

# ***Encontro Técnico AESABESP***

***26º Congresso Nacional de Saneamento e Meio  
Ambiente***

***Gestão de Tecnologia para Alavancar  
Resultados de Esgoto***

***Tarcísio Luís Nagatani***<sup>(1)</sup>: [tnagatani@sabesp.com.br](mailto:tnagatani@sabesp.com.br)

Analista de Gestão – Pólo de Manut. de São Mateus – Unidade Negócio Centro - Sabesp

***Regina Fernandes Silva*** – Unidade de Negócio Centro – Sabesp

Analista de Gestão – UGR São Mateus – Unidade de Negócio Centro – Sabesp

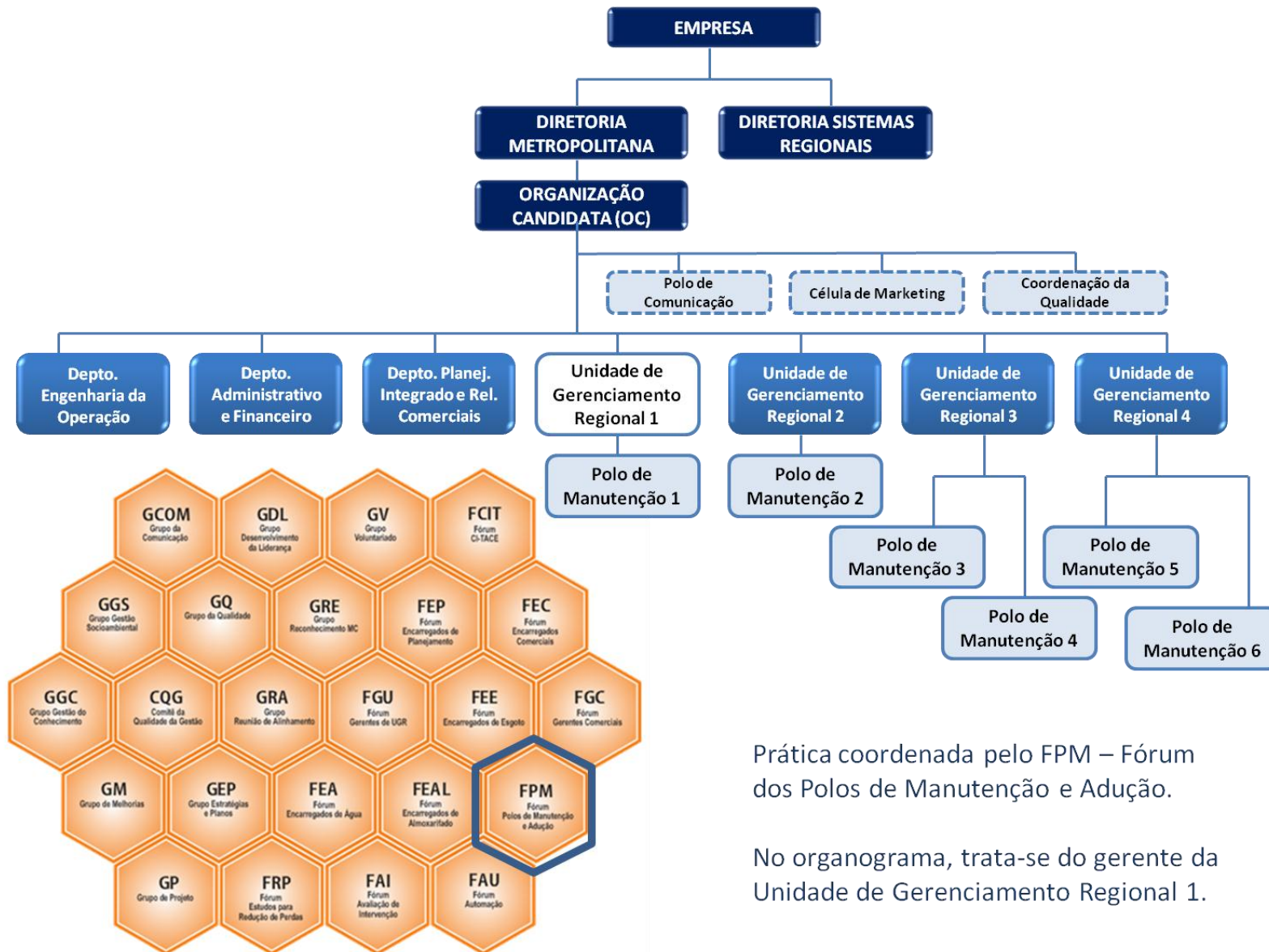
***Aurélio Fiorindo Filho***: [aureliofilho@sabesp.com.br](mailto:aureliofilho@sabesp.com.br)

Engenheiro Civil – Gerente da UGR de São Mateus – Unidade Negócio Centro - Sabesp

**Endereço** <sup>(1)</sup>: Rua Nelson de Oliveira, 50 – Jd. Sapopemba – São Paulo – SP.  
CEP: 03976-010 – País – Brasil – Tel.: +55 (11) 2010-3574 - Fax: +55 (11) 2010-3546  
e-mail: [tnagatani@sabesp.com.br](mailto:tnagatani@sabesp.com.br).

