

II-388 - MAPEAMENTO E DIAGNÓSTICO DE IMÓVEIS CRÍTICOS EM OBSTRUÇÃO DE RAMAL DE ESGOTO

Letícia Geraldês Martins⁽¹⁾

Tecnóloga de Construção Civil pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo (FATEC/SP). Engenheira Civil pela Universidade Nove de Julho. Especialista em Engenharia de Saneamento Básico pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP). MBA em Gestão de Projetos e Processos Organizacionais pelo Centro Paula Souza. Engenheira civil na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

Alberto Prado Cunha⁽²⁾

Engenheiro Civil pela Faculdade Anhembi Morumbi. MBA em Administração para Engenheiros pelo Instituto Mauá de Tecnologia. Engenheiro civil na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

Ozias José dos Santos⁽³⁾

Gestor de Recursos Humanos pela Universidade Cruzeiro do Sul. Atua na área de manutenção do sistema de coleta de esgotos e atualmente supervisiona equipes de manutenção do Polo de Manutenção Mooca, na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

Priscila Gonella Bianchi⁽⁴⁾

Bacharel em Matemática pela Universidade Santa Cecília com Pós Graduação em Análise de Sistemas pela Faculdade Objetivo e Pós Graduação em Segurança da Informação pela Faculdade de Informática e Administração Paulista. Analista de gestão na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

Endereço⁽¹⁾: Rua Sebastião Preto, 122, Mooca, São Paulo, SP, Brasil. CEP 03119-040 - Telefone: (11) 2020-2319 - e-mail: Lgmartins@sabesp.com.br

RESUMO

O presente trabalho relata a adoção da prática de “Mapeamento e diagnóstico de imóveis críticos em obstrução de esgoto” na área de atuação da Unidade de Gerenciamento Regional (UGR) Mooca. Trata-se de uma prática de gestão na manutenção do sistema de coleta de esgoto que tem como objetivo promover melhor desempenho operacional no sistema de coleta de esgoto sanitário e reduzir a quantidade de manutenções corretivas nos ramais de esgoto.

As redes coletoras e os ramais de esgoto sofrem ao longo do tempo um processo de desgaste e sobrecarga que acarreta um crescente número de obstruções levando à ineficiência do sistema de coleta, danos ao meio ambiente devido aos extravasamentos de esgoto, aumento de custos e a insatisfação dos clientes.

Este processo tem suas causas em diversos fatores sobrepostos, comuns às áreas urbanas em processo de crescimento e transformação, como é o caso da verticalização, da mudança da natureza da ocupação, com o surgimento de indústrias, bares, restaurantes, postos de combustíveis, shoppings e hospitais, a utilização inadequada das instalações de esgoto por parte dos clientes que podem levar aos ramais e redes coletoras de esgoto, produtos que ocasionam a sua obstrução, como por exemplo, gordura e lixo, além de águas pluviais.

A adoção dessa prática de gestão resultou em uma redução expressiva nas ocorrências e reincidências de obstrução em ramais de esgoto.

PALAVRAS-CHAVE: Práticas de Gestão, Eficiência Operacional, Coleta de Esgotos.

INTRODUÇÃO

A sociedade globalizada e seus cenários dinâmicos exigem por parte das organizações públicas e privadas, maior agilidade e conseqüentemente mudanças na gestão e no modo de administrar.

Desde a Revolução Industrial, as organizações têm se preocupado com a organização do processo produtivo e a gestão de operações e de processos se consolidaram como metodologias para alcançar melhores resultados através do gerenciamento de recursos e aperfeiçoamento dos processos.

A administração pública, assim como a privada, tem que ter um rígido controle dos seus recursos, devendo administrar com eficiência os recursos públicos, portanto, a adoção de práticas de gestão pode trazer um aperfeiçoamento dos processos, melhor utilização dos recursos e excelência nos resultados, agregando valor ao negócio da organização. É um grande desafio para estas organizações que lidam com restrições orçamentárias e poucos recursos materiais, humanos e tecnológicos.

