



## XI-021 - A MELHORIA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E A EFICIÊNCIA DA OPERAÇÃO COMO MÉTODO DE REDUÇÃO DE PERDAS

### **Fernando Flores Catta Preta** <sup>(1)</sup>

Tecnólogo em Obras Hidráulicas pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo. Gerente de Divisão de Distribuição de Água e Controle de Perdas – UGR Interlagos - Sabesp

### **Jair Manoel da Silva** <sup>(2)</sup>

Administrador de Empresas, pós-graduado em Saúde Pública pela USP. Gerente de Departamento UGR Interlagos - Sabesp

### **Henrique dos Santos de Oliveira** <sup>(3)</sup>

Engenheiro Civil pela Centro Universitário Nove de Julho. Engenheiro na UGR Interlagos - Sabesp

### **Alessandro Esmeraldo** <sup>(4)</sup>

Técnico em Sistema de Saneamento pela Escola Técnica Getúlio Vargas. Encarregado de Controle de Perdas (UGR) na UGR Interlagos - Sabesp

### **Edson Ferreira dos Santos** <sup>(5)</sup>

Engenheiro Civil pela Centro Universitário Nove de Julho. Encarregado de Operação de Sistema de Distribuição na UGR Interlagos – Sabesp

### **José Maria Viana** <sup>(6)</sup>

Encarregado de Operação de Sistema de Distribuição na UGR Interlagos – Sabesp

**Endereço** <sup>(1)</sup>: Av. Interlagos, 6395 - Interlagos – São Paulo - SP - CEP: 04777-001 - Brasil - Tel: (11) 5660-5024 - e-mail: fcpreta@sabesp.com.br

## **RESUMO**

A Unidade de Gerenciamento Regional Interlagos promoveu as melhorias necessárias e adequou seu sistema de operação e controle da distribuição para alcançar os resultados de redução de perdas e de volume disponibilizado requeridos. De forma resumida, iniciamos descrevendo como foi realizado a adequação da equipe de trabalho com foco nos conhecimentos, habilidades e atitudes dos seus componentes, realocando-os quando necessário, de forma a potencializar seus resultados. Cada profissional foi avaliado e analisado seu potencial e interesses, inclusive permeando os profissionais de outras áreas da UGR. Na sequência mostramos como foi feito os trabalhos de conscientização e motivação das equipes, desenvolvendo uma maneira diferente de encarar os objetivos, migrando o foco da UGR da execução da manutenção para a gestão do sistema de abastecimento, operação e controle para a redução de perdas. Mostraremos como inovamos e quais ferramentas técnicas utilizamos para promover os estudos e melhorias, desde os trabalhos de diagnóstico até a metodologia de solução, assim como quais os recursos foram utilizados, desde os contratos de performance até a estruturação da engenharia. Por fim mostraremos como transformamos tudo isso em prática sistematizada, como realizamos a capacitação dos profissionais e como estão sendo realizados os processos de aprendizado e melhoria contínua. Será apresentado também como esse trabalho impactou diretamente no enfrentamento da crise hídrica, promovendo a diminuição drástica da utilização do manancial e estimulando o menor consumo pelo cliente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Perdas, distribuição, gestão, eficiência, crise hídrica.

## **INTRODUÇÃO**

A Unidade de Gerenciamento Regional Interlagos (UGR) é uma unidade subordinada à Unidade de Negócio Sul da Sabesp, sendo esta, por sua vez, subordinada à Diretoria Metropolitana da companhia.

Sua área de atuação compreende a região do extremo sul da cidade de São Paulo, abrangendo os bairros de Interlagos, Grajau, Parelheiros entre outros. Como principal característica podemos citar o fato de se encontrar na região entre os dois principais mananciais urbanos da cidade, as represas Billings e Guarapiranga, estando 100% inserida em área de proteção de manancial.



Possui 240 mil ligações ativas de água, com índice de 100% de atendimento dos imóveis regulares, atendendo uma população de mais de 1 milhão de habitantes. Para termos o efeito de comparação, em termos de população, a UGR Interlagos é maior que a cidade de São Luís no Maranhão, sendo comparável a 15ª maior cidade do país.

## **DESENVOLVIMENTO**

Em 2013, com a alteração da estrutura de liderança da UGR, uma grande mudança nas práticas de liderança foi promovida com o objetivo de melhorar os resultados e atingir os objetivos estratégicos tanto da Unidade de Negócio, como da Sabesp. Dentre as principais melhorias desenvolvidas a análise crítica foi uma que se destacou. A análise crítica, baseada em indicadores de desempenho, foi o começo de todo esse trabalho e desencadeou uma série de melhorias nas práticas de gestão do sistema de distribuição de água.

