

GESTÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE DE OBSTRUÇÃO DE REDES COLETORAS COM ÊNFASE NAS PREVENTIVAS

Arnaldo Jorge de Freitas

Engenheiro civil pela Faculdade de Engenharia de Sorocaba (FACENS).

Especialista em Engenharia de Controle de Poluição pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP).

Atua como engenheiro no Divisão de Operação de Esgoto da Unidade de Negócio Oeste da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

Endereço: Rua Major Paladino, 300 – Vila Leopoldina – São Paulo - SP - CEP: 05307-000 - Brasil – Tel.: +55 (11) 3838-6112 - e-mail: arjfreitas@sabesp.com.br.

RESUMO

O extravasamento de esgotos causados por obstruções na rede coletoras de esgotos provoca inconvenientes como odor forte e mal aspecto e pode trazer riscos à saúde pública e ao meio ambiente. Para que isso seja evitado, há a necessidade de identificação das causas dessas obstruções, busca das soluções e a adoção de adequadas medidas de controle, corretivas e preventivas, garantindo assim a eficiência operacional do sistema de esgotamento sanitário.

O grande desafio da UN (Unidade de Negócio) Oeste, que atende uma população de 3 milhões de pessoas, foi fazer, no menor espaço de tempo possível, a transição da manutenção predominantemente corretiva para a preventiva, que é mais barata e mais eficiente, visando diminuir a incidência de obstruções e, com isso, buscar a melhoria da qualidade de vida das pessoas, da salubridade ambiental e da diminuição dos custos excessivos com a manutenção do sistema de coleta e, ainda, de outros impactos negativos decorrentes de problemas existentes nas redes coletoras.

PALAVRAS-CHAVE: Rede coletora de esgoto, medidas preventivas, obstrução.

INTRODUÇÃO

Com a constatação de que havia um atropelo em atender as inúmeras ocorrências diárias de obstrução de redes coletoras, com ações corretivas e sem a preocupação de eliminar as causas que são responsáveis por estas obstruções, numa atitude simplesmente reativa, e a UN Oeste, que vinha sendo a segunda pior performance entre as cinco UNs da sua diretoria, optou-se por investigar as boas práticas de gestão, que ocorreu principalmente pela realização de benchmarking, em outras UNs da sua diretoria e um internacional.

Consequência desse problema, o gasto excessivo com a manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário é um dos grandes desafios e riscos que a empresa enfrenta e tem impacto na sustentabilidade de qualquer empresa de saneamento. O caminho para diminuição das despesas com manutenção é a priorizar as ações, localizando através de mapas temáticos os locais com maior incidência de obstruções, elaborar diagnóstico para poder propor a solução mais adequada e executar e acompanhar a ação indicada, comprovando a sua eficácia e eficiência. Este caminho permitiu que gradativamente fossem diminuindo as ações corretivas e se incentivasse as ações preventivas, mais baratas e eficazes.

A gestão e o acompanhamento das obstruções das redes coletoras são, em última instância, medidas de controle de gastos excessivos com manutenção do sistema de coleta de esgotos, de redução da poluição ambiental, da proteção da flora e da fauna, de preservação dos mananciais e de prevenção de doenças. E, através do monitoramento e mapeamento dos trechos de rede com grande reincidência de obstruções dentro de uma determinada área de controle, como, por exemplo, microbacias de esgotamento, e por um conjunto de critérios podemos determinar as ações corretivas e preventivas a serem aplicadas para eliminar gradativamente os pontos críticos e, com o acompanhamento do serviço executado, verificar se a implementação das ações propostas está sendo eficaz e eficiente.

OBJETIVO

O trabalho objetivou aprimorar os processos e as práticas utilizadas pela UN para diminuir o gasto com os serviços de desobstrução, priorizando intervenções que produzam um maior impacto na eliminação das incidências de obstruções.

Para isso, a elaboração de um plano de ação que promoveu várias ações corretivas e preventivas, procurando fazer com que a importância das medidas preventivas fosse maior do que as corretivas.