A gestão da manutenção e maximização da eficiência operacional em 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 na eficiência operacional 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 inspeção e de visita que atinge os corpos d'água através do sistema de drenagem de águas pluviais e causando sérios prejuízos à saúde e ao meio ambiente além dos prejuízos financeiros com danos materiais e morais que podem ocorrer.

O presente trabalho relata a adoção da prática de “Mapeamento e diagnóstico de imóveis críticos em obstrução de esgoto” na área de atuação da Unidade de Gerenciamento Regional (UGR) Mooca, que faz parte da Unidade de Negócio Centro (MC). Essa Unidade de Negócio realiza, no mínimo bianualmente o Planejamento Operacional, que é um desdobramento do Planejamento Tático da Diretoria e do Planejamento Estratégico da Sabesp. As principais estratégias do Planejamento Operacional são traduzidas nos Objetivos Operacionais (OO). No ciclo de 2013 um dos Objetivos Operacionais da Unidade de Negócio é o OO-06 de Reduzir em 5% ao ano a quantidade de intervenções corretivas na rede coletora até 2017.

A prática foi iniciada em 2013, com o intuito de atender a meta do OO-06 - Reduzir em 5% ao ano a quantidade de intervenções corretivas na rede coletora até 2017. Em 2015, ocorreu o primeiro Planejamento Operacional Departamental da UGR, quando o OO-06 - Reduzir em 5% ao ano a quantidade de intervenções corretivas na rede coletora até 2017 e o OO-07 - Aumentar a vazão de esgoto para tratamento em 250 l/s até 2016 foram desdobrados no Objetivo Departamental OD-04 - Reduzir 5% ao ano a quantidade de serviços corretivos e aumentar a vazão para tratamento de esgoto. A prática se mantém com o objetivo de atender a meta do Objetivo Operacional e do Objetivo Departamental, que são medidas de mitigação para o risco “Contaminação do solo e corpos d'água” foi considerado o mais crítico e de maior impacto no macroprocesso esgoto. Os riscos empresariais estratégicos são identificados, classificados, analisados e tratados anualmente no Planejamento Estratégico corporativo, desde 2002.

OBJETIVO

O presente trabalho relata a adoção da prática de “Mapeamento e diagnóstico de imóveis críticos em obstrução de esgoto” na área de atuação da Unidade de Gerenciamento Regional (UGR) Mooca. Trata-se de uma prática de gestão na manutenção do sistema de coleta de esgoto que tem como objetivo promover melhor desempenho operacional no sistema de coleta de esgoto sanitário e a redução das ocorrências e reincidências de obstrução em ramais de esgoto.

PRIMEIRA ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

A UGR Mooca realiza a avaliação da evolução dos indicadores de serviços de desobstrução domiciliar de ramais (DD) mensalmente, nas reuniões de análise crítica do Polo de Manutenção e bimestralmente nas reuniões de análise crítica da UGR.

A equipe multidisciplinar que participa das Reuniões de Análise Crítica e da criação da prática aqui apresentada é formada por técnicos, analistas, tecnólogos, engenheiros, encarregados e gerentes das áreas de manutenção e da área comercial.

Foram empregados métodos de análise e solução de problemas para descobrir as causas do problema. A Figura 1 apresenta o Diagrama de Ishikawa, com as possíveis causas identificadas para o problema.