Como principais indicadores de desempenho destacamos o Índice de reclamação de falta d'água – IRFA, o Volume disponibilizado – VD e o Índice de perdas na distribuição – IPDT. A análise conjunta destes indicadores, juntamente com referenciais comparativos, que no caso eram de outra UGR da mesma Unidade de Negócio, propiciaram a identificação de oportunidades de melhoria que seriam aproveitadas posteriormente.

Considerando que os aspectos mais relevantes para o sucesso e êxito da organização são discutidos durante as etapas do planejamento da organização, e ainda, que estes são traduzidos em Objetivos Táticos e Operacionais, sendo que as ações necessárias para o alcance destes são determinadas em Planos táticos e programas, podemos demonstrar a relevância da prática desenvolvida, assim como a oportunidade aproveitada pela relação direta com as diretrizes estabelecidas no Planejamento. Dentre os principais Objetivos Táticos da Diretoria Metropolitana está o PI-09 – Aumentar a eficiência dos processos operacionais e práticas comerciais, fazendo parte deste o Plano Tático Programa de Redução de Perdas.

A prática desenvolvida está diretamente relacionada ao Programa de Redução de Perdas, programa esse de fundamental relevância para a Sabesp a muitos anos, e no momento atual, onde a escassez hídrica é o fator que impacta na sustentabilidade operacional e financeira da empresa.

Da mesma forma que para a Sabesp, as perdas de água na distribuição e a eficiência dos sistemas de distribuição são questões que afetam e preocupam todas as empresas do setor de saneamento, tanto as operadoras dos sistemas quanto os prestadores de serviços e fabricantes de equipamentos. A escassez de recursos hídricos nas grandes metrópoles e nas regiões áridas, o alto investimento necessário e a falta de mão de obra qualificada, torna o problema das perdas atualmente o fator mais preocupante no setor.

As práticas de análise de causas e solução de problemas utilizadas para determinar a implantação das práticas e promoção das melhorias implantadas são as já consagradas e preconizadas pelo Modelo de Excelência da Gestão. Através da análise crítica dos indicadores de desempenho foi possível identificar as oportunidades de melhoria nas práticas e processos relacionados ao abastecimento de água e controle de perdas. Essa prática de análise crítica, através de reunião com componentes da equipe de diversos cargos e níveis já é amplamente utilizado, principalmente em unidades que adotaram o modelo da Fundação Nacional da Qualidade como referência de modelo de gestão.

Por abordar aspectos do comportamento humano, como descreveremos mais à frente, foi também utilizado a avaliação do perfil pessoal e profissional focado em conhecimentos, habilidades e atitudes.

Todos os trabalhos de diagnóstico da maturidade da equipe, assim como dos indicadores de desempenho, foram coordenados pela liderança da UGR, principalmente pelo gerente de Divisão responsável pelo abastecimento de água. Os demais líderes, tais como encarregados também participaram.

Pelo fato da UGR possuir como processos principais de negócio a distribuição de água, a coleta de esgoto e o de relacionamento com clientes, as análises e conseqüentemente as soluções sempre tiveram participação efetiva de profissionais dos três processos.



As soluções determinadas são disseminadas para toda força de trabalho e colocadas em prática por todo o grupo de empregados, fato esse que, além de potencializar a execução das ações e melhorias, teve um papel motivador muito importante para o andamento das melhorias.

Como já citado, em meados de 2013, a UGR passou por uma reestruturação da sua liderança, onde todos os gerentes foram substituídos. Com essa mudança, os principais fundamentos da qualidade da gestão começaram a ser fortalecidos, principalmente os relacionados a liderança, planejamento e pessoas. Com o processo de análise crítica, foi possível identificar oportunidades de melhoria no gerenciamento dos processos e das pessoas, sempre através da análise dos indicadores, da análise e percepção do clima interno e através da participação de uma relevante parcela das pessoas da força de trabalho nas análises e discussões.

A grande experiência dos gerentes na gestão dos processos e das pessoas, já que estes já haviam gerenciado diversas áreas, permeando todos os processos da Unidade de Negócio, entre eles, engenharia da operação, manutenção, operação de água e esgoto, gestão de clientes e administração de contratos, facilitou também o rápido diagnóstico das necessidades de adequação e refinamento do processo de operação do sistema de distribuição de água.