***Abril/2015***

# ORGANOGRAMA



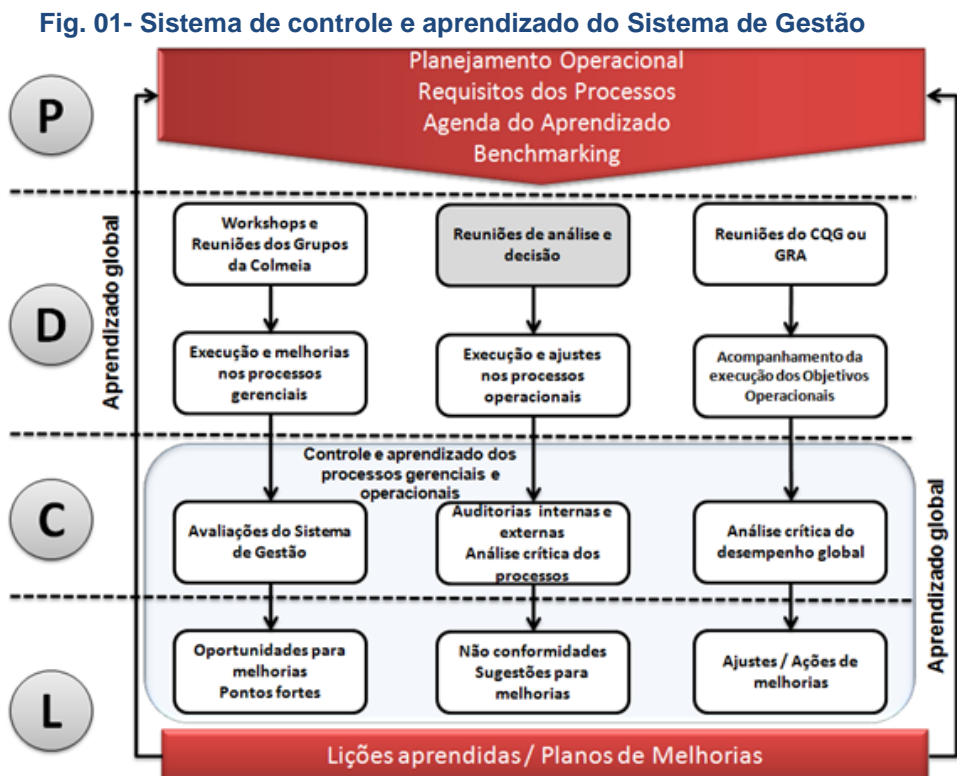
Prática coordenada pelo FPM – Fórum dos Polos de Manutenção e Adução.

No organograma, trata-se do gerente da Unidade de Gerenciamento Regional 1.

## A. OPORTUNIDADE

### A.1. Qual foi a oportunidade de melhoria de gestão (problema, desafio, dificuldade), solucionada pela prática de gestão implementada?

Desde 2001, com a adoção do Modelo de Excelência da Gestão (MEG®) pela OC, as práticas de aprendizado se tornaram sistematizadas, tomando por base a aplicação do conceito PDCA e PDCL. O sistema de controle e aprendizado da OC (Fig.01) contempla um conjunto de práticas estruturadas e integradas que se desenvolvem, em ciclos anuais, no mínimo, a partir de diretrizes e metas do Planejamento Operacional, dos requisitos dos processos, da Agenda do Aprendizado e informações obtidas em benchmarking.



A gestão do sistema de esgotamento sanitário é realizada pela liderança da unidade, amparada por sistema de geoprocessamento, mapas temáticos, SIGAO e outras ferramentas, que permitem identificar as áreas críticas da unidade.

Com o objetivo de manter o know-how dos processos, qualidade dos serviços prestados e redução dos serviços corretivos, é estratégia da área realizar todos os serviços de desobstrução e diagnóstico de redes e ramais de esgoto com mão de obra própria.

Este tema é analisado periodicamente nas reuniões de alinhamento, destacados na Fig. 01 como “reuniões de análise crítica e decisão”, das quais participam departamentos e superintendente. Em 2010 foi identificada a oportunidade de realizar a gestão efetiva dos serviços de esgoto e resultados, com ênfase em inovação tecnológica e atuação preventiva.

Seis grandes diretrizes estratégicas norteiam o trabalho da Empresa, a prática e alinhada principalmente a:

#### ▪ Integração e Inovação

**Aumentar a produtividade e competitividade da Empresa, com foco em inovação, a partir da sinergia obtida, com maior integração de processos e compartilhamento de recursos e estruturas.**

Criar ambiente favorável à criatividade e ao desenvolvimento de novas ideias, como forma de melhorar a qualidade da prestação de serviços e as condições de trabalho, **gerando com isso um diferencial competitivo para a empresa.**

Reestruturar a organização onde necessário, capacitando-a para os novos desafios e premiando o desempenho.

Fomentar o desenvolvimento contínuo dos recursos humanos, de maneira aderente às demandas decorrentes das transformações preconizadas no planejamento estratégico, e **promover a disseminação do conhecimento e da evolução tecnológica.**

Ampliar o apoio institucional a programas de melhoria da qualidade na gestão.

A prática também está atenta ao Objetivo Tático PI9 - Aumentar a eficiência dos processos operacionais e práticas comerciais, direcionador tático DT3: Maximizar a manutenção preventiva e preditiva.

Esgotamento sanitário e difusão de novas tecnologias são temas relevantes para todas as empresas de saneamento! Esta afirmação é embasada nas relevantes feiras nacionais e internacionais que abordam o tema. Exemplos:

A **Fenasan** tem como objetivos principais o fomento e a difusão da tecnologia empregada no setor de saneamento ambiental, bem como a troca de informações, a demonstração de produtos e o desenvolvimento tecnológico de sistemas empregados no tratamento e abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais, análises laboratoriais, adução e abastecimento e sistemas de coleta, e disposição final e manejo de resíduos sólidos, reunindo os principais fabricantes e fornecedores de materiais e serviços para o setor de saneamento e de segmentos correlatos.

A IFAT “Internationale Fachmesse für Abwassertechnik”, é hoje a maior feira no setor de saneamento básico do mundo, acontece em Munique na Alemanha, onde cerca de 3.000 expositores de 54 países com os mais diferentes produtos e serviços dentro do setor de saneamento básico e resíduos sólidos apresentam seus milhares de produtos.

#### **A.2. De que maneira as causas do problema foram identificadas?**

A gestão do sistema de esgotamento sanitário é realizada pela liderança da unidade amparada por sistema de geoprocessamento, mapas temáticos, SIGAO e outras ferramentas, que permitem identificar as áreas críticas da UN.

De posse das informações geradas pelos sistemas, em reuniões participativas com gerente, encarregados, técnicos da célula de esgoto dos polos de manutenção, foi possível identificar áreas crônicas, com alta incidência de obstrução e refluxo de esgoto, nas quais os procedimentos padrão de conserto, lavagem e/ou filmagem de rede não são suficientes para eliminar definitivamente o problema. Além disso, os diagnósticos feitos posteriormente não contavam com a participação dos operadores.

A área prosseguiu com a análise, identificando as causas do problema:

- 1) Operacional, pois os locais onde estavam concentradas as maiores ocorrências possuem redes antigas e mal dimensionadas para a realidade atual, ou estavam localizadas em região que havia o mau uso das redes por alguns clientes;
- 2) A tecnologia disponível para o mercado nacional, em uso na Empresa, não atendia estas novas características da área.

A liderança da UN ficou responsável por realizar benchmarking em congressos, feiras e também em sites de empresas renomadas internacionalmente, visando identificar novas tecnologias que possibilitassem não só a execução do serviço, mas também diagnósticos precisos e gestão compartilhada pela liderança e pelos operadores dos equipamentos.

A prática retratada envolve os empregados e gerentes dos polos de manutenção, gerentes de departamento, superintendentes, acionistas e fornecedores:

- **Gerentes e empregados dos polos de manutenção:** responsáveis por acessar as ferramentas disponíveis, gerar informações de áreas críticas embasando gerentes de departamento e superintendente para tomada de decisão; identificar e sugerir o uso de novas tecnologias;
- **Coordenador:** consolidar demandas, representar os polos nas reuniões de análise e decisão;
- **Gerentes de departamento e superintendente:** analisar as informações, decidir pela estratégia de atuação;
- **Superintendente:** validar junto à Diretoria as demandas identificadas;
- **Acionista:** representado por meio do Diretor Metropolitano, valida a aquisição de novas tecnologias;

- **Fornecedores:** além de apresentar novas tecnologias, são envolvidos na etapa final de treinamento das equipes.

## **B. A IDEIA**

### **B.1. De que forma a solução foi planejada, concebida, desenvolvida e verificada?**

Inicialmente foi estabelecido que o coordenador da prática era o gerente do departamento de serviços. Em 2011, com a implantação da UGR, a OC precisava garantir que seus padrões de trabalho continuariam em constante evolução, foi realizado então o Workshop de Identidade para todas as áreas da unidade, no qual foi constatada a necessidade de criar o Fórum dos Polos de Manutenção e Adução (FPM), para tratar dos assuntos operacionais.



## **FPM - Fórum dos Polos de Manutenção e Adução**

### **Propósito do Grupo**

Promover a integração e compartilhamento das práticas de gestão e avanços tecnológicos, buscando padronização e otimização das atividades, eficiência operacional e satisfação das partes interessadas.

**Participantes do Fórum:** gerentes das áreas de operação e adução, encarregados e pessoas chave, a coordenação foi atribuída pelo grupo a um gerente de UGR.

Um dos assuntos debatidos pelo FPM é a inovação tecnológica, onde todas as novas tecnologias identificadas são repassadas nas reuniões do grupo bimestralmente. É realizada análise das vantagens dos novos equipamentos, dos custos e benefícios da aquisição das novas tecnologias.

Os gerentes dos polos de manutenção, em conjunto com suas equipes, estabelecem os equipamentos necessários. Esta análise é feita com base nos resultados alcançados, na depreciação dos bens anteriores e na meta a ser alcançada.

Anualmente o coordenador consolida as demandas dos novos equipamentos e implementos, as demandas e justificativas de compras e apresenta o material na reunião com os demais departamentos e superintendente. As reuniões são bimestrais e a busca por novas tecnologias, no mínimo, anual.

### **Abaixo descrevemos as novas tecnologias adquiridas por esta solução:**

**Sewer Jet/Tecnologia diferenciada:** Máquina de desobstruções por hidrojateamento com alta pressão, acoplado com sistema de câmera de filmagem, permitindo fazer a desobstrução, lavagem e o diagnóstico da rede, contemplando os serviços de maneira ideal, evitando retrabalhos ou deslocamento de outras equipes para o local. Possui sistema de bicos para diferentes características de obstruções, facilitando os trabalhos, otimizando tempo, reduzindo os esforços dos operadores e o desgaste físico (Fig.2).

**Sewer Rooder:** Máquina de varetas contínua, utilizada para desobstruções de redes, permite fazer serviços corretivos e preventivos, tem também vários tipos de acessórios para diferentes obstruções (Fig.03).

**Vaccon:** Equipamento dotado de uma bomba auto-vácuo, que permite a remoção pneumática de detritos, lodo e lama de Poços de Visita, combinado com sistema de hidrojateamento de água de alta pressão para a desobstrução de coletores de esgoto, e mais a possibilidade de diagnóstico através de câmera de vídeo inspeção (Fig. 04).

**Fig. 02 - Sewer Jet**



**Fig.03 - Sewer Rodder**



**Fig. 04 – Vac-con**



Após identificar e adquirir a tecnologia adequada à área envolvida é necessário treinar os funcionários para a nova forma de trabalho, que permite ao operador não só a execução do serviço, mas também a realização do diagnóstico pós serviço, evidenciando qualidade e motivo da obstrução.

Foram ministradas mais de 100 horas/homem de treinamento para os funcionários das células de esgoto da unidade. Esta etapa da prática merece destaque, pois este treinamento garante que a FT esteja apta a operar equipamentos de alta tecnologia, obtendo o máximo do equipamento/investimento.

Entre os funcionários que se destacaram, 08 foram selecionados para um treinamento em nível avançado, na sede da Sewer Equipment Co., sediada em Chicago – EUA. A primeira turma realizou o treinamento em 12/01 a 18/01/2014 e a segunda turma o fará no período de 19 a 25/10/14.

O conteúdo aprendido foi repassado a toda força de trabalho da unidade e disponibilizado na página da Empresa.

Para mensurar se os resultados alcançados com a nova prática são expressivos e competitivos, considerando premissas e critérios estabelecidos no procedimento do Planejamento de Operacional, selecionamos como referencial comparativo a empresa “Copasa – MG – Diretoria de Operação Metropolitana – DMT”, vencedora do PNQS Nível IV – Troféu Diamante em 2013. Que atende plenamente aos critérios e premissas estabelecidos para a Organização em seu processo de Planejamento Operacional:

**Premissas**

- 1) Organizações que disponibilizem informações atualizadas, por meio de seus websites, agências reguladoras, ou mediante solicitação, em conformidade com o Código de Ética de Benchmarking;
- 2) Organizações que possuam, preferencialmente, indicadores com método de cálculo similar;

Para resultados relativos à gestão econômico-financeira, fornecedores e processos principais do negócio, os referenciais devem ser exclusivamente organizações do setor de saneamento, devido às suas características peculiares.

### Critérios

Similaridade de porte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizações que operem serviços de distribuição de água e coleta de esgoto que atendam somente áreas metropolitanas com população acima de 3 milhões de habitantes; OU</li> <li>• Organizações com número de clientes ou empregados equivalente ao da OC.</li> </ul>
Integridade de informações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizações monitoradas por agências reguladoras; OU</li> <li>• Organizações certificadas (ISO 9001, OHSAS 18001, ISO 14001) ou acreditadas (ISO/IEC 17025); OU</li> <li>• Organizações destaque, finalistas ou ganhadores dos prêmios PNQ, PPQG ou PNQS, nos últimos três anos; OU</li> <li>• Organizações com mecanismos de governança corporativa.</li> </ul>

O resultado comparado será a Incidência de Extravasamento de Esgotamento Sanitário.

### B.2. Como funciona a prática de gestão?

Anualmente o coordenador consolida as demandas de novas tecnologias e encaminha para a alta administração. O funcionamento da prática esta descrito no item B.1 e exposto a seguir de maneira resumida (Fig.05):

- Os participantes do grupo trazem o assunto para a pauta da reunião do Fórum dos Polos de Manutenção;
- O tema é debatido, são elencadas as vantagens da nova tecnologia e realizada análise de custo x benefício;
- Os gerentes levam o assunto para suas áreas e em conjunto com suas equipes estabelecem as aquisições necessárias;
- O coordenador consolida as demandas e direciona para a reunião com os departamentos e superintendente;
- Superintendente encaminha as novas demandas aprovadas;
- Diretor aprova a aquisição das novas tecnologias;
- É realizado o treinamento.

Fig. 05 – Fluxo da Prática de Gestão



A prática descrita neste case fomenta o processo de inovação dentro da área, pois as novas tecnologias adquiridas são apresentadas na Feira da Inovação, evento com periodicidade bienal, que tem o objetivo de incentivar os empregados e fornecedores a contribuírem ou desenvolverem produtos com melhorias e inovações.

Destaca-se também que é uma prática proativa, pois busca os melhores equipamentos e tecnologias no mercado nacional e internacional. Nenhuma empresa do mercado brasileiro tem o know-how da equipe de esgoto da unidade. Hoje a equipe executa o serviço, realiza filmagem, fornece o diagnóstico e informações confiáveis.

Observa-se pelo histórico de compras dos equipamentos e evolução dos resultados a continuidade da prática. Ainda destaca-se que a empresa possui 16 Unidades de Negócio, sendo uma delas a unidade que foi a precursora em buscar e investir em novas tecnologias. Destaca-se que a prática foi apresentada em um evento do Programa Melhores Práticas da Empresa, sendo utilizado como benchmarking interno.

Conforme descrito no item A.1, a prática é coerente com a Diretriz Estratégica 'Integração e Inovação' e alinhada ao Objetivo Tático PI9 - Aumentar a eficiência dos processos operacionais e práticas comerciais, direcionador tático DT3: Maximizar a manutenção preventiva e preditiva.

A meta foi estabelecida por meio do Objetivo Operacional "Reduzir em 05% ao ano a quantidade de intervenções corretivas na rede coletora de esgoto até 2017, esta alinhada ao Planejamento Operacional. Além de estar vinculada à prática de aprendizado organizacional e Análise Crítica de Desempenho, melhorando os resultados.

### **B.3. Como funciona a sistemática de avaliação e melhoria da prática de gestão?**

Conforme descrito em A.1, o aprendizado ocorre de forma sistêmica pelo 'Sistema de controle e aprendizado do Sistema de Gestão (Fig.01), com a seguinte melhoria:

- A prática passou a ser de responsabilidade do Fórum dos Polos de Manutenção;
- Parceria com os fornecedores para treinamento no exterior

Os indicadores de desempenho são relacionados à redução do número de serviço de corretivo em rede de esgoto, e a meta para estes serviços é de redução de 5% ao ano, estabelecida no início de 2013 por meio do Objetivo Operacional.

Indicador para demonstrar competitividade:

- Incidência de Extravasamento de Esgotamento Sanitário (Extravasamento x Km)  
Obs. Indicador GRMD ISp13 – Guia PNQS 2014

Para acompanhamento estabelecemos também a evolução em número absoluto:

- Desobstrução de rede coletora
- Conserto de coletor
- Desobstrução de ramal de esgoto
- Conserto de ramal de esgoto
- Treinamento da Força de Trabalho
- Relação dos novos equipamentos

## **C. RESULTADOS**

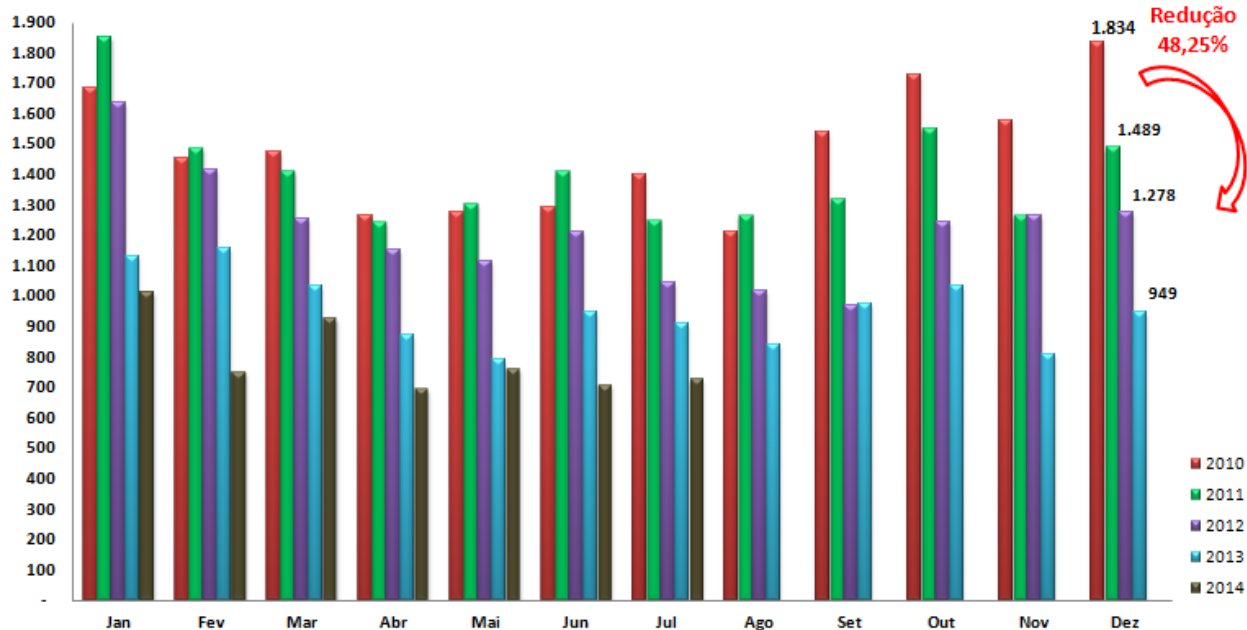
### **C.1. Resultados relevantes**

Conforme descrito em B.1 selecionamos por meio de critérios e premissas a empresa Copasa e demonstramos a seguir evolução da Incidência de Extravasamento de Esgoto Sanitário, para a unidade e seu Referencial Comparativo:

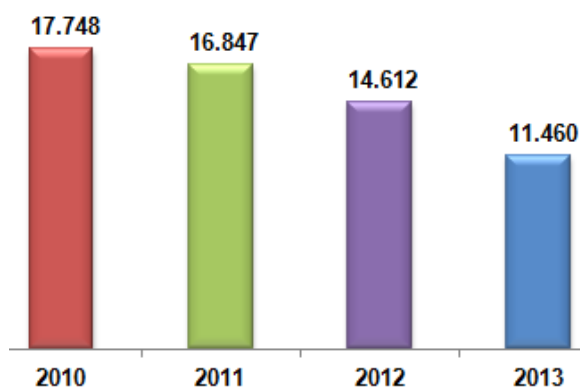
Incidência de Extravasamento de Esgoto Sanitário (Ext/km)	Melhor Sentido ↓			
	2010	2011	2012	2013
Organização Candidata	3,74	3,62	3,10	2,47
COPASA	0,81	0,82	0,92	-



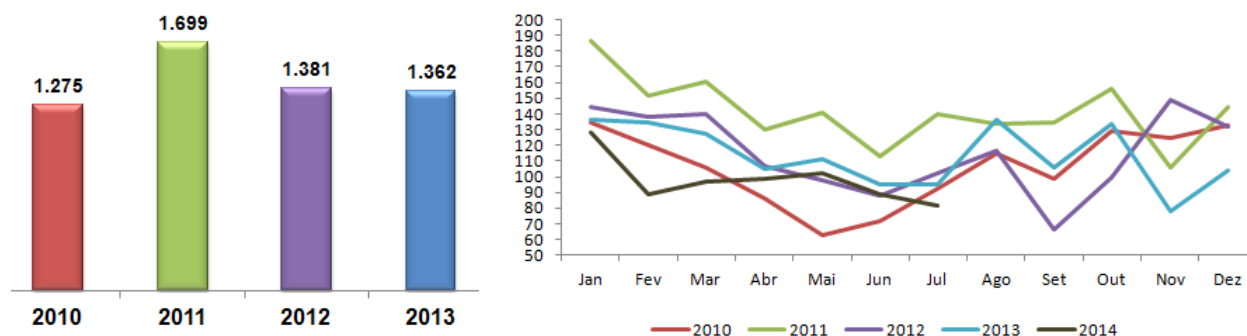
### Desobstrução de Rede Coletora



Os gráficos anuais apresentam a evolução dos resultados de 2010 a 2013 na OC. Incluímos os gráficos mensais, para evidenciar a constância dos resultados também para 2014. Comparando os meses de dezembro 2010 e 2013, a redução apurada é de 48,25%. No período de janeiro/10 a julho/14 foram realizadas 39.853 novas ligações de esgoto e ampliada a rede de esgoto em 197 km, comprovando a constância de resultados.