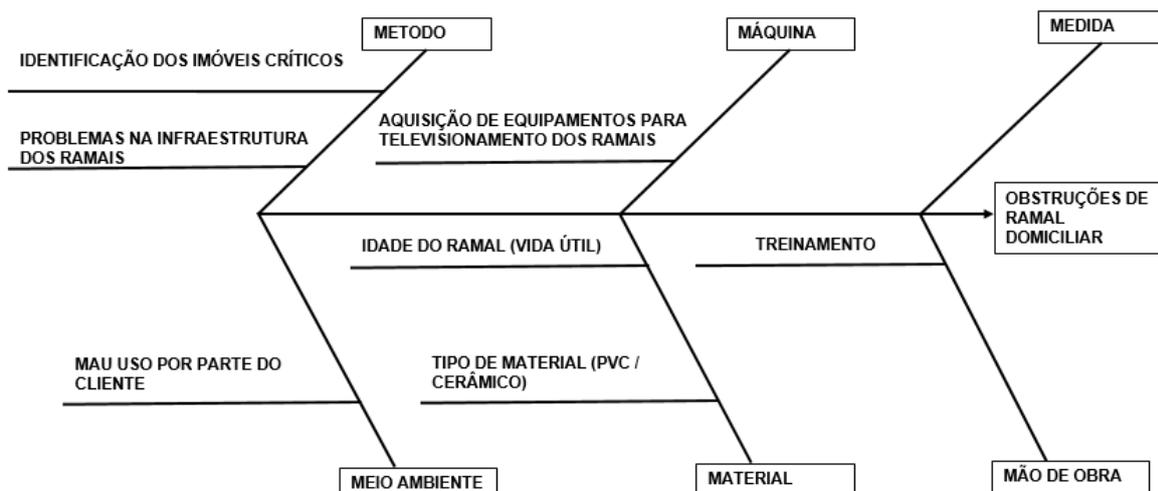


Figura 1 – Diagrama de Ishikawa

Para identificar as áreas e imóveis críticos em obstrução de ramal de esgoto e realizar o monitoramento, são elaborados mapas temáticos com a geoespacialização dos registros de desobstruções realizadas nos ramais de esgotos, utilizando o *software* ArcGIS®, que possui interface com o Sistema de Informações Geográficas (SIG). Também são consideradas as informações trazidas pelas equipes de campo que identificam problemas pontuais.

Com base nos dados fornecidos pelos mapas temáticos, na evolução dos indicadores e nas informações trazidas pelas equipes de campo, a equipe definiu faixas de criticidade que são identificadas por cores, de acordo com a quantidade de ocorrências de obstruções por quadra e por imóvel, ocorridas no período de 12 meses (Figura 2). Também são definidas ações para diagnosticar com precisão as causas das obstruções, que podem estar associadas a problemas estruturais, hidráulicos e de uso incorreto da instalação de esgoto e ações para solucionar as causas das obstruções.

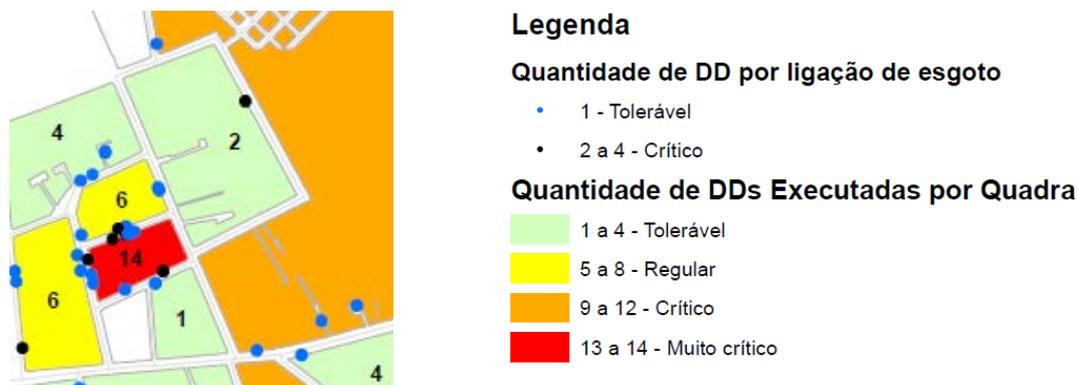


Figura 2 – Mapa temático de ocorrências de desobstrução domiciliar de ramal de esgoto

SEGUNDA ETAPA: PLANEJAMENTO, CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA PRÁTICA

Até 2012 a UGR não tinha ações específicas para atuar na redução de desobstruções domiciliares em ramais de esgoto, que é um serviço 100% realizado com mão de obra própria. Ciente da quantidade de ocorrências em 2012 e da meta a ser atingida no ciclo 2013, determinada pelo OO, a UGR estudou uma forma de melhoria na eficiência do sistema de coleta de esgotos com o objetivo de reduzir as obstruções no ramal de esgoto.