Diagnosticado e planejado as ações, as quais serão detalhadas mais à frente, estas foram estruturadas através de macroações estratégicas, onde o acompanhamento é realizado formalmente a cada três meses em reunião específica. Estas reuniões são coordenadas pelo gerente de departamento, liderança maior da UGR, onde cada coordenador de macro ação presta conta do andamento do plano, discute fatores que dificultaram ou facilitaram o cumprimento das ações planejadas e são repactuados prazos caso necessário.

As ações são registradas no Portal da Unidade de Negócio, sendo público para todos os empregados da UGR para toda a Sabesp, conforme figura 1.

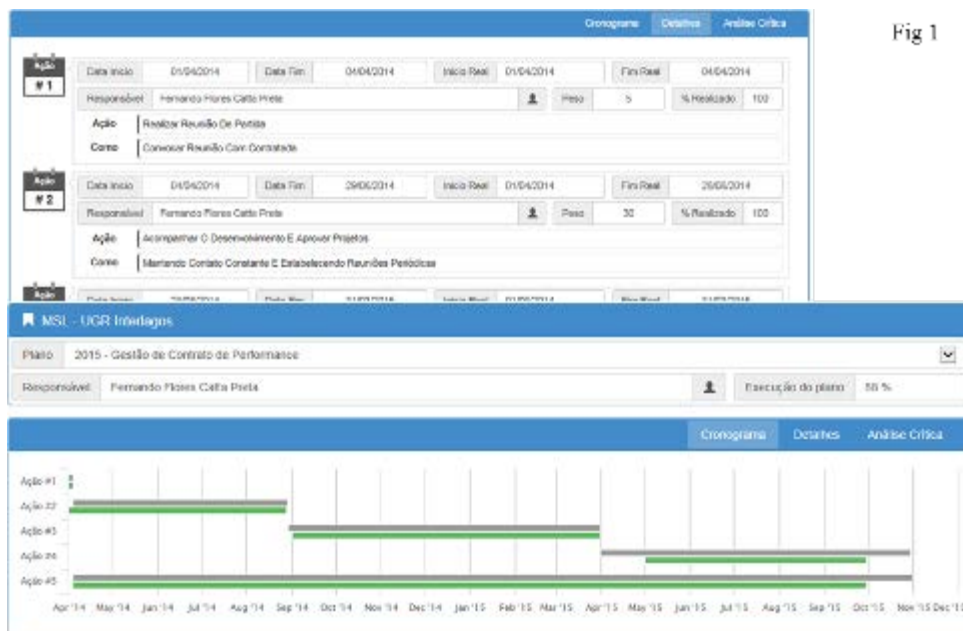


Fig 1

O planejamento e macroações abordaram todos aspectos relacionados a gestão do abastecimento e das atividades de redução de perdas, inclusive aquelas relacionadas a aspectos comportamentais e ao clima interno. O planejamento operacional da Unidade de Negócio, alinhado à missão e visão da Sabesp, tinha como foco de atuação a maximização do abastecimento de água, com o objetivo de acabar com as reclamações de falta d'água e a redução das perdas na distribuição.

O sistema de abastecimento da UGR possuía um grande déficit de abastecimento devido ao crescimento acelerado e desordenado. Como ação, nos anos de 2011 e 2012, foram direcionados maciços investimentos em



expansão de redes, redimensionamento de boosters e ampliação de sistemas produtores isolados, de forma que os problemas de intermitência de abastecimento foram solucionados.

Paralelamente um plano de ação de ampliação do sistema de automação e supervisão remota acontecia, de modo que os sistemas de bombeamento e válvulas redutoras de pressão podiam ser supervisionadas à distância. Foi criado um Centro de Monitoramento de Equipamentos Operacionais, de forma que todo o sistema estava monitorado 24 horas por dia.

Com o fim dos problemas de abastecimento e a aplicação da boa tecnologia esperava-se que os resultados melhorassem, o que ocorreu, porém existia ainda muito espaço para melhorias. Os resultados de perdas precisariam ainda alcançar patamares distantes, sendo necessário fazer algo diferente.

A liderança então foi alterada e isso possibilitou a promoção de uma mudança cultural na unidade, onde a excelência na operação do sistema e o controle de perdas foram estabelecidos como foco da unidade.

Da mesma forma, a necessidade de perseguir de maneira obstinada o melhor atendimento ao cliente, a universalização dos serviços e a redução das perdas na distribuição torna a busca pela eficiência do processo uma questão de sobrevivência para a empresa.