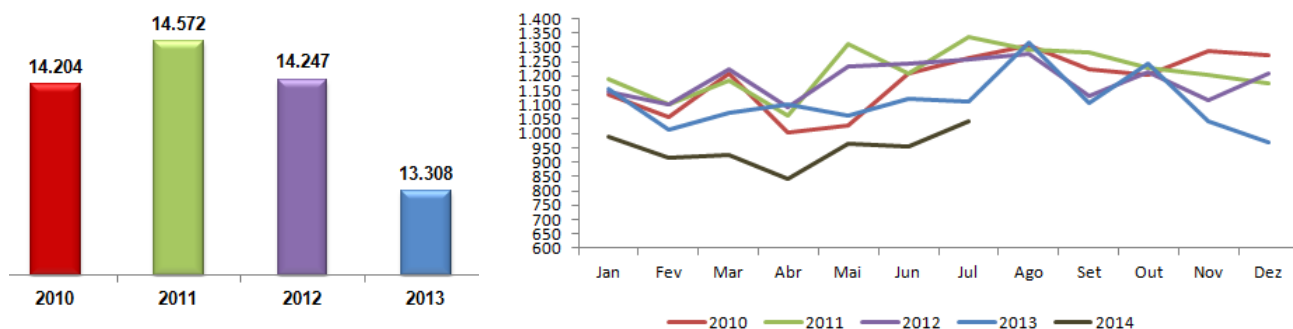


### Conserto de Coletor de Esgoto



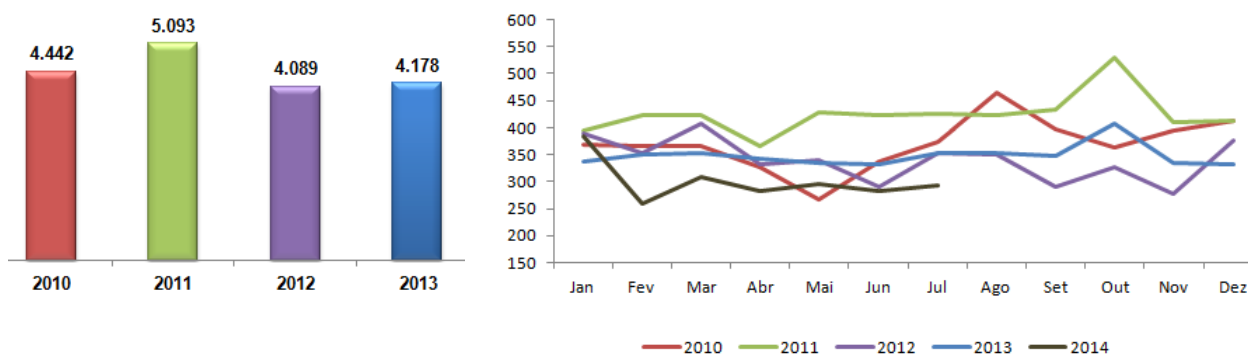
Observa-se que houve a estabilização no número de consertos de ramal, entre os anos de 2012 e 2013 (período completo). No gráfico de evolução mensal, observa-se tendência de queda em 2014.

### Desobstrução Domiciliar



Antes da atuação com foco em manutenção preventiva e diagnóstico, era frequente a reincidência de desobstrução domiciliar, observa-se que a prática gerou uma redução de 8,67% das ocorrências de DD, no período de 2011 a 2013. No gráfico mensal, que inclui 2014, a tendência é de melhorar ainda mais o resultado.

### Conserto de Ramal



### Treinamento da Força de Trabalho

A prática gerou 3.808 horas e 179 oportunidades de treinamento em 2013. Os funcionários que mais se destacaram nos treinamentos e/ou em suas funções foram selecionados para as duas turmas de treinamento no exterior.

Período	Treinamento	Pessoas treinadas	Carga Horária
Fevereiro/13	TREINAMENTO SEWER JET - RODER - FLEX CLEANNER	9	144
Mai/13	CAPACITACAO TECNICA VAC CON	24	2.400
Julho/13	CURSO SEWER JET	62	512
Agosto/13	CURSO FLEX CLEANER	64	592
Setembro/13	CURSO FLEX CLEANER	20	160
	<b>TOTAL</b>	<b>179</b>	<b>3808</b>

### Relação dos novos equipamentos

Entrega	Equipamentos
Dez/11	04 SewerJet e 01 SewerRodder
Nov/12	01 SewerJet, 05 SewerRodder e 06 Vaccon
Dez/12	02 SewerJet
Out/13	02 SewerRodder e 03 Vaccon
Dez/13	03 SewerJet

### **C.2. Quais são outros benefícios intangíveis decorrentes da implementação da prática, baseados em fatos, depoimentos ou reconhecimentos?**

#### **Elencamos a seguir os benefícios da prática às partes interessadas:**

##### **Clientes**

O item esgoto é avaliado na pesquisa de satisfação dos clientes (cooperativa), onde são apresentadas como principais necessidades: a eliminação do mau cheiro, não proliferação de doenças e circulação de insetos e roedores. A OC utiliza estas informações para a prática de Gestão de Requisitos das Partes Interessadas. Destaca-se que a redução de 48,25% serviços de desobstrução de rede coletora (item C.1) minimiza o contato do cliente com o esgoto, possibilitando manter elevada a satisfação ao longo dos anos.