METODOLOGIA UTILIZADA

O IORC (Índice de Obstrução em Rede Coletora), indicador que mede a incidência de obstrução em rede coletora de esgoto, vinha se mantendo muito alto, em mais de 300 obstruções ao ano a cada 100 km de rede coletora, quando em países desenvolvidos os valores são até menores que 40 obstruções ao ano a cada 100 km de rede coletora. Foram, então, definidas ações ao longo do tempo com vistas à eficiência operacional do sistema de esgotamento sanitário, voltado para a diminuição da incidência de obstruções no sistema de coleta.

$$\text{IORC} = \frac{\text{Quantidade de desobstruções em redes coletoras em 12 meses}}{\text{Média de extensão de redes coletoras em 12 meses}} \quad \text{equação (1)}$$

Para o desdobramento das ações, a UN percebeu a necessidade de:

1. Nivelamento das informações, desde os gestores até os operacionais, passando por dados estatísticos dos serviços executados, indicadores, inclusive da adequação do projeto à realidade encontrada em campo;
2. Capacitação das equipes de operação e manutenção dos sistemas sobre novas técnicas para análise das filmagens realizadas nos coletores, dimensionamento das redes em função das bacias, avaliação da necessidade de planejar e instalar poços de visitas, além da utilização de novos equipamentos e tecnologias adquiridos;
3. Elaboração de mapas temáticos para a priorização dos trechos de rede coletora a terem intervenções;
4. Adequação dos blocos de conhecimento do Departamento de Engenharia e das práticas locais, uma vez que houve a necessidade de se adequar às melhores práticas (benchmarks realizados em outras duas UNs) à realidade de cada Polo de Manutenção e suas características (áreas geográficas, recursos humanos, equipamentos, infraestrutura existente, entre outras).

Aquisição de novas tecnologias: além de equipamentos sofisticados, como caminhões com capacidade de desobstruir, sugar e filmar a rede coletora, é interessante destacar a contribuição da MO para melhorar a eficiência operacional das demais UNs da sua diretoria: o aparelho de inspeção acústica, que é um equipamento com tecnologia de inspeção por meio de transmissão de ondas sonoras, para fazer a triagem das linhas de esgoto por grau de relevância em relação às condições de obstrução, ajudando os operadores a melhorar o planejamento da manutenção preventiva, direcionando recursos para tubulações que exijam limpeza, melhorando o desempenho do sistema de coleta. Este equipamento, que foi conhecido num workshop realizado em Israel, o “Hagihon Urban Water Best Practice”, foi adquirido com a inclusão de uma carga horária de treinamento suficiente para as equipes de manutenção da própria UN, bem como treinar as quatro demais UNs, que são responsáveis pela manutenção do sistema de coleta de toda região metropolitana. Esta ação de benchmarking reverso proativo, difundindo o conhecimento, proporcionou à UN aquisitora e às demais, que posteriormente também acabaram adquirindo o equipamento, troca de experiências e vislumbrar um melhor e mais eficaz uso deste.

O caminho encontrado para diminuição da incidência de obstruções:

1. Priorização das ações, localizando através de mapas temáticos os locais com maior incidência de obstruções. Com auxílio do software GIS são elaborados os mapas dos municípios, divididos em microbacias, com as ligações com maior número de reclamações e os trechos críticos das redes coletoras com o maior número de desobstruções executadas. O critério utilizado para priorizar as ações a serem desencadeadas é definido, além

da concentração de incidências de desobstrução, em função das seguintes situações: complexidade das obras necessárias, riscos de sinistros e programação de pavimentação das prefeituras;

2. Busca da causa-raiz das obstruções através de inspeção visual nos poços de visita e de inspeção que interligam os trechos de redes coletoras e filmagem das tubulações para se poder identificar o problema;
3. Elaboração de diagnóstico para poder propor a solução mais adequada, levando em consideração o que foi observado em campo e os dados cadastrados no sistema. A modelagem hidráulica é a ferramenta computacional que permite simular o funcionamento da rede, inclusive com diferentes cenários; e
4. Execução e acompanhamento da ação indicada, comprovando a sua eficácia. E, uma vez executada a ação e a rede continuar apresentando problemas, isto aponta para falha no diagnóstico ou na execução da intervenção proposta.

