



## 42 – PLANO REGIONAL DE ESGOTOS – PRE ITAIM

**Osmar Brandão dos Santos**

Tecnólogo em Gestão Ambiental.

**Clodogildo Lacerda da Silva**

Tecnólogo em Gestão Ambiental, Pós-Graduação em Gestão de Pessoas.

**Gabriel da Silva Leite**

Técnico em Edificações.

**Endereço:** Rua Aurélia, 1125 – Vila Romana – São Paulo - SP - CEP: 05046-001 - Brasil - Tel: +55 (11) 38662112 - e-mail: [obsantos@sabesp.com.br](mailto:obsantos@sabesp.com.br)

### RESUMO

A Unidade possui uma Célula de esgotos, uma equipe multifuncional, que avalia as bacias e/ou sub bacias de esgotamento que apresentam alto índices de obstruções (ramais ou redes de esgotos) propondo ações preventivas ou corretivas a fim de minimizar o impacto das obstruções à sociedade.

O Plano Regional de Esgotos (PRE) é uma ferramenta usada pela Unidade, para concentrar todos os esforços e mão de obra em setores, quadras, bacias ou sub bacias com maiores incidências de obstruções, tanto em ramais e/ou ligações de esgotos, como em redes coletoras de esgotos.

O Plano Regional de esgotos foi implantado em 2016, em umas das áreas mais críticas da Unidade, no bairro Itaim Bibi em São Paulo, onde estão concentradas duas sub bacias (Uberaba e Sapateiro).

A Sub bacia (11) Uberaba contém seiscentas e onze ligações de esgotos e dezessete mil e oitocentos e noventa e seis quilômetros de rede de esgotos. A Sub bacia (03) Nove de Julho contém mil duzentos e noventa e seis ligações de esgotos e dezoito mil setecentos e cinco quilômetros de extensão de rede de esgotos. A duas totalizam, mil novecentos e sete ligações de esgotos e trinta e seis mil quinhentos e noventa e nove quilômetros de extensão de rede de esgotos. Mapa Temático das Sub bacias apresentadas na Figura 1.

### PRE – ITAIM BIBI:

- ✓ **SUB BACIA 11 SAPATEIRO**
- ✓ **SUB BACIA 03 NOVE DE JULHO**

	ÁREA Km <sup>2</sup>	QTD Ligação
SUB BACIA - 03	1,09	1.296
SUB BACIA - 11	0,76	611
<b>TOTAL</b>	<b>1,85</b>	<b>1.907</b>

	Extensão de Rede (m)
SUB BACIA - 03	18.705
SUB BACIA - 11	17.896
<b>TOTAL</b>	<b>36.599</b>

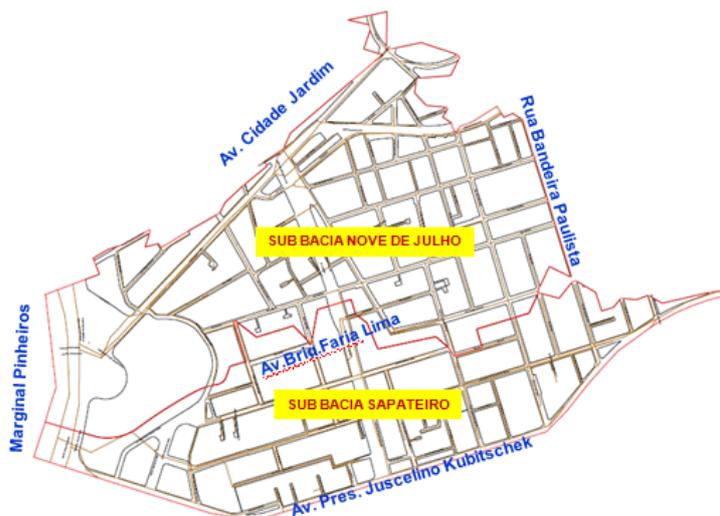


Figura 1: Mapa Temático das Sub bacias.