O grupo então iniciou uma série de análises onde foram considerados os aspectos técnicos, administrativos e humanos. O grupo chegou à conclusão e traçou como estratégia a atuação em três pilares para chegar aos resultados esperados, sem os quais os melhores resultados não serão alcançados, formando um tripé da eficiência, conforme abaixo:



A mudança cultural promovida tanto pela mudança do corpo gerencial, quanto da mudança de estrutura interna teve como consequências efeitos diretos no clima organizacional. Entre os principais mecanismos de motivação da equipe foi a ampliação da participação da força de trabalho, em todos os níveis, nos processos decisórios e ainda com a aproximação da liderança das equipes de operação e execução, tendo um impacto importante no contexto do clima organizacional.

A liderança da UGR tinha claro que o capital intelectual da força de trabalho era fundamental no processo de transformação das práticas de operação do sistema de abastecimento e só com um clima favorável à inovação seria possível o aproveitamento desse potencial. Com a criação desse clima favorável, ideias foram surgindo de forma natural e implantadas com resultados relevantes. Podemos citar como exemplo a criação de banco de dados para gestão das válvulas redutoras de pressão pelo operador agente responsável pela sua manutenção, a formação de grupo de engenharia com reuniões mensais por iniciativa dos profissionais técnicos, o desenvolvimento de práticas de gestão de pressão noturna, entre outras.

A implantação de práticas gerenciais inovadoras pela liderança também foi aspecto alavancador do ambiente favorável, entre estas podemos citar a prática “Conversando com a Liderança”, estreitando o relacionamento de todos os níveis hierárquicos.

Além das inovações internas fomentadas pelas práticas gerenciais, tivemos como reflexo direto o aumento significativo da participação das equipes nos programas corporativos de valorização e reconhecimento de práticas inovadoras, como a participação no Programa Melhores Práticas da M e nos programas de reconhecimento dos profissionais da Unidade de Negócio, fato que não acontecia antes.

Para a implantação e refinamento das práticas de gestão da distribuição de água, com foco na redução de perdas, a UGR se utilizou de aprendizados e experiências de outras UGR's e outros Departamentos da Unidade de Negócio.

Todo esse conhecimento fica retido e disponibilizado em sistema específico e no Portal da Gestão do Conhecimento na Intranet da Sabesp.

É comum no setor encontrarmos empresas investindo em apenas um dos alicerces do tripé, geralmente em tecnologia, e mesmo assim não melhorando de forma significativa seus resultados operacionais. A integração e interação destes fatores são fundamentais, pois se um ou mais fatores destes não interagir de forma adequada, os resultados não aparecerão ou serão insuficientes.

Como primeira ação oriunda dos estudos e análises realizadas foi a alteração da estrutura organizacional interna da divisão de abastecimento de água, onde o conhecimento e experiência das pessoas foram direcionados para alcançar os objetivos da unidade. Essa reorganização possibilitou também a promoção de uma mudança cultural na unidade, onde a excelência na operação do sistema e o controle de perdas foram estabelecidos como foco da unidade. Ao mesmo tempo em que as melhorias operacionais eram promovidas o atendimento às necessidades do cliente e da sociedade eram atendidos como consequência.

Abaixo na Fig. 2 vemos como era a organização do processo e após a sua reorganização.

As pessoas foram avaliadas quanto ao conhecimento e aptidão e o treinamento on the job foi intensificado. Ao mesmo tempo que especialistas foram agregados à equipe era fundamental a disseminação e a retenção desse conhecimento.



Outro aspecto fundamental foi a constância de propósito e o envolvimento de toda a equipe nos objetivos, independente do cargo ou função da pessoa.

Todas essas fases apoiadas pelo acompanhamento das macroações e pela análise crítica dos indicadores, que demonstravam se as mudanças caminhavam no rumo certo.

A partir de agora descreveremos como funciona a prática, cuja implantação, seguiram alguns passos descritos e culminaram nas ações descritas.