Houve grandes mudanças desde o primeiro benchmarking, saindo da cultura da “fazeção” e de “apagar incêndios” para o controle e gestão das medidas corretivas e preventivas com soluções apontadas através de diagnósticos bem elaborados e executadas por equipes técnicas e operacionais melhor treinadas. Sempre caminhando para a predominância das preventivas. O uso de mapas temáticos para localizar a concentração de incidências de obstruções, a introdução de novas tecnologias mais eficientes, reforma de equipamentos existentes uniu-se a introdução de metodologia de resolução de problema baseada nos seguintes pontos:

1. Respeito ao conhecimento local, apropriando-se das ideias e soluções das equipes operacionais e técnicas;
2. Busca de novas tecnologias, por meio de benchmarking nacionais e internacionais e buscando adaptar os equipamentos e soluções à realidade local;
3. Criação de ambiente de cooperação entre as unidades operacionais e técnicas, com a construção da melhor solução, particular para cada área ou unidade;
4. Compartilhamento do conhecimento, criando um ambiente de liberdade em todos os níveis da estrutura organizacional (operacional, técnico, universitário, gerencial), gerando um ambiente criativo e agregando valor nas soluções; e
5. Experiência e maturidade da liderança, com isso permite focar as ações que maximizam os resultados;
6. Com relação ao mau uso das redes coletoras, os problemas ocorrem em todos os municípios, apontando para a necessidade de um alerta para a educação ambiental da população.

Cabe destacar como foi tratada a medida preventiva mais eficiente, que é a lavagem preventiva, com grande evolução a partir da aquisição de equipamento de inspeção acústica. A partir desse equipamento e do benchmarking reverso feito para a UN Centro concluiu-se que deveria ser substituído o critério para lavagem preventiva de rede coletora, de “Microbacia Crítica” para “Grau de Risco de Assoreamento”, levou a se ter uma maior assertividade e eficácia deste trabalho. Isto porque, a microbacia sendo considerada crítica porque tem uma quantidade significativa de desobstruções por variadas causas, inclusive por problemas estruturais, em quais a simples lavagem não tem grande eficácia. Ao passo que, onde existe somente a deposição de sólidos, principalmente por falta de arraste das partículas sólidas, a lavagem se mostra mais eficaz.

Os mapas conceituais pretendem mostrar as interações e abordam o desenvolvimento de soluções. No primeiro mapa (Fig. 1), a gestão das medidas de controle das obstruções, e no segundo (Fig. 2), especificamente, o caminho trilhado para encontrar o uso racional as lavagens preventivas.