**PALAVRAS-CHAVE:** Sub bacia, Redes de esgotos, Ramais de esgotos.

## INTRODUÇÃO

Com uma sociedade cada vez mais dinâmica e exigente a Unidade se preocupou em organizar processos de gestão de operações para alcançar melhores resultados através do gerenciamento de recursos e aperfeiçoamento dos processos. O sistema de coleta de esgoto sanitário é de fundamental importância à população pois tem relação direta com a saúde pública, além da sua relevância econômica. Problemas no sistema de coleta de esgotos podem causar refluxo de esgoto no interior dos imóveis e transbordamento de esgoto nas vias públicas através dos poços de visita que atinge os corpos d'água através do sistema de drenagem de águas pluviais, causando sérios prejuízos à saúde e ao meio ambiente, além dos prejuízos financeiros com danos materiais e morais que podem ocorrer. Para atender a necessidade da população e gerenciar com mais foco áreas com maiores índices de obstruções, foi criado o Plano Regional de esgotos (PRE).

Na nossa Unidade em específico, foi implantado o Plano Regional de esgotos – PRE Itaim em 2016, com foco em duas sub bacias, as mais críticas de toda a Unidade.

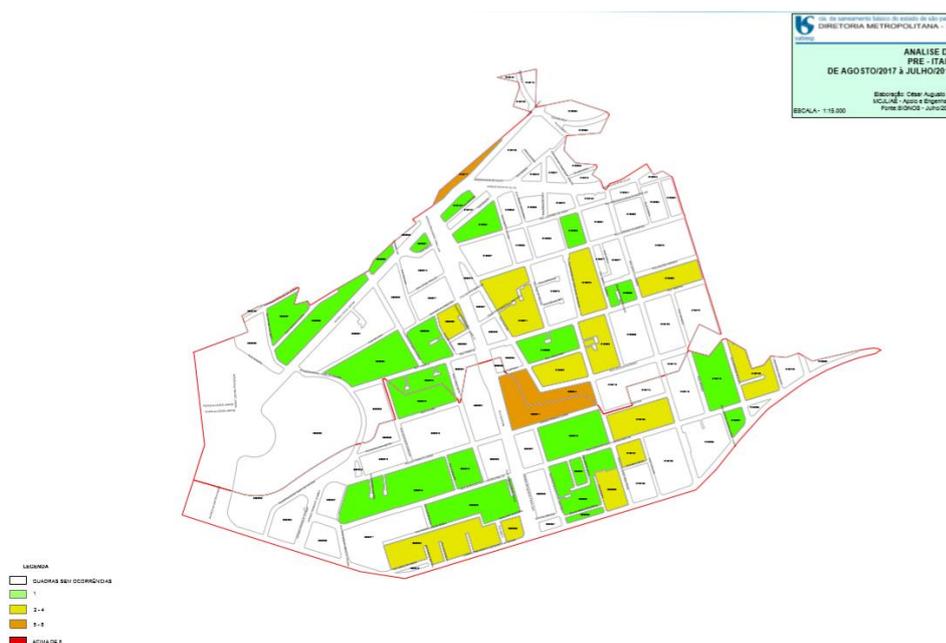
O presente trabalho contém estudos realizados nas sub bacias Nove de julho e Sabateiro no bairro que se encontravam com as tubulações de redes e ramais assoreados causando frequentes obstruções com retorno de esgotos para imóveis.

## OBJETIVO

Esse Plano (PRE) tem como objetivo reduzir os números de intervenções corretivas, ou seja, números de obstruções em redes e ramais de esgotos na Unidade, com cumprimentos de metas e indicadores fornecidos pela Unidade em relação a outras similares ou semelhantes a esta. Tem como objetivo também, reduzir números de manutenções corretivas, ou seja, troca de tubulações com alto de índice de obstruções e execução de projetos viáveis, para a construção de novas redes com diâmetros maiores, não impactantes ao cliente.

## METODOLOGIA UTILIZADA:

- Acompanhamento de Mapas Temáticos;  
Verificar as quadras com maior incidência de obstruções e focar nas ações preventivas. Quadras com reincidências apresentado na figura 2.



**Figura 2: Quadras com reincidências das Sub bacias.**



- Lavagens Preventivas em Redes e Ramais de esgotos;  
Executar Lavagens em toda extensão de rede das sub bacias e diagnosticá-las.
- Limpeza em poços de visita de esgotos;  
Limpar todos os poços de visita existentes nas sub bacias e diagnosticá-los. Lavagem e Limpeza de rede de esgotos apresentados nas imagens 1 e 2.