Um representante da UGR participou de *Benchmarking* na empresa de saneamento da Cidade de Dixon e na estação de tratamento de esgoto da *Greater Peoria Sanitary District*, na cidade de Peoria, ambas no Estado de Illinois nos Estados Unidos. Nessas visitas foi possível conhecer e comparar práticas e costumes de um país diferente do nosso e também como são planejados e executados os serviços corretivos e preventivos, além das tecnologias e equipamentos utilizados (Figura 3). Nessas cidades as empresas de saneamento são responsáveis

pela operação e manutenção das redes coletoras de esgoto e são realizadas lavagens preventivas e televisionamento dos trechos críticos. Quanto aos ramais e ligações são de responsabilidade do proprietário do imóvel, por isso as empresas de saneamento locais não realizam serviços de desobstrução de ramais. Em caso de obstrução, o proprietário tem que contratar uma empresa particular para realizar a desobstrução.



Figura 3 – Benchmarking realizado nas cidades de Dixon e Peoria no Estado de Illinois nos Estados Unidos

Inspirada nas técnicas e tecnologias utilizadas nessas cidades, em 2013 a equipe desenvolveu a prática de mapeamento dos imóveis críticos em obstrução de ramal de esgoto com realização de diagnóstico através de televisionamento, permitindo melhorias na eficiência do sistema de coleta de esgotos.

Para criar a metodologia, primeiramente, a equipe elabora um mapa temático com a geoespacialização dos registros de desobstruções realizadas nos ramais de esgotos, utilizando o *software* ArcGIS®, que possui interface com o SIG. A partir do mapa são geradas planilhas com as ocorrências e pode-se identificar as áreas e os imóveis mais críticos em ocorrências de obstrução de ramal. O grupo definiu faixas de criticidade que são identificadas por cores, de acordo com a quantidade de ocorrências de obstruções por quadra e por imóvel, ocorridas no período de 12 meses. São considerados críticos, os imóveis com duas ou mais ocorrências de desobstrução domiciliar de ramal de esgoto em um período de um ano. Para confirmar com precisão as causas das obstruções dos ramais, se são decorrentes de mau uso por parte do cliente, por problemas hidráulicos ou por problemas estruturais nos ramais de esgotos definiu-se a necessidade de filmar/televisionar o ramal de esgotos.

A UGR conta com equipe própria alocada na gestão, manutenção e fiscalização dos serviços realizados no sistema de coleta de esgoto na sua área de atuação. Todos os empregados que operam os equipamentos de filmagem/televisionamento foram treinados pelos próprios fornecedores.

A equipe se reúne mensalmente para o planejamento e acompanhamento das tarefas, análise crítica das ações e prestação de conta.

TERCEIRA ETAPA: FUNCIONAMENTO DA PRÁTICA

Considerando-se as 2.624 desobstruções em ramais de esgoto realizadas em 2012 e a meta de redução de 5% para atender o OO-06, a UGR precisava atingir uma quantidade máxima de 2.493 realizadas em 2013. A UGR mapeia os registros de serviços/manutenções realizadas nos ramais de esgotos, utilizando o *software* ArcGIS®, que possui interface com o SIG. A partir do mapa são geradas planilhas com as ocorrências e identificadas as áreas e os imóveis mais críticos em ocorrências de obstrução de ramal. São considerados críticos os imóveis com reincidências, ou seja, com duas ou mais ocorrências de desobstrução domiciliar de ramal de esgoto em um período de um ano. Conforme descrito anteriormente, foram realizadas 2.624 desobstruções em ramais de esgoto em 2012, sendo considerados críticos 393 imóveis que registraram reincidências que variaram entre 2 e 7 ocorrências. Esses imóveis foram vistoriados para a verificação das condições estruturais da caixa de

inspeção de esgoto dos imóveis, realização de testes de corante para identificação de lançamento de águas pluviais no sistema de esgoto e televisionamento dos ramais de esgoto.