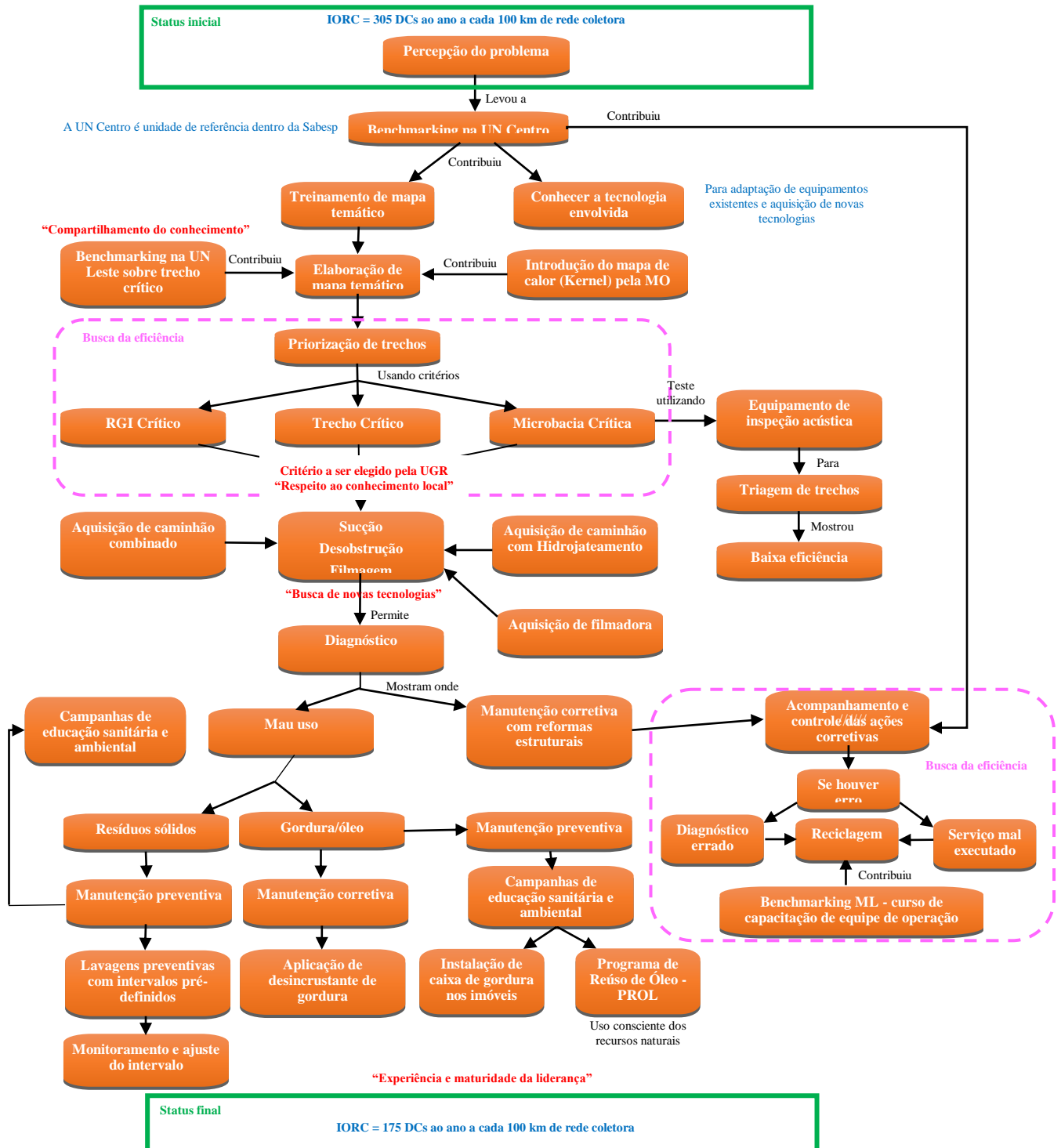


Figura 1 - Gestão das Medidas de Controle de Obstruções

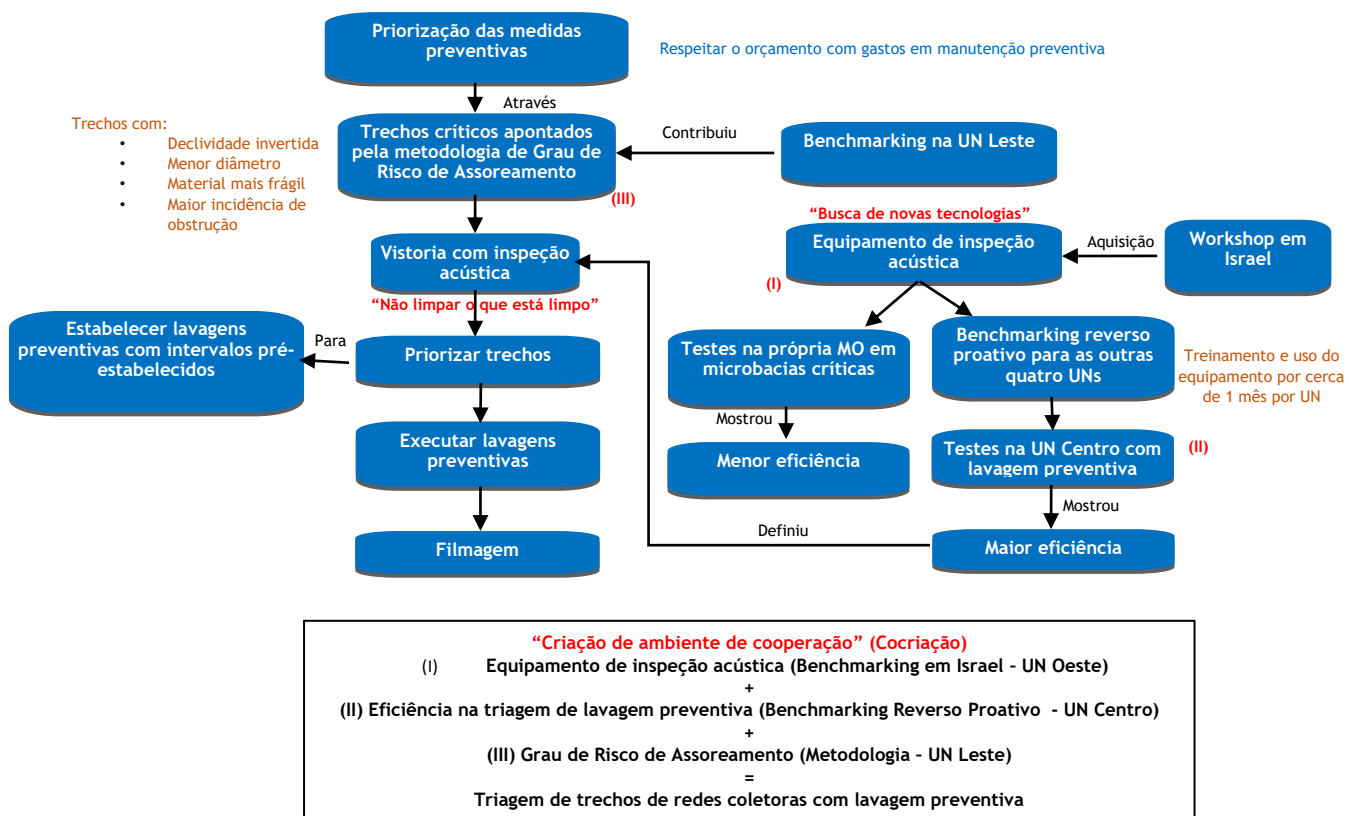


Figura 2 – Uso Racional de Lavagem Preventiva

Nas figuras 3, 4 e 5 são mostrados os equipamentos de custos altos e de alta tecnologia.



Figura 3 – Equipes dos Polos de Manutenção treinadas para a operação dos caminhões combinados adquiridos.



Figura 4 – Equipe de campo utilizando o Sewer Jet.



Figura 5 – À esquerda o aparelho de televisionamento e filmagem e à direita o aparelho de inspeção acústica.

RESULTADOS OBTIDOS

Redução do índice de obstrução na rede coletora de esgotos (desobstruções/100 km.ano) – de 305, em 2017, para 175, em 2019, decorrente da redução da quantidade de