Dentro de um ambiente renovado com a força de trabalho motivada, a gestão do sistema de distribuição começou a ser transformada. Entre as principais ações, podemos evidenciar a relevância dos trabalhos dos seis primeiros meses, demonstrando a importância das melhorias da gestão:

a) Otimização da operação da principal estação de bombeamento da UGR, foi estudada e, apesar de não possuir ainda recursos tecnológicos adequados como variação de velocidade e controle de vazão, foi otimizada em seu funcionamento, conseguido um ganho na redução de perdas reais de 2,8 %, o que representa uma economia de 60.000 m<sup>3</sup>/ mês no volume disponibilizado do setor. Para isso foram levantados estudos e ensaios anteriores, efetuado simulações e testes, chegando a melhor condição operacional possível. Foram adequados



os horários de funcionamento dos grupos moto bomba, alternando o regime de funcionamento e conseguindo um nível adequado de pressão.

b) A equipe de operação de VRP, redimensionada e recapitada, otimizou e modernizou 07 equipamentos, conseguindo um ganho de 29% de redução do volume de água disponibilizado, o que corresponde a uma economia de 61.000 m<sup>3</sup>/mês. Para tanto foram instalados reguladores e realizadas medições nos pontos críticos, chegando nas melhores regulagens, tanto diurnas quanto noturnas.

c) A equipe de engenharia em conjunto com a equipe de operação colocou em operação 21,5 km de redes, melhorando a condição operacional do sistema de abastecimento.

d) Entrada em operação de uma nova Estação Elevatória de Água, uma estação modernizada, onde não só a estação, mas também uma série de serviços paralelos, tais como prolongamento de redes, instalação de novas VRP's, revisão da setorização, entre outros. Essas ações, junto com outras dentro do setor, possibilitaram além da melhoria do abastecimento, a redução das perdas reais em 7,5%, o que corresponde a uma economia média de água de 320.000 m<sup>3</sup>/mês, volume suficiente para abastecer uma cidade com 53 mil habitantes.

e) Colocação em operação de um novo Setor de Abastecimento, que foi colocado em operação em apenas dois dias após o término das obras de implantação de adutora, reservatório e estação elevatória de água, demonstrando a capacidade de planejamento e execução da equipe. Para isso foi feito um complexo trabalho de testes prévios de estanqueidade e lavagens de redes e reservatórios, ao longo do andamento das obras, além da execução de todas as ações paralelas para possibilitar a nova setorização.

Após esse período os projetos de melhorias e os estudos para otimização prosseguiram, tendo como principais ações:

a) Modernização através de Contrato de Performance de um setor de abastecimento, com a remodelagem da Estação Elevatória, implantação de boosters e VRP's, redes e pesquisa de vazamento, tornando assim todas as áreas de zona alta com controle de pressão e monitoramento de vazão.

b) Implantação de VRP's em todas as alças de zonas baixa, tendo com isso 100% da área da UGR com controle de pressão.

c) Implantação de redes de reforço e interligações para melhoria distribuição.

Durante esse período essas importantes melhorias operacionais alavancaram um salto nos resultados, e paralelamente se desenhava uma nova forma de operar o sistema, o que garantiria a perenidade e o avanço da evolução.

Com a criação do Centro de Controle de Equipamentos Operacionais, já estavam disponíveis toda infraestrutura necessária à boa gestão do sistema, faltando agora a disseminação dos conhecimentos sobre a operação do sistema e desenvolvimento de uma postura proativa, com decisões rápidas e precisas, baseado em informações em tempo real. Os técnicos foram treinados e motivados e uma verdadeira mudança cultural promovida para posicionamento destes diante das situações diárias.

O controle das reclamações de falta de água, as pressões de bombeamento, a situação das VRP's e suas pressões, os níveis dos reservatórios e o controle das manobras de redes estavam totalmente monitorados e disponíveis para servirem de subsídios para a tomada de decisão. Foi desenvolvido então o pensamento sistêmico, possibilitando a análise das situações e relação de causa e efeito do sistema.

Os técnicos que operam este sistema foram desenvolvidos e receberam treinamento sobre princípios de hidráulica, práticas de operação de estações de bombeamento, treinamento em sistema de cadastro georeferenciado e sistema de qualidade, tudo para capacitar tecnicamente e desenvolver a cultura da qualidade na execução dos serviços.

Com um padrão de gestão e operação definido e a constância de propósito na busca pelos melhores resultados deixou evidente a necessidade de consolidar uma estrutura de engenharia dentro da UGR. Após análise do perfil dos profissionais foi montado uma célula de engenharia que trabalha exaustivamente na melhoria do sistema, se antecipando aos problemas e apresentando soluções técnicas. Sob a coordenação de um engenheiro com larga experiência, a célula de engenharia se utiliza dos mais modernos recursos técnicos, tais como os

sistemas Signos, Citrix, WaterCad, entre outros, para potencializar os trabalhos através de simulações e modelos matemáticos, garantindo a assertividade.