##### **Fornecedores**

O treinamento e suas aplicações, terá como resultado efetivo para a Nunes Oliveira e para a Sewer Inc., a projeção do nome e qualidade e eficiência dos produtos SEWER no mercado Brasileiro e que tem a Nunes Oliveira como seu distribuidor no Brasil.

##### **Acionistas**

Nenhuma empresa do mercado brasileiro tem o know-how da equipe de esgoto da área. Hoje a equipe executa o serviço, realiza filmagem, fornece o diagnóstico e informações confiáveis.

Parceria para realização do treinamento internacional, gerando benefícios para a Empresa que teve seus funcionários treinados com custo ZERO, pois todas as despesas com viagem e estadia foram pagas pelos fornecedores, que por sua vez, se beneficiaram com as melhorias de processo sugeridas por nossos funcionários.

##### **Empregados**

Todos os empregados das células de esgoto da unidade foram beneficiados com a prática, pois hoje trabalham com equipamentos modernos, ergonomicamente adequados que exigem menor esforço físico e, ao mesmo tempo, maior conhecimento técnicos, possibilitando o desenvolvimento das competências da força de trabalho.

As novas tecnologias possibilitam não só a execução do serviço, mas também diagnósticos precisos e gestão compartilhada pela liderança e pelos operadores dos equipamentos. Abaixo replicamos os depoimentos publicados no jornal interno da unidade de 05/02/2014, quando o superintendente fez a entrega das chaves dos equipamentos diretamente aos operadores:

*“É com grande satisfação que recebi as chaves do equipamento, isso significa que a Empresa esta apostando em mão de obra própria e confiando em seus funcionários um equipamento novo, tecnologia nova e, acima de tudo é, na minha opinião, um ganho, ou seja, aprendizado, aperfeiçoamento e com certeza farei com que esta oportunidade só some ao meu conhecimento como profissional e como pessoa na Empresa. Estou orgulhoso de fazer parte desse time que só tem a ganhar. Muito obrigado”*

**Motorista Operador de Equipamentos Automotivos**

*“A Empresa dando continuidade na melhoria das condições de trabalho dos empregados das células de esgoto da OC e na melhoria dos serviços executados pelas equipes. Ela tem utilizado as melhores ferramentas do mercado. Recebemos dois novos equipamentos que serão utilizados nas desobstruções de diagnósticos de rede. Isso fará com que os serviços sejam feitos com grande eficácia e com menos esforço físico dos empregados.”*

#### **Motorista Operador de Equipamentos Automotivos**

Já os empregados que participaram do treinamento no exterior, além de adquirir conhecimento e replicar aos seus pares, tiveram uma oportunidade única de vivenciar outra cultura. Visitaram a empresa de saneamento Greater Sanitary District e a estação de tratamento de esgoto na cidade de Peoria. Foi possível realizar um benchmarking com os funcionários sobre suas atividades, como planejam e executam os seus serviços diários.



Abaixo replicamos os depoimentos publicados no Jornal Eletrônico Diário da área de 07/02/2014, quando da divulgação do treinamento internacional:

*“A realização desse treinamento foi de extrema importância. Foi possível conhecer e comparar prática, costumes, adversidades e semelhanças de um país diferente do nosso. Tivemos noções básicas dos equipamentos e aprendemos técnicas, teorias e conceitos, acarretando em um grande aprendizado para os integrantes do grupo”.*

#### **Motorista Operador de Equipamentos Automotivos**

*“Para mim foi uma experiência inédita na minha vida profissional por ter recebido da Empresa a oportunidade deste treinamento no exterior”.*

#### **Agente de Saneamento Ambiental**

Coletamos o depoimento de um dos participantes do próximo treinamento no exterior, que ocorrerá entre os dias 19 a 25/10/14.

*“A expectativa é muito grande, pois além de obter um melhor conhecimento em relação aos equipamentos adquiridos, terei a oportunidade de conhecer novas tecnologias e a cultura do sistema de trabalho americano”.*

#### **Técnico de Sistema em Saneamento**

### **Reconhecimento**



A Empresa possui o “Programa Melhores Práticas”, estruturado com base nos critérios do IGS, e tem como objetivos: desenvolver a força de trabalho, promover a troca de experiências e o benchmarking interno. No último ciclo do Programa este case foi um dos vencedores na Categoria Esgoto.

### **Bibliografia**

<http://www.fenasan.com.br/sobre-a-feira>

<http://www.portalresiduossolidos.com/ifat-munIQUE-maior-feira-setor-de-saneamento-basico-mundo/>

<http://www.pnqs.com.br/arquivos/rgs/2013-n4-copasa-dom.pdf>