desobstruções executadas de 13.623 serviços, em 2016, para 7.850, em 2019, ou seja, uma redução de 42,4%, de ocorrências de obstruções, mesmo considerando o aumento da extensão de redes coletoras de esgotos e de seus usuários neste período (Fig. 6).

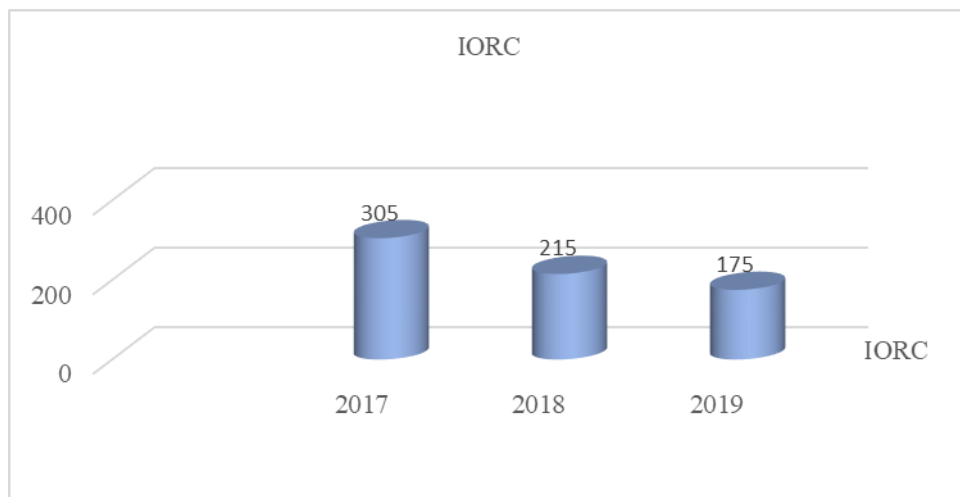


Figura 6 – Gráfico da evolução do IORC da UN Oeste de 2017 a 2019.

CONCLUSÃO

O conjunto de ações, priorizando as medidas preventivas, comprovam a eficiência e eficácia da metodologia. Além de ter conseguido resultados expressivos quanto ao indicador de incidências de obstruções e à quantidade de serviços de desobstrução realizados, também permitiu a mitigação dos impactos ambientais causados pelos extravasamentos de esgotos; redução de custