



## XI-100 - JACK, O ESTRIPADOR COM O OLHAR DE PERDAS

**Luiz Carlos Prisiaznij**<sup>(1)</sup>

Tecnólogo em Edificações pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo/FATEC-SP e Engenheiro Civil pela Universidade Camilo Castelo Branco. Trabalha na SABESP desde 1992. É Técnico de Sistema de Saneamento e Encarregado de Sistemas de Distribuição e Coleta desde 1996. Atualmente trabalha no Pólo de Manutenção Mooca - Unidade de Negócio Centro.

**Genival Abdias de Carvalho**

Tecnólogo em Edificações pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo (2001), pós-graduado em Gestão Ambiental pelo Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa (2003). Trabalha na SABESP desde 1994. Atualmente é tecnólogo da Divisão de Controle de Perdas da Unidade de Negócio Centro.

**Paulo Rogério Palo**

Tecnólogo em Edificações pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo (1998), e Engenheiro Civil pela Faculdade Anhembi Morumbi, atualmente é Mestrando em Saneamento pela Escola Politécnica da USP. Trabalha na SABESP desde 1992. Atualmente é Engenheiro da Divisão de Controle de Perdas da Unidade de Negócio Centro

**Francisco José Falcão Paracampos**<sup>(3)</sup>

Engenheiro Civil – Universidade do Estado Rio de Janeiro – formado em 1980

M.S.c – Engenharia Ambiental – 1991- Imperial College – U.K, trabalha na Sabesp desde 1980. Atualmente é Superintendente da Unidade de Negócio Centro, desde 2004 até a presente data

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Rua Sebastião Preto, 122 – Mooca - São Paulo – SP – CEP 03119-040 - Brasil - Tel: (11) 2020-2350 - e-mail: [lpriaznij@sabesp.com.br](mailto:lpriaznij@sabesp.com.br)

### RESUMO

Atualmente, um dos maiores desafios das Empresas de Saneamento Básico é o gerenciamento dos recursos hídricos de maneira a obter um índice de perdas menor possível, pois sabemos que não existe índice de perdas zero, isto é, sempre haverá um volume de perdas inevitável. Quanto mais o índice se aproxima do valor inevitável, mais eficaz é a gestão da Empresa, o que reverte em investimentos e confiabilidade no negócio, e um ganho infinitamente maior ao meio ambiente, uma vez que estaremos com estas ações poupando nossos mananciais.

Este trabalho tem por objetivo apresentar uma das abordagens adotadas para diminuir o índice de perdas no setor de abastecimento Mooca - Unidade de Negócio Centro da SABESP, na cidade de São Paulo, onde o conhecimento das características do setor aliado a sistemas de bancos de dados corporativos, permitiram a escolha de uma pequena área dentro deste setor a qual chamamos de D.M.C (distrito de medição e controle).

Analisando o comportamento deste D.M.C., percebemos a necessidade de subdividi-lo em mais três D.M.C's possibilitando identificar quais seriam as ações necessárias para alocar os recursos disponíveis de maneira eficaz.

Os resultados foram muito positivos, confirmando o direcionamento correto das ações propostas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Distritos de medição e controle, Perdas Reais, infra-estrutura.

### INTRODUÇÃO

O Setor de abastecimento Mooca com 833,18 km de extensão de rede de água e 111.046 ligações de água, representa 20% do volume consumido na MC (Unidade de Negócios Centro – SABESP). É o maior setor da Unidade de Negócio Centro-MC. No primeiro semestre de 2008, através das diretrizes propostas pelo GRP-Grupo de Redução de Perdas, foram iniciadas várias ações em setores de abastecimento críticos, tendo como objetivo diminuir o índice de perdas. No setor de abastecimento Mooca, o índice de perdas (Jan./08) era de 0,608 m³/ramal x dia.

A partir de informações obtidas através do Balanço Hídrico do Setor de abastecimento, ou seja, através de uma forma estruturada de avaliar os componentes dos fluxos e usos da água no sistema, seus valores absolutos e relativos, podemos concluir que os 0,608 m³/ramal x dia são subdivididos em, 78,4% como perdas reais e 21,6% como perdas aparentes.