**Imagens 1 e 2: Lavagem e Limpeza de rede de esgotos.**

- Filmagens em Redes e Ramais de esgotos;  
Filmar todos os ramais e trechos de redes de esgotos após sua desobstrução, e diagnosticá-los. Filmagem em rede e ramal de esgotos apresentados nas imagens 4 e 5.



**Imagens 3 e 4: Filmagem em rede e ramal de esgotos.**

- Utilização de planilha para plano de ação 5W2H (WHAT – o que será feito? / WHY – por quê? / WHERE – onde? / WHO – por quem? / WHEN – quando? / HOW – como? / HOW MUCH – quanto?), obter a maior eficiência produtividade em tarefas e projetos. A planilha é uma ferramenta de auxílio para solucionar dúvidas e reduzir erros e prejuízos diversos. As ações são estruturadas com base no ciclo PDCA (planejar - plan, fazer - do, checar - check e agir – act), com ações de planejamento, execução, controle e avaliação, com foco na melhoria contínua. Exemplo da planilha de plano de ação 5W2H está apresentada na figura 3.

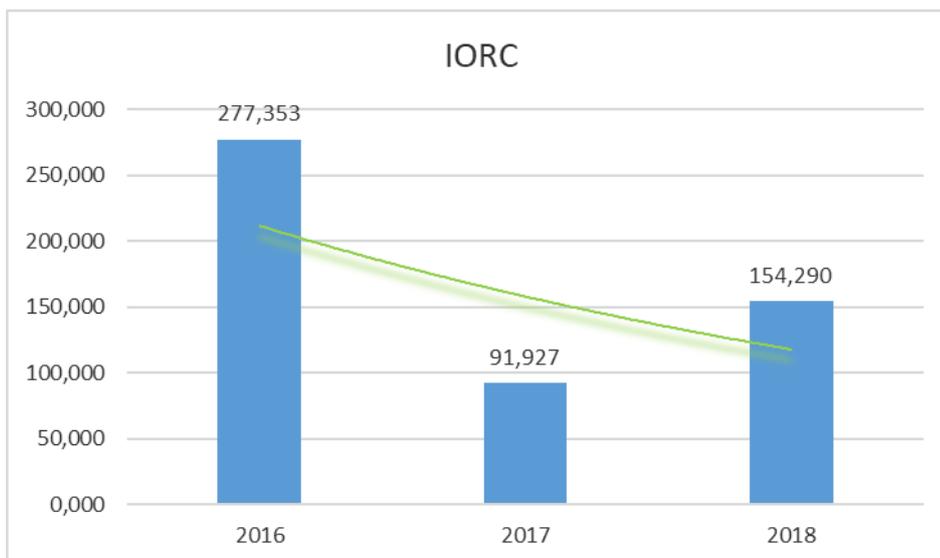


PLANO DE AÇÃO 2018	
<b>OBJETIVO OPERACIONAL</b> - Reduzir em 5% por ano a quantidade de intervenções corretivas nas redes e ramais domiciliares de esgotos	
Coordenador (a): Encarregado	
Equipe: Encarregados e Líderes	
Data da última atualização: 29/08/2018	
INDICADOR DE DESEMPENHO	
Indicador 1 : IORC - Índice de Obstrução da Rede Coletora	Meta 2018: 51
Indicador 2 : IORD - Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares	Meta 2018: 5,02

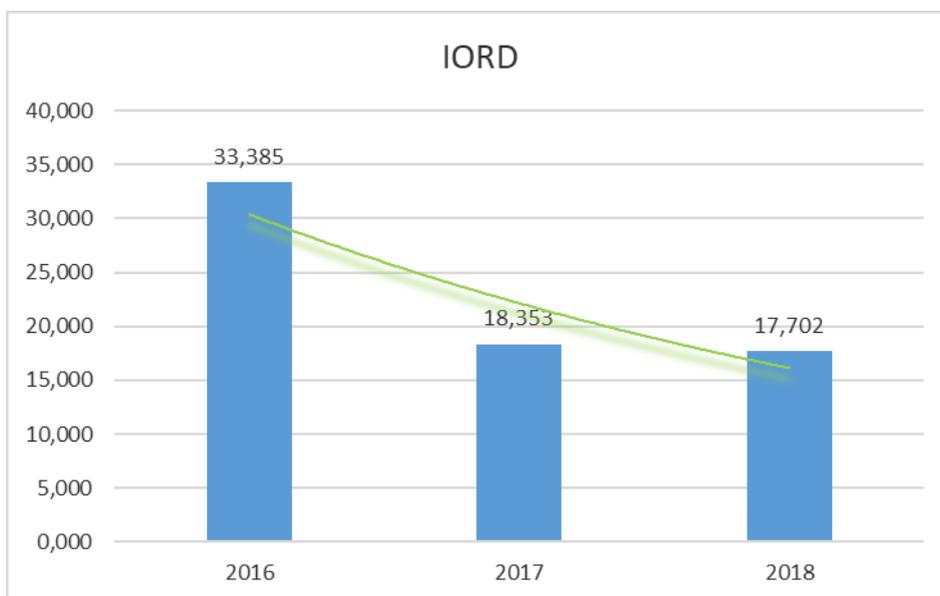
AÇÕES 2018								
Ação Nº	O que fazer?	Quem (quem será o responsável por acompanhar a ação)	Quando? Mês e Ano		Onde? Unidade	Por que? (Objetivo)	Como? (Descrever o que deverá ser feito para que a ação aconteça)	Quanto custa? (h/h ou R\$)
			Início	Fim				
1	Manter o número de lavagem preventiva acima de 20 km/mês/Unidade	Encarregado	jul-17	dez-18	Unidade	Reduzir o IORC	Mapas temáticos com as áreas com maior índice de obstrução	h/h
2	Televisonar no mínimo 60% dos ramais concomitantes as DD's na	Encarregado	jul-17	dez-18	Unidade	Reduzir o IORD	Televisonar concomitante a DD executada e com própria equipe de televisionamento	h/h
3	Distribuir folhetos (Você sabe o valor do seu esgoto) em todos os imóveis vistoriados.	Líder	jul-17	dez-18	Unidade	Reduzir IORC/IORD	Os folhetos serão entregues pelos fiscais, equipes de DD e DC	h/h
4	Distribuir folhetos orientando o cliente sobre o uso do ramal de esgoto	Encarregado	jul-17	dez-18	Unidade	Orientar xliente	Os folhetos serão entregues pelos fiscais, equipes de DD e DC	h/h
5	Reduzir carteira de limpeza de PV ( Poço de Visita).	Líder	jul-17	dez-18	Unidade	Reduzir IORC/IORD	Planejar e executar no dia a dia e também nos finais de semana.	h/h
6	Trocar Ramal de Esgoto Comprometidos	Líder	jul-17	dez-18	Unidade	Reduzir o IORD	Por meio de Diagnóstico e Televisionamento	h/h
7	Televisonar as Rede Coletoras após as DC's, para verificar as causas das obstruções.	Líder	jan-18	dez-18	Unidade	Reduzir o IORC	Televisonar concomitante a DC executada e com própria equipe de televisionamento	h/h
8	Projeto Dez - Desobstrução Zero	Encarregado	jan-18	dez-18	Unidade	Reduzir o número de reclamações através dos canais de atendimento	Lavar rede preventiva, televisonar rede e ramal de esgoto, entregar folhetos educativos e notificar os clientes quando necessário	h/h

**Figura 3: Exemplo da Planilha 5W2H.**

- Trocas de Redes e Ramais de esgotos, com o aumento de diâmetro;  
Elaboração de projetos para realizar substituição da rede e ramais em áreas críticas, com alto índice de obstruções de esgotos.
- Retirada de lançamentos de esgotos dos córregos;  
Elaboração de projetos para retirada de lançamentos em córregos, rios e galeria de águas pluviais.
- Vistorias nos imóveis com alto índice de obstruções;  
Vistoriar os imóveis verificando caixas de gordura, areia e inspeção, verificando irregularidades e passando orientação ao cliente.
- Investimentos em novas tecnologias e em equipamentos de desobstruções;  
Investir em equipamentos de desobstruções, câmeras para filmagens de tubulações e em aparelhos de diagnósticos precisos.
- Panfletagens nos imóveis sobre o uso correto dos esgotos.  
Entrega de informativos ao cliente sobre o uso correto do seu esgoto, como cuidar do seu esgoto, a importância da caixa de gordura, entre outros.
- Utilização de indicadores de Índice de Obstrução de Rede Coletora (IORC) e Índice de Obstrução de Ramal Domiciliar (IORD). O IORC (quantidade de desobstruções de redes no mês/extensão de rede em km \*12.000) e IORD (quantidade de desobstruções de ramais no mês/ligações de esgotos faturadas no mês \*1.000) são indicadores utilizados pela Unidade para medir e avaliar o desempenho das obstruções e gerenciá-las da maneira mais eficaz e eficiente possível, visando à conquista das metas e objetivos previamente estipulados pela organização. Índice de Obstrução de Rede Coletora (IORC) apresentados no Gráfico 1. Índice de Obstrução de Ramal Domiciliar (IORD) apresentados no Gráfico 2.