Destacamos como inovação na metodologia o diagnóstico através de televisionamento do ramal, que permite identificar simultaneamente à execução do televisionamento, e com precisão a causa das obstruções, promovendo agilidade na tomada de decisão para a adoção da solução adequada para o caso, buscando de forma sustentável a satisfação dos clientes e o respeito ao meio ambiente. A Figura 4 ilustra a imagem interna de um ramal de esgoto.

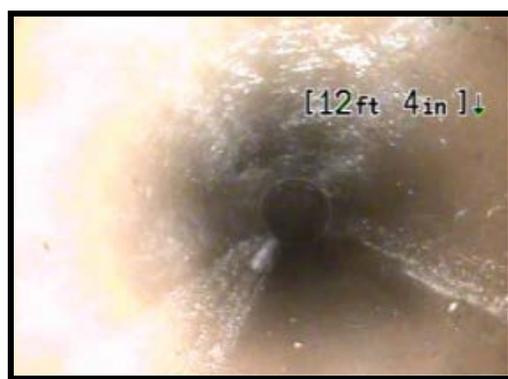


Figura 4 – Imagem interna de um ramal de esgoto

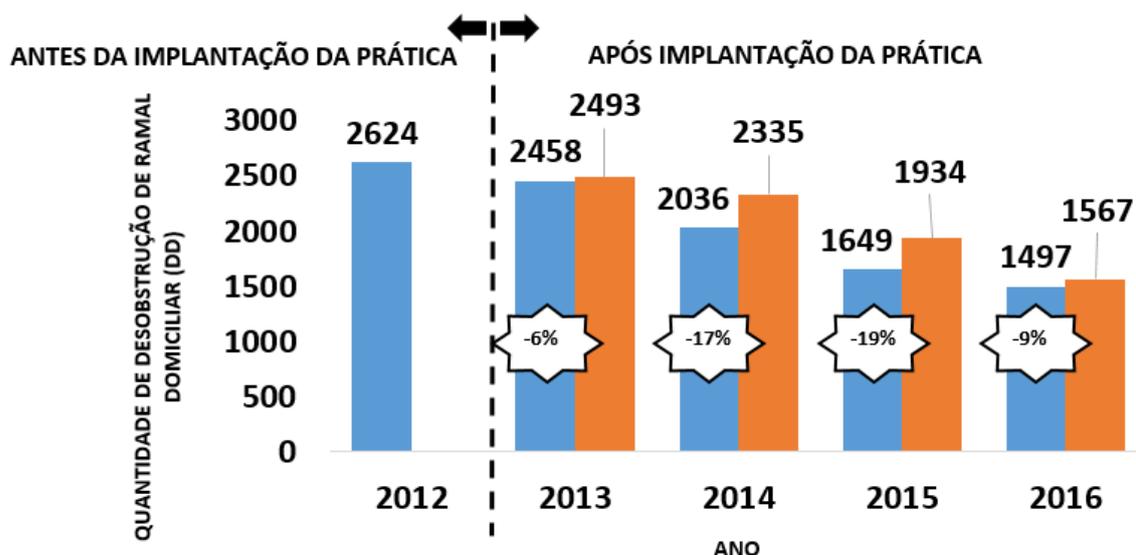
Se é identificado um problema estrutural, executa-se o conserto do ramal ou troca do ramal, de acordo com a necessidade, e se é identificado o mau uso das instalações de esgoto orienta-se o cliente quanto ao uso correto das instalações de esgoto.

Esta prática está promovendo a redução da quantidade de desobstruções domiciliares e da quantidade de reincidências de obstruções nos imóveis, o que demonstra o enfoque proativo e de prevenção.