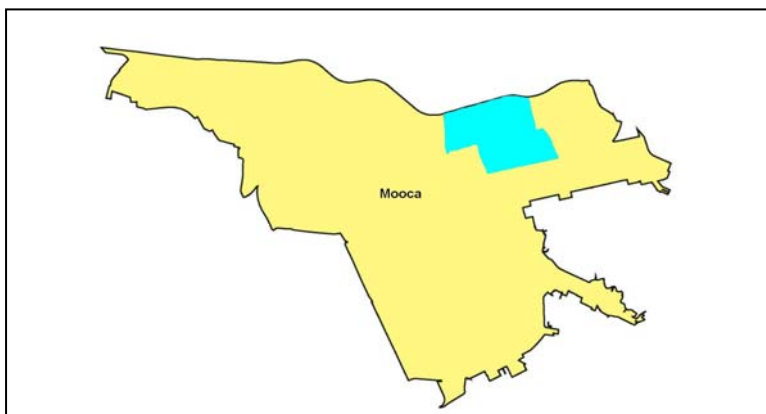
Como o Setor de Abastecimento Mooca é muito extenso, a melhor abordagem para começarmos os serviços foi a desagregação do Setor em porções menores chamados de D.M.C.'s (Distrito de Medição e Controle, ou seja, um sistema fechado onde podemos obter a macro e a micro medição). Estes D.M.C.'s foram delimitados em função dos critérios descritos a seguir.

## METODOLOGIA UTILIZADA

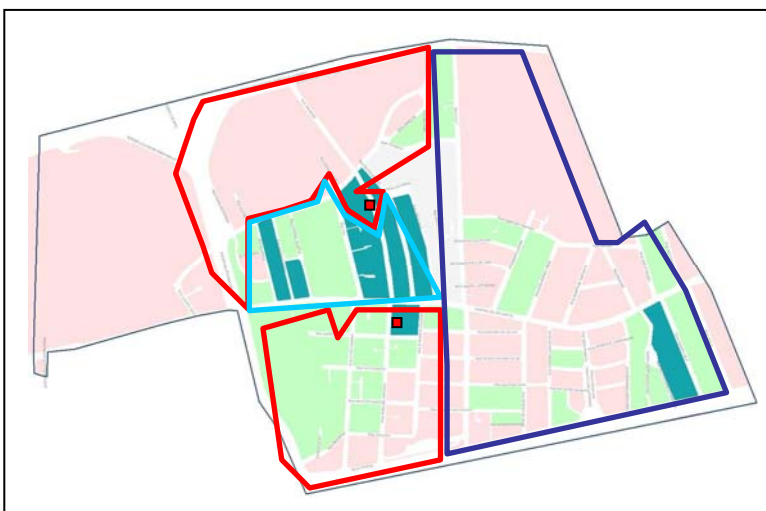
O Setor Mooca é composto por duas áreas de abastecimento, a zona alta e zona baixa. A zona alta fica numa cota próxima a cota do reservatório e, no caso é abastecida através de reservatório elevado para atender essa área com pressão satisfatória. A zona baixa fica em cotas inferiores ao reservatório e trabalha com pressões em torno dos 50 m.c.a nos limites do Setor. As maiores pressões verificam-se na zona baixa, consequentemente o índice de perdas é maior nessa região, por isso escolhemos um D.M.C. nesta área.

O histórico de vazamentos em redes e ramais de água e a idade média da rede de distribuição foram obtidos através do banco de dados corporativo onde estão registrados os serviços realizados no sistema de distribuição (reparos em redes e ramais de água, conserto de cavaletes, etc.). A partir deste banco de dados, podemos elaborar uma consulta, delimitando uma área, escolhendo informações, tipos de serviços, períodos e, assim, criar relatórios e mapas temáticos, onde, através de legendas, visualizamos o comportamento da área escolhida.

Com base nas informações acima, foi criado o D.M.C. Pça Mj. Guilherme Rudge, dentro do setor de abastecimento Mooca conforme ilustrado a seguir.