Toda vez que se fala em ações relacionadas a redução de perdas, existe a tendência de remetermos a ações de correção de problemas, principalmente vazamentos. Porém as práticas e ações de eficiência do abastecimento e redução de perdas aborda ações muito mais amplas e complexas. A essência das práticas de gestão implantadas e refinadas na UGR tem um foco voltado para as soluções técnicas e operacionais, onde o aumento da eficiência do sistema de abastecimento permite a redução das pressões que terão como resultados imediatos, principalmente:

- Preservação da infraestrutura, diminuindo vazamentos em redes e ramais;
- Redução da quantidade do volume de água disponibilizado no sistema (VD), preservando os mananciais;
- Redução do consumo de energia elétrica, já que o volume a ser bombeado é menor.

Desta forma podemos afirmar com absoluta convicção que as práticas desenvolvidas pela UGR possuem caráter proativo e foram fundamentais para prevenir problemas no abastecimento de sua área de atuação, pois, além de atender e superar as metas estabelecidas promoveram benefícios que propiciarão impactos positivos diretos para a empresa, tais como a postergação de investimentos em renovação de infraestrutura e exploração de novos mananciais, economia de energia elétrica em um momento onde este insumo sofre diretamente com a crise hídrica e tem seu custo elevado por isso, garantia do abastecimento para todos os seus clientes, independente da necessidade de redução de volume disponibilizado.

Hoje o cliente da UGR tem seu abastecimento de água pleno e regular, mesmo com a necessidade atual de economia de recursos hídricos, fruto das ações iniciadas em 2013.

Todas essas atividades são executadas de forma contínua, sob a coordenação direta do gerente de Divisão, sendo acompanhada diariamente e analisada criticamente em relação aos seus resultados todos os meses, junto com a gerência da UGR e demais líderes.

O compartilhamento de conhecimento e práticas é a muito uma ferramenta fundamental na gestão da Unidade de Negócio. Pela diversidade de experiências de sua liderança o aspecto do benchmarking foi muito favorecido, visto que era de pleno conhecimento as práticas de maior sucesso e os melhores resultados em cada aspecto que deveria ser trabalhado. Uma outra UGR era a que mais se destacava no aspecto da redução de perdas e foi o principal alvo de benchmarking, tanto relacionado às práticas gerenciais como na comparação de resultados, conforme abaixo.

Como exemplo de prática gerencial implantada originada por benchmarking foi a implantação do Centro de Monitoramento de Equipamentos Operacionais, criado na UGR Santo Amaro e implantado na UGR Interlagos, conforme Fig. 3, e que foi um dos aspectos mais relevantes na melhoria da gestão do abastecimento de água.



A nova forma de conduzir a gestão da divisão de distribuição de água e controle de perdas possui características inovadoras, principalmente quando olhamos sobre a ótica da integração das diversas atividades



que caracterizam o processo. A característica da UGR que agregou as atividades de operação do sistema, controle de perdas, engenharia de operação e desenvolvimento operacional é inovadora, mesmo dentro da Unidade de Negócio.

Nesse ambiente propício para inovação surgiram soluções técnicas e operacionais nunca antes utilizadas. Dentre as práticas desenvolvidas na UGR podemos citar o controle de vazão noturna, aplicado antes mesmo da crise hídrica e aplicado sistematicamente na Região Metropolitana, o fechamento de alças por VRP's, solução essa que nem os fabricantes de válvulas tinham conhecimento, contratos de performance, entre outros. Essas práticas são inovadoras no inclusive no setor de saneamento, tendo sido selecionadas para ser apresentadas e despertando interesse em eventos técnicos do setor, tais como XII Sibesa e Encontro Técnico AESABESP.

Essas práticas e os expressivos resultados hoje servem como referência para as outras UGR's em relação a controle de abastecimento e redução de perdas.

Uma evidência clara e material que a inovação e a disseminação do conhecimento foram incorporadas a cultura da OC foi o reconhecimento pelo Instituto Paulista de Excelência da Gestão e pela Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento como Vencedora do Prêmio Mérito Gestão do Conhecimento e Inovação.



O mecanismo de aprendizado da prática está baseado em dois alicerces básicos da gestão da UGR. O primeiro está no processo de análise crítica do conjunto de indicadores de desempenho, que verifica sistematicamente o cumprimento dos padrões de trabalho estabelecidos e a sua eficiência. Além disso anualmente ou sempre que necessário é analisado a eficácia dos processos e das práticas, onde, quando necessário são estabelecidos macroações para refinamento das práticas e dos processos.