**Gráfico 1 - Índice de Obstrução de Rede Coletora (IORC)**



**Gráfico 2 - Índice de Obstrução de Ramal Domiciliar (IODR)**

- Mapeamento de redes de esgotos;  
Através do Infosense (tecnologia de inspeção acústica utilizada para mapear a integridade da rede de esgotos através da emissão de sinais sonoros). Trabalho de diagnósticos com o Infosense apresentados nas imagens 5, 6 e 7. Mapeamento da rede de esgotos apresentados nas figuras 4 e 5.



**Imagem 5, 6 e 7: Trabalho de diagnósticos com o Infosense.**



Data / Horário		Distância	Nota	Gravidade	RUBRICO	Endereço/ramal 08
06/02/2019 09:11		58			Endereço ramal 78	Endereço ramal 08
06/02/2019 09:23		160			Juchimã Kubitshak 930	Juchimã Kubitshak 900
06/02/2019 09:37		205			Juchimã Kubitshak 930	Juchimã Kubitshak 930
06/02/2019 09:47		184			Juchimã Kubitshak 902	Juchimã Kubitshak 902
06/02/2019 09:51		24			Clodomira e Juchimã Kubitshak	Clodomira Amariana 306
06/02/2019 09:55		144			Clodomira Amariana 304	Clodomira Amariana 304
06/02/2019 09:59		134			Clodomira Amariana 306	Clodomira Amariana 306
06/02/2019 10:00		63			Clodomira Amariana 308	Clodomira Amariana 308
06/02/2019 10:04		97			Clodomira Amariana 476	Clodomira Amariana e Mouragão - T.02
06/02/2019 10:08		372			Luis Dias e Mouragão	Luis Dias e Juchimã Kubitshak
06/02/2019 10:44		120			Clodomira Amariana 321	Clodomira Amariana e Itara
06/02/2019 10:50		89			Itara 327	Itara 327
06/02/2019 10:57		286			Itara 37	Itara e José Cachoeira
06/02/2019 11:13		120			Itara 76	Itara 112
06/02/2019 11:27		121			Clodomira Amariana 291	Clodomira Amariana 289
06/02/2019 11:33		264			Joaquim Floriano 391	Joaquim Floriano e Clodomira Amariana
06/02/2019 11:37		88			Joaquim Floriano 391	Joaquim Floriano 391
06/02/2019 11:51		161			João Cachoeira 981	João Cachoeira e Itara
06/02/2019 11:58		263			João Cachoeira 981	João Cachoeira 743
06/02/2019 12:04		278			João Cachoeira 981	João Cachoeira 743
06/02/2019 12:10		876			João Cachoeira e Itara	João Cachoeira e Itara
06/02/2019 12:14		361			Lagoedão e João Cachoeira - Par	Lagoedão e João Cachoeira - Itapar
06/02/2019 12:19		285			Lagoedão 490	Lagoedão e José Cachoeira
06/02/2019 12:28		290			Lagoedão Coube 348	Lagoedão Coube 490
06/02/2019 12:29		156			Lagoedão Coube Luis Dias	Lagoedão Coube 530
06/02/2019 12:31		153			Lagoedão Coube 507	Lagoedão Coube 503
06/02/2019 12:36		194			Luis Dias 63	Luis Dias e Lagoedão Coube - Itara Par
06/02/2019 12:40		322			Luis Dias e Mouragão	Luis Dias e Lagoedão Coube - Itara Itapar
06/02/2019 12:47		264			Lagoedão Coube 899	Lagoedão Coube 948
06/02/2019 14:10		387			Joaquim Floriano e Itaramã	Joaquim Floriano e Clodomira Amariana
06/02/2019 14:19		488			Fátima Lima 3477	Fátima Lima 3477
06/02/2019 14:44		253			Fátima Lima e Itaramã	Fátima Lima 3477
06/02/2019 14:50		424			Fátima Lima e Itaramã Luper	Fátima Lima 3477
06/02/2019 14:56		109			Horacio Laffer e Fátima Lima	Horacio Laffer 295 - Tempo Espedito
06/02/2019 15:00		210			Horacio Laffer 295	Horacio Laffer 295 - Tempo Espedito
06/02/2019 15:06		493			Horacio Laffer 295	Horacio Laffer 295
06/02/2019 15:11		121			Horacio Laffer 390	Horacio Laffer 390
06/02/2019 15:18		401			Horacio Laffer 390	Horacio Laffer 390

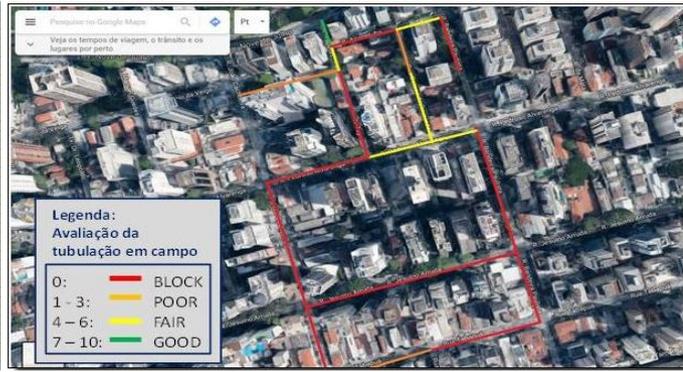


Figura 4 e 5: Mapeamento da rede de esgotos.

**RESULTADOS OBTIDOS E ESPERADOS:**

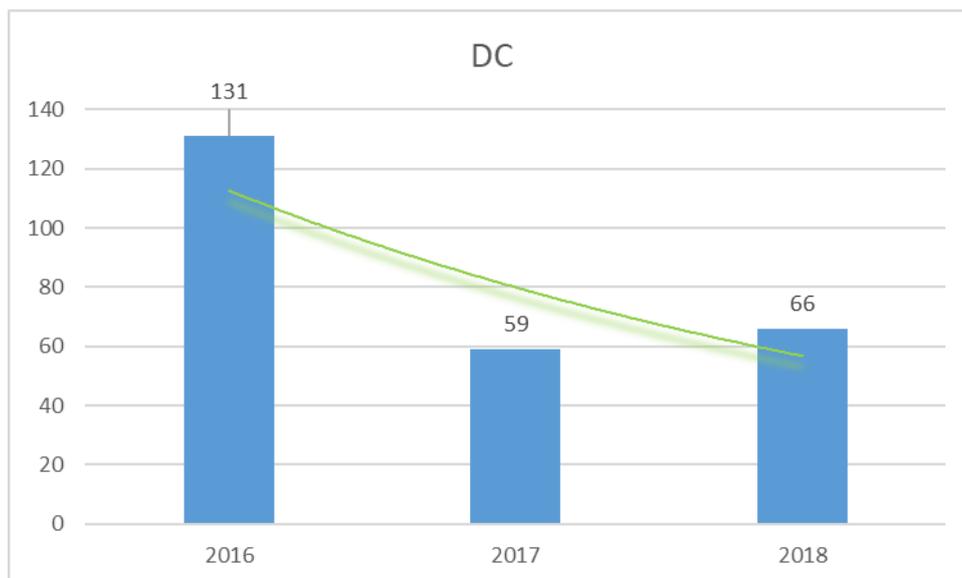
- Flexibilidade;  
Com menores números de obstruções corretivas, as equipes focam em ações preventivas.
- Agilidade;  
A Unidade atende seus clientes com mais rapidez, sem se preocupar com imprevistos;
- Qualidade;  
Com menos ações corretivas mais tempo para atender o cliente com serviço de qualidade.
- Satisfação;  
Atendimento rápido e com qualidade, satisfação do cliente.
- Fluxo de informações;  
As informações são disseminadas com toda a equipe, e na Unidade em diversos setores, sendo as ideias compartilhadas por todos. Equipe da Célula de esgotos apresentados na imagem 8 e 9.