**Figura 1: Setor de Abastecimento Mooca.**



**Figura 2: D.M.C. Pça Mj. Guilherme Rudge.**



As principais características do D.M.C. Pça Mj. Guilherme Rudge são: extensão de 39 km de rede de água, idade média da rede (41,5 anos), 4600 ligações de água, sendo 3980 ativas e 620 inativas onde estão contidas duas VRP's, Heitor Bariani e Almirante Calheiros, compreendendo 12 km de rede de água e 1502 ligações ativas. Área residencial com crescente verticalização, onde quarteirões inteiros com várias residências dão lugar a grandes empreendimentos imobiliários. Tal crescimento resulta na elevação do índice de ligações inativas (14%).

O índice de perdas deste D.M.C., verificado pela primeira vez em janeiro de 2008 foi de 0,966 m<sup>3</sup>/ramal x dia, bem acima do índice do Setor Mooca de 0,608 m<sup>3</sup>/ramal x dia no mesmo período. Dentro das áreas cobertas pelas V.R.P's os índices foram respectivamente de 0,609 m<sup>3</sup>/ramal x dia e 0,537 m<sup>3</sup>/ramal x dia estando, portanto, dentro da média do Setor.

As ações foram focadas nas áreas não cobertas por V.R.P's em três frentes de trabalho:

- Detecção de vazamentos não visíveis.
- Troca de ramais e pés de cavaletes.
- Sondagem e fechamento na tomada de água de todas as ligações inativas (suprimidas).

Nas áreas com cobertura de V.R.P's a ação adotada foi a otimização das mesmas através de vistorias de ligações inativas, pesquisa de vazamentos não visíveis e a verificação da estanqueidade do setor.

No decorrer dos trabalhos, a partir da análise do comportamento da região, foi feita mais uma subdivisão, desta vez em três D.M.C's que chamamos de Micro Setores (MS). Assim, criamos o MS1, área composta pelos grandes consumidores Fundação Casa (antiga FEBEM), Presídio Feminino, ambos desativados e com suas instalações quase na sua totalidade demolidas e o Presídio Masculino (CDPI e CDPII) funcionando e com um consumo médio mensal de 19.000m<sup>3</sup> cada.

O MS2 e MS3 são áreas estritamente residenciais compostas por grandes empreendimentos imobiliários em projeto a alguns implantados que geraram muitas ligações inativas.

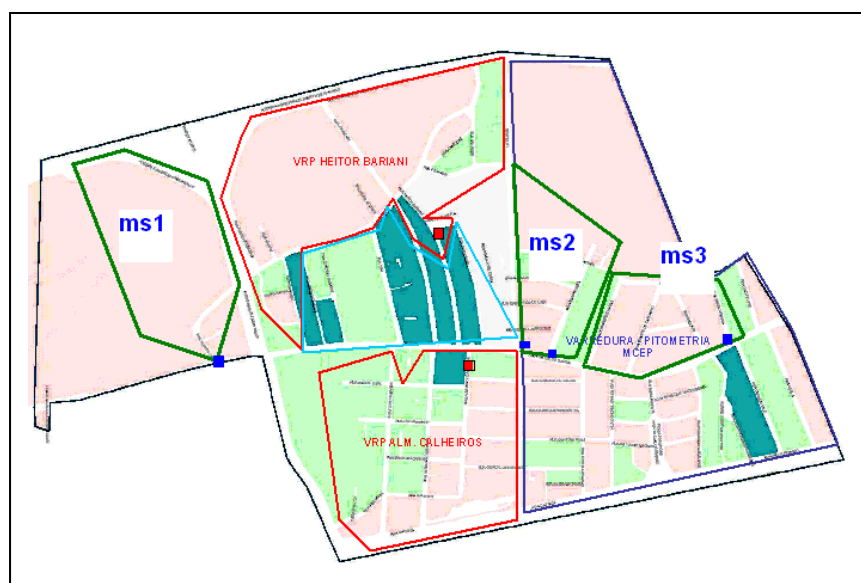
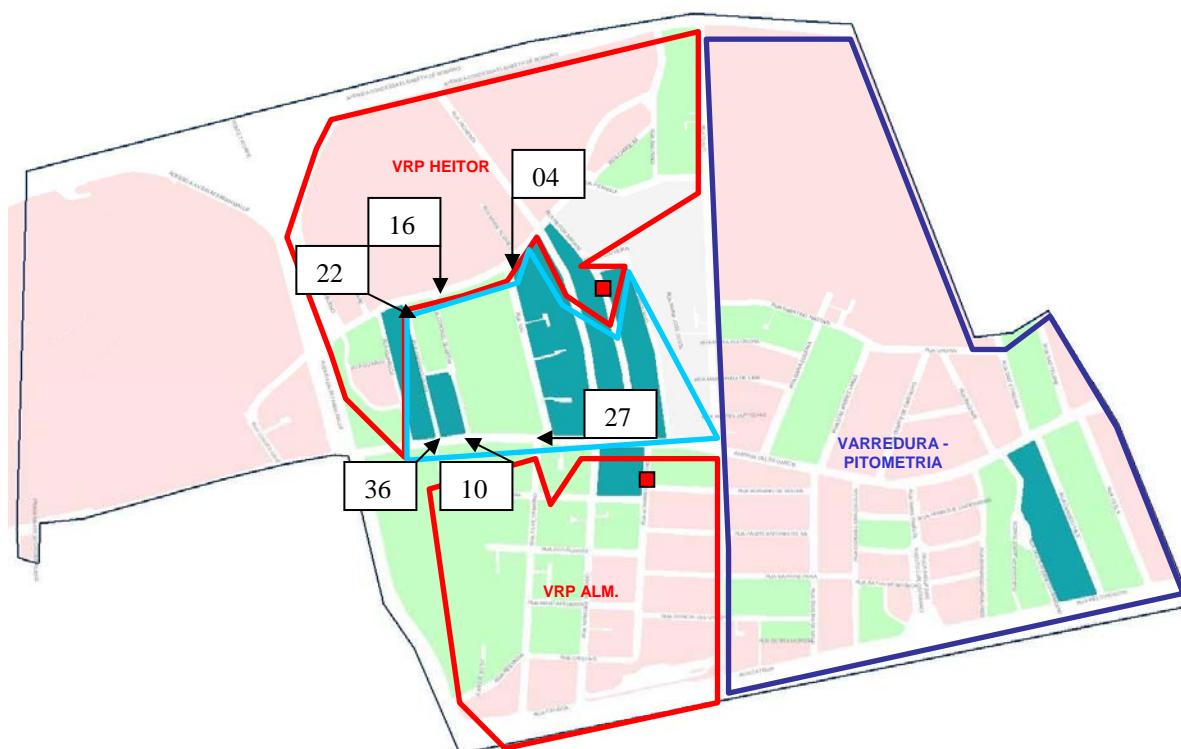


Figura 3: Detalhamento do D.M.C. subdividido em micro setores (MS).

## RESULTADOS

Para posterior verificação foram feitas leituras de pressão na rede, em pontos estratégicos (começo e fim do trecho) antes de começarem os serviços de troca de ramais. Conforme veremos a seguir, a menor pressão registrada foi de 4 m.c.a e a maior foi de 36 m.c.a. Após a conclusão dos serviços de troca de ramais e de 4 consertos de rede, foram novamente efetuadas leituras, no mesmo horário que as anteriores, e as pressões registradas estavam entre 22 e 35 m.c.a.

Na rua onde foi obtida a menor pressão havia uma rede de 75mm vazando muito, a água ao invés de aflorar, estava infiltrando em uma galeria de águas pluviais logo abaixo da rede. O vazamento não foi percebido antes pois estava próximo a um registro de setor.



**Figura 3: Detalhamento do D.M.C., registro de pressões antes dos serviços começarem.**

Os trabalhos foram iniciados em janeiro de 2008. Através dos mapas temáticos comparamos o número de vazamentos executados anualmente em uma mesma área. Os resultados verificamos a seguir.

**Tabela 1: Vazamentos executados dentro da área do D.M.C.**

Período	2006	2007	2008
vazamento em rede (unid.)	28	33	21
vazamento em ramal (unid.)	141	188	78

Observamos que a partir de 2008 quando foram iniciados os trabalhos no DMC a incidência de vazamentos tanto em redes como em ramais diminuiu em comparação a 2006: 25% e 45% respectivamente.



No gráfico abaixo verificamos o comportamento do índice de perdas do D.M.C. em fevereiro de 0,966 m<sup>3</sup>/ramal x dia, passando para 0,718 m<sup>3</sup>/ramal x dia em agosto de 2008.

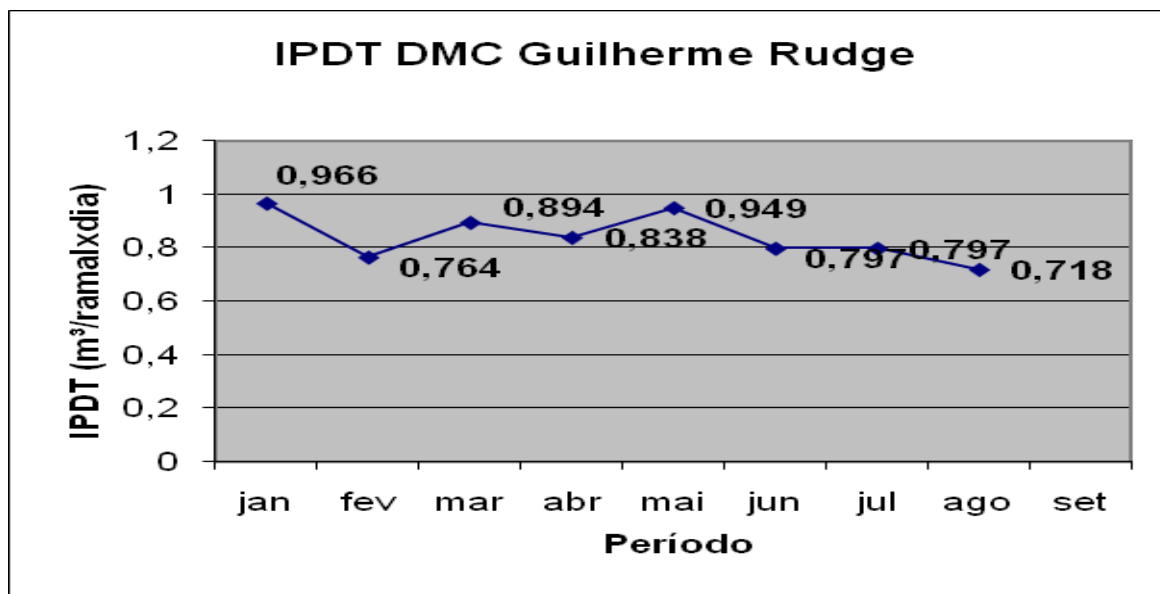


Figura 4: Gráfico do Índice de Perdas DMC Guilherme Rudge

## CONCLUSÕES

Observamos que a divisão do setor em áreas menores possibilitou um planejamento mais apurado, permitindo-nos acompanhar de perto os efeitos das ações realizadas, corrigindo eventuais desvios.

Os resultados obtidos foram, em sua maior parte, devido à revitalização da infra-estrutura através das trocas de ramais. Foram localizados e eliminados alguns vazamentos em redes e ramais que também contribuíram para a melhoria do indicador.

A existência de uma avenida com grande fluxo de veículos e principalmente ônibus 24 horas por dia bem no eixo do D.M.C., foi uma adversidade que acabou comprometendo e até tornando inexecutáveis algumas das ações propostas.

Analisando o número de vazamentos de rede/ramal executados em 2006 e 2007, verificamos uma queda significativa em relação ao número de vazamentos executados em 2008. Tal resultado, se deve principalmente à otimização de duas V.R.P's em operação dentro do D.M.C.

O acesso aos mapas temáticos com informações sobre o D.M.C. foi um facilitador do processo sendo fundamental para definir ações e acompanhar o desempenho da área.

O desafio é grande, o grupo pretende chegar a um índice próximo de 0,350 m<sup>3</sup>/ramal x dia, considerado satisfatório para os padrões de hoje.

O assunto perdas é um ciclo contínuo que exige constante monitoramento e acompanhamento dos índices com o objetivo de manter ou melhorar os resultados alcançados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SABESP. Controle e Redução de Perdas, Textos e Referencias, São Paulo, 2008.
2. TARDELLI FILHO, J. Controle e Redução de Perdas, In: TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.