Outro instrumento importante que alimenta a análise de desempenho global anual é o Relatório de Avaliação dos examinadores dos Prêmios de Gestão, PPQG e PNQS. A cada ciclo de avaliação são promovidas melhorias e refinamentos baseados nas análises.

Todas as práticas citadas e a consolidação de um processo de operação do sistema de distribuição de forma refinada possibilitaram a implantação de um processo de controle de demanda noturna com uma eficiência destacada diante do panorama existente na Região Metropolitana.

Ao contrário do que possamos ser induzidos a concluir, na UGR Interlagos a implantação da gestão da demanda implantado para enfrentar a crise hídrica de 2014-2015 não gerou aumento de reclamações de falta d'água e muito menos transtornos para sua base de clientes. Para isso, alguns fatores foram decisivos para possibilitar o desempenho apresentado:



- Conhecimento detalhado do perfil de consumo da base de clientes, o que possibilitou personalizar a demanda em cada setor, de acordo com sua característica de consumo;
- Aproximação com a sociedade, captando necessidades e transmitindo informações fidedignas sobre a condição de abastecimento;
- Melhoria intensa e contínua do sistema de distribuição, eliminando pontos críticos de abastecimento e promovendo a maior velocidade na recuperação do abastecimento.

Assim, mesmo diante de um período de crise hídrica e em uma situação de necessidade de promover a redução do consumo, a UGR promoveu a melhoria do abastecimento e alcançou resultados nunca antes alcançados.

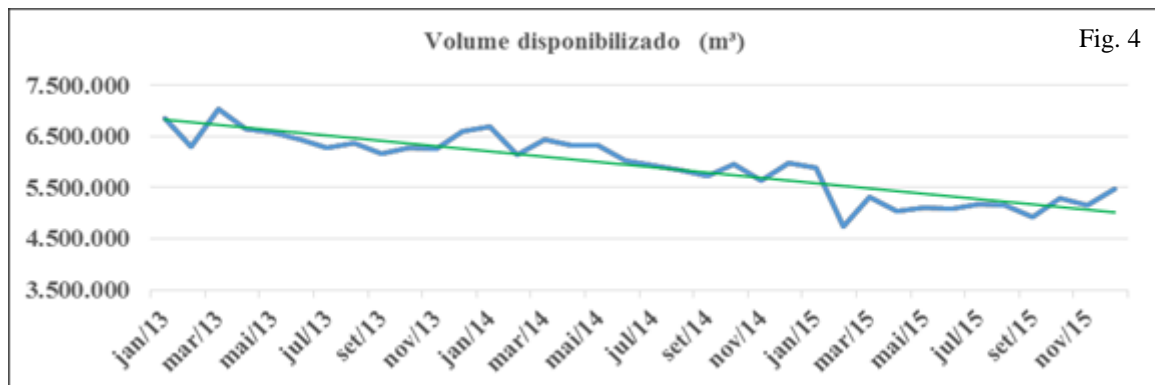
## RESULTADOS E BENEFÍCIOS

O conjunto de indicadores estabelecidos e sua inter-relação propiciam um completo sistema de análise da eficiência e eficácia dos processos. Tradicionalmente o processo de controle e redução de perdas era controlado por indicadores operacionais que nem sempre traduziam o resultado desejado. Controle de ramais trocados, tempo médio de reparo de vazamentos, quilômetros de rede geofonados, etc, não traduziam o resultado esperado que era a redução do volume de água disponibilizado para o sistema.