A prática é aplicada na área de abrangência da UGR Mooca e é controlada mensalmente nas Reuniões de Análise Crítica do Polo de Manutenção e bimestralmente nas Reuniões de Análise Crítica da UGR com avaliação e análise dos indicadores relacionados à prática e seus resultados. Os resultados também são disseminados, mensalmente para a Força de Trabalho em Reunião Estruturada através de apresentações informativas.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A prática está promovendo resultados significativos na redução de serviços de desobstrução domiciliar (DD) executados anualmente. A Figura 5 apresenta as quantidades de DDs realizadas em 2012 (antes da implantação da prática) e entre 2013 e 2016 (após a implantação da prática). Verifica-se que a implantação da prática resulta em **progressiva redução dos serviços de desobstrução domiciliar de ramal de esgoto de 6% em 2013, 17% em 2014, 19% em 2015 e 9% em 2016**, superando a meta de 5% de redução ao ano.



- Desobstrução de ramal domiciliar (DD) - Quantidade de serviços realizados
- Meta da OC (redução de 5% ao ano)

Figura 5 – Quantidade de DDs realizadas por ano, entre os anos de 2012 e 2016

A implantação da prática também apresenta resultados significativos na redução de imóveis que sofrem reincidência de desobstrução domiciliar de ramal de esgoto. A Figura 6 apresenta a evolução percentual da quantidade de **imóveis que sofreram reincidência de DDs no ano**. Verificamos que com a implantação da prática, houve uma **redução 13% em 2013, 20% em 2014, 22% em 2015 e 41% em 2016**.

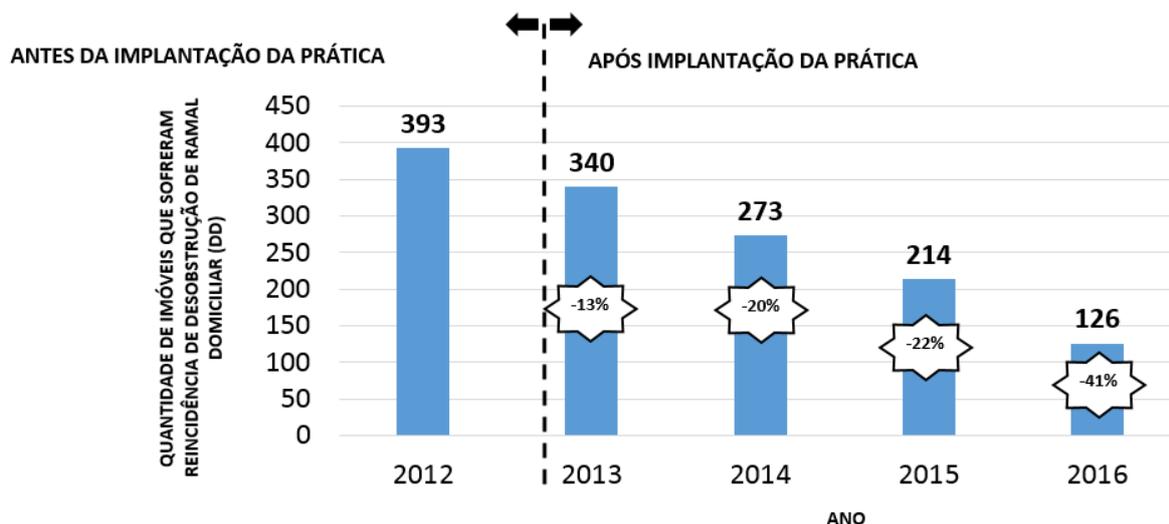


Figura 6 – Evolução percentual da quantidade de imóveis que sofreram reincidências de DDs, entre os anos de 2012 e 2016

A figura 7 demonstra a evolução do indicador **Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares (IORD)** da UGR Mooca. A implantação da prática resultou em **redução de 7% do IORD em 2013, 18% em 2014, 19% em 2015 e 9% em 2016** (considerando o mês de dezembro de cada ano).

Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares (IORD) = (Quantidade de DDs executadas) / (Quantidade de ligações ativas de esgotos) * 10.000

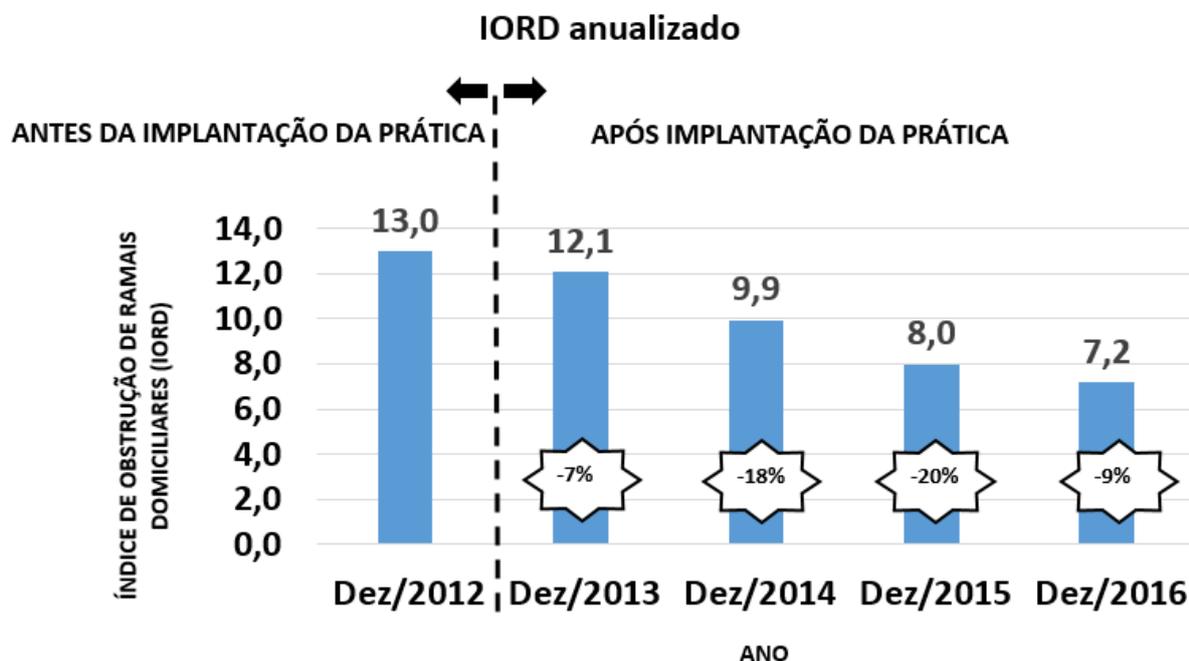


Figura 7 – Evolução do Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares (IORD) nos anos de 2012 a 2016

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Os resultados mostraram que, após a implantação das práticas de gestão, houve reduções expressivas na quantidade de ocorrências e de reincidências de obstruções nos ramais domiciliares de esgoto, demonstrando a melhoria da eficiência operacional no sistema de coleta de esgotos, trazendo benefícios à saúde pública e ao meio ambiente, maior satisfação do cliente e melhoria da imagem da empresa prestadora dos serviços de coleta de esgotos.

O televisionamento do ramal de esgoto se confirmou como um recurso importante para o diagnóstico da “causa raiz” das obstruções, permitindo identificar e sanar problemas estruturais nos ramais, evitando as reincidências de obstruções em ramais danificados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MARTINS, L. G.; CUNHA, A. P.; SANTOS, O. J.; BIANCHI, P. G. Mapeamento e Diagnóstico de imóveis críticos em obstrução de ramal de esgoto. In: PROGRAMA MELHORES PRÁTICAS, 5., 2016, São Paulo: Sabesp, 2016.
- MARTINS, L. G.; CUNHA, A. P.; SANTOS, O. J.; BIANCHI, P. G. Mapeamento e Diagnóstico de imóveis críticos em obstrução de ramal de esgoto. In: Inovação Gestão em Saneamento, ciclo 2016, São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, 2016.
- Acervo de imagens e arquivos da Unidade de Gerenciamento Regional Mooca da Companhia de Saneamento Básico de São Paulo – Sabesp.