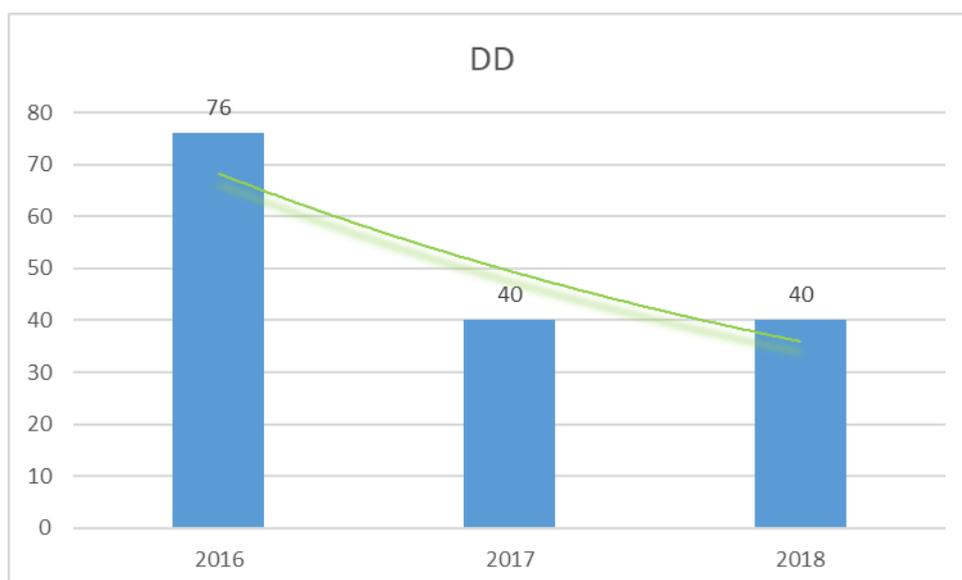
Imagem 8 e 9: Equipe da Célula de esgotos.

Essas ações tiveram um impacto evidente na redução de intervenções corretivas, uma redução de 50% nas desobstruções de rede de esgotos e 47% nas desobstruções domiciliares, se comparados a 2016 quando se deu o início das ações. Comparação entre 2016, 2017 e 2018 apresentados no Gráfico 3: Quantidades de Desobstruções em Redes de esgotos executado e Gráfico 4: Quantidades de Desobstruções em Ramais de esgotos executado.

**Gráfico 3: Quantidades de Desobstruções em Redes executadas.  
Períodos de 2015, 2016 e 2017.**



**Gráfico 3: Quantidades de Desobstruções em Redes de esgotos executado. Períodos de 2016, 2017 e 2018.**



**Gráfico 4: Quantidades de Desobstruções em Ramais de esgotos executado. Períodos de 2016, 2017 e 2018.**

Os benefícios que essas realizações proporcionaram, têm impacto positivo nas questões de Segurança e Saúde do Trabalho, envolvimento da mão de obra de todos os setores da Unidade, capacitação e treinamentos específicos para operação de novos equipamentos e investimentos em equipamentos tecnológicos que oferecem mais segurança.

A Inovação apresentou novas formas de administrar e gerir as pessoas, produtos, processos e/ou serviços podendo se estender a vários setores e empresas no âmbito do saneamento.

## CONCLUSÕES

Com a metodologia apresentada evitaremos maiores números de obstruções futuras, teremos melhoria na qualidade das desobstruções, diminuição de reclamações de clientes, redução nas retomadas de serviços e retrabalhos com mão de obra mais qualificada.

Este processo não para por aqui. O objetivo maior é obter cada vez menos obstruções nas redes e ramais de esgotos, e as que surgirem possa ser resolvido no primeiro atendimento, até chegar ao ponto em que até a mais complexa seja resolvida no prazo.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A.. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário: 1. ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999.

NUVOLARIA, A. (Coord) Esgoto Sanitário – Coleta, Transporte e Reúso Agrícola: 1. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2003