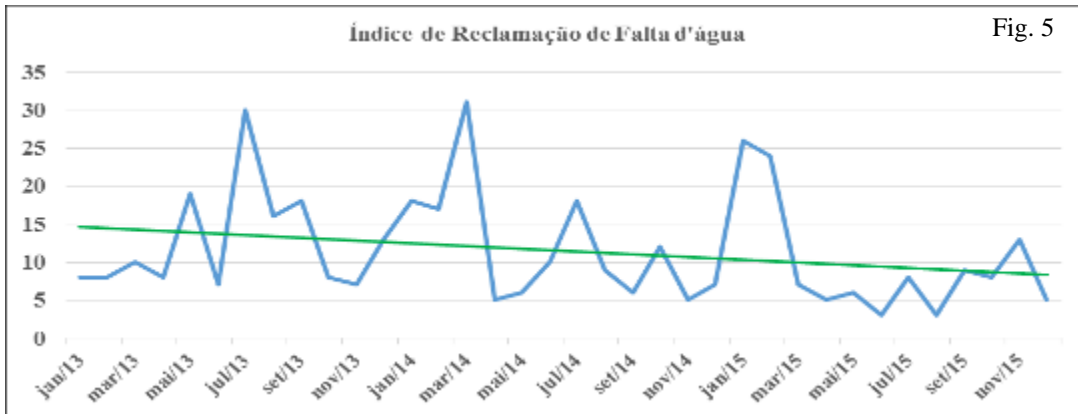
Diante desse cenário, a UGR tem estabelecido como principais indicadores de eficácia dos processos que é o Índice de Reclamação de Falta d'água – IRFA e o Volume disponibilizado – VD, além de outros indicadores para controlar a eficiência dos processos internos. Como resultado global estratégico o Índice de Perdas na Distribuição – IPDT é o indicador adotado.

A seguir apresentamos a evolução dos indicadores:

O Volume Disponibilizado – VD (fig. 4) representa o volume de água que é disponibilizado para o sistema. Quanto menor o VD menos água estamos utilizando do manancial. A redução do VD é impactada principalmente pela redução do consumo por parte do cliente e pela redução de perdas reais, muito mais por este.

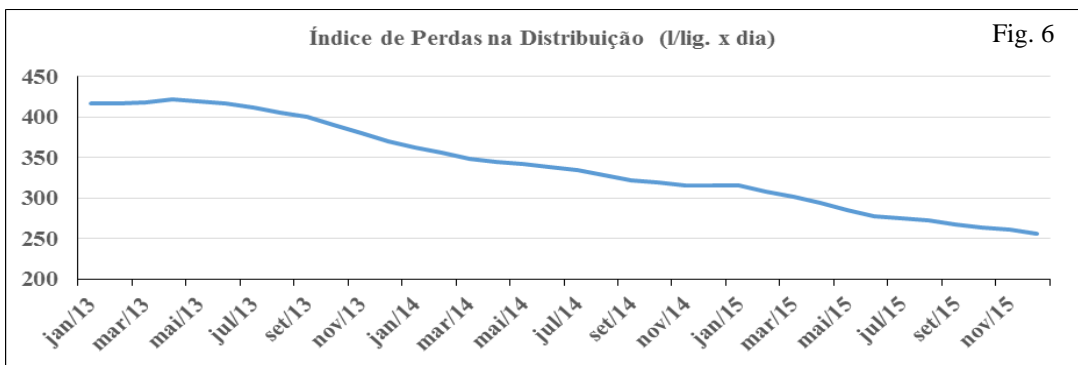


Para poder analisar de uma ótica mais abrangente é importante analisar o VD juntamente com o Índice de reclamação de falta d'água – IRFA. Esse indicador traduz quantidade de reclamações a cada 1000 ligações. De uma forma bem simples, se o IRFA estiver favorável, ou seja, baixo e com tendência de redução, é sinal que a qualidade do abastecimento está favorável e o cliente atendido.



Podemos notar na Fig. 5 que, no período de 2013 a 2015, o indicador apresenta forte tendência de queda, em patamares em torno de 40%, o que demonstra a eficácia das práticas de gestão.

Como resultado estratégico, o IPDT demonstra o resultado global das ações relacionadas à redução de perdas na distribuição. Na Fig. 6 podemos notar a drástica redução do índice de perdas com uma redução de 166 l/lig. x dia, cerca de 40% de redução.



## CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluímos que para o bom desempenho de um programa de redução de perdas precisamos olhar a operação do sistema com um maior foco.

Ações tradicionais como localização de vazamentos não visíveis, redução de pressão com instalação de VRP's e instalação de inversores de frequência em estações de bombeamento são importantes, porém não garantem por si só resultado máximo na redução de perdas. Além disso, a excelência na operação do sistema garante a perenidade dos resultados alcançados.

Outro aspecto fundamental que concluímos da nossa experiência aqui relatada é a importância da gestão dos processos internos baseado em conceitos modernos de qualidade para assegurar que os padrões estabelecidos sejam seguidos. O processo de melhoria contínua, baseado no PDCL são base para o refinamento constante da gestão.

Finalizando, o fator "pessoas" deve ser sempre considerado como o principal elemento de gestão e deve ser sempre desenvolvido, capacitado e motivado.