presidente Alves e Uru.
- RTDO – em Monte Alto, integrando as localidades de: Candido Rodrigues, Embaúba, Fernando Prestes, Palmares Paulista e Santa Ernestina.

2º – A Unidade de Negócio da RT apresenta atualmente um IPDt de 117. Este índice baseia se principalmente no desenvolvimento das seguintes ações:

- Pesquisa de vazamentos com barra de escuta;
- Troca de ramais;
- Remanejamento de redes antigas;
- Aplicação do programa de caça-fraudes;

- Substituição sistemática de hidrômetros (corretiva e preventiva)

### 3º – Outros dados da RT.

- O controle de vazão noturna é feito “on line” em 15 localidades e representa 60 % do volume produzido na RT (vazão mínima noturna). É pretensão da RT estender este controle nas 83 localidades e mais 42 distritos (bairros rurais). Por exemplo na localidade de Jales, onde existe 3.170 ligações ocorre 9 m<sup>3</sup>/h o que representa uma perda de 4 l/ramal (setor).
- Troca de ramais: foram realizadas em 2006, das 21800/9.188 unidades, representando um percentual de 32 % englobando as localidades de Fernandópolis, Jales e Monte Alto.
- Existem atualmente na RT: 144 reservatórios de distribuição, 218.000 ligações em 144 distritos pitométricos naturais e uma média de 1.510 ligações por distrito.
- As pressões máximas estão entre 15 a 50 mca (95 %).
- As redes com mais de 30 anos não somam 50 % do total.
- Existem 13 ETA's.
- Está implantado o controle operacional (cco) em 15 municípios componentes.
- Os serviços de trocas de ramais são realizados com 50 % de pessoal próprio e 50 % de pessoal terceirizado.
- Atualmente, as perdas nos hidrômetros é de 10 %.

### 4º – Licitação na RT.

Toda licitação na RT referente à materiais hidráulicos segue a sistemática de “Registro de Preços” da Sabesp -SP. A necessidade destes materiais é requisitada ao fabricante de acordo com o Registro de Preços e todo o controle é exercido pela RT, inclusive o pagamento do material requisitado ao fabricante.

### 5º – Apresentação das questões.

- b) Sistemas priorizados;
- c) Dados históricos registrados;
- d) Critérios para a definição dois quantitativos informados;
- e) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA);
- f) Licitação e execução de obras – metodologias;
- f) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento;
- h) Conclusão dos serviços licitados.

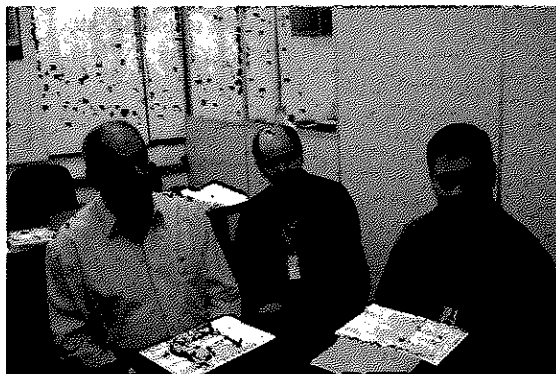
### 6º – Prazos.

- Desenhos. No caso da RT como não existem áreas prioritárias, não haverá desenhos mostrando as principais ações.
- Questões: 30 de Julho de 2009.

#### 7º – Explanação final da RT.

O sr. Superintendente da RT, eng. Luis Paulo apresentou em seguida uma explanação das ações de perdas desenvolvidas pela RT. Além disto, relatou os serviços que serão desenvolvidos pela RT para continuar diminuindo o índice de perdas. Citou também que é fundamental despertar em todos os integrantes da RT, a “cultura de perdas”, estimulando neles o comprometimento com a manutenção dos valores e busca contínua por melhorias para uma redução ainda maior, pois o baixo índice de perdas traz benefícios à RT no plano de investimentos, pois com isto, será possível a postergação de aplicação em produção e reservação de água para atender a demanda de crescimento das cidades. Salientou ainda que até 2010, a RT deverá alcançar a universalização dos serviços com 100 % de atendimento em água, coleta e tratamento de esgoto.

#### 8º - Fotos



Reunião com pessoal RT



Escritório da RT



Reunião com o sr. Superintendente:  
Luiz Paulo A. Neto



Rua típica da cidade de Lins – onde serão  
realizadas as implantações das ações.

## 1-21-15 Notas de Reunião (RV)

Assunto:	Sabesp – RV – Unidade de Negócio da Região do Vale do Paraíba - RV.
Local:	São José dos Campos - SP
Data:	08 de Julho de 2009
Horas:	Das 9,30 hs até 14,00 hs
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sabesp - Gerente de Departamento de Desenvolvimento Operacional (RV)</li><li>• Bleno Botelho – Sabesp - Departamento de Desenvolvimento Operacional (RV)</li><li>• Participação de todos os gerentes dos municípios componentes (24)</li><li>• Mauricio Soutto Mayor Jr. – Sabesp - ROP - SP.</li><li>• Nelson Silva Junior – Sabesp -SP</li><li>• Sidney Takahashi – JICA/CKC</li><li>• Shin Ithi Ino – JICA/CKC</li></ul>

### Assuntos tratados:

1º – Com todos os participantes presentes, inclusive os gerentes dos municípios componentes da RV (24 municípios), o eng. Fernando – Gerente de Desenvolvimento Operacional da RV, fez uma pequena apresentação do desenvolvimento atual do Programa de Perdas da RV, mostrando as principais atividades e os levantamentos feitos até o presente.

Esta apresentação resume no seguinte:

a) Toda a região abrangente da RV comporta 37 municípios com uma população total de 1.900.000 pessoas, das quais, a Sabesp é responsável pelos 24 municípios que comporta 1.300.000 habitantes.

b) A RV é dividida em 3 divisões distintas:

Distrito de S. J. Campos:

- São José dos Campos
- Igaratá
- Guararema
- Monteiro Lobato
- Caçapava
- Jambeiro

Divisão Taubaté:

- Tremembé
- Taubaté
- Lagoinha
- São Luis Paraitinga
- Redenção da Serra

Divisão Pindamonhangaba:

- Pindamonhangaba
- São Bento do Sapucaí
- Campos do Jordão



- Santo Antonio do Pinhal
  - Roseira
  - Queluz
  - Lavrinha
  - Cachoeira Paulista
  - Silveiras
  - Lorena
  - Canos
  - Arapei
  - Bananal
- c) Evolução do Índice de Perdas (IPDt) da RV:  
Este índice tem sistematicamente diminuído ao longo do período Junho 2007 a Abril 2009. Em Junho 2007, este índice apresentava um valor de 376 e em Abril 2009 o índice tinha caído para 350.
- d) O recurso destinado ao período 2008 a 2010 já se encontra garantido com o financiamento da CEF.
- e) As principais ações componentes do Programa de Perdas da RV são:
- Substituição de ramais;
  - Substituição de redes;
  - Setorização e Redução de Pressão;
  - Pesquisas e Reparos de Vazamentos;
  - Hidrometria.
- f) Exemplo do demonstrativo das ações em uma divisão, com apresentação dos dados levantados.

2º - Breve resumo apresentado pelo eng. Nelson – TO referente a necessidade das questões da JICA.

3º - Apresentação das questões.

- a) Sistemas priorizados;
- b) Dados históricos registrados
- c) Critérios para a definição dos quantitativos informados
- d) Desenhos (Período 2009 a 2010 e o período 2011 a 2013 – JICA)
- e) Licitação e execução de obras – metodologias
- f) Fiscalização: pessoal e ou terceirizado, exigências, experiências e treinamento
- g) Conclusão dos serviços licitados.

4º - Apresentação pela RV, de alguns desenhos das ações de perdas existentes.

Segundo informes na RV, já existem todos os desenhos, inclusive digitalizados, das ações exercidas nos municípios priorizados (5). Estes desenhos serão atualizados e enviados para JICA.

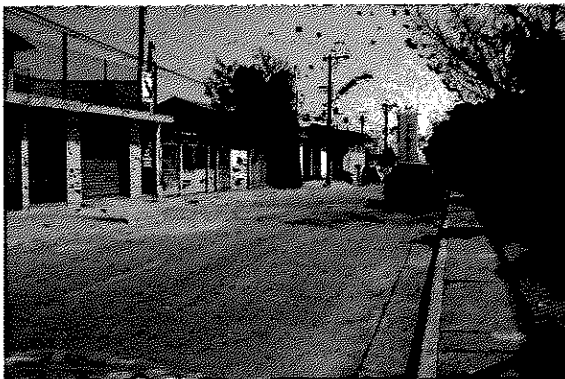
5º - Prazos estabelecidos:

- Desenhos: Dia 20 de Julho de 2009
- Respostas das questões apresentados: Dia 27 de Julho de 2009

6º - Outros assuntos.

- a) Solicitado aos presentes enviar fotos digitalizados dos locais onde apresentam problemas de perdas de água, principalmente nos municípios priorizados.
- b) Visita a alguns locais da RV (São José dos Campos)
  - ETA Principal: Capacidade de 1.900 l/s; Captação de água bruta – Rua Parnaíba; macromedidor principal da ETA, etc. Em S.J.Campos existem uma quantidade de poços subterrâneos que complementam o abastecimento de água da cidade, cuja tendência atual é diminuir esta captação.
  - Centro Comercial da RV (São José dos Campos). Foi mostrado pelo gerente responsável os controles exercidos sobre os hidrômetros atuantes na cidade, inclusive existem uma série histórica registrada.
- c) Visita a uma rua típica de S. J. Campos onde será feita a substituição de rede. Neste caso é por motivo da sua idade e o material da tubulação (FF)
  - Local Rua Cefeu no Jardim Satélite

7º - Fotos.



Rua Cefeu – local prevista para troca de rede



Reunião com o pessoal da RV sobre o Programa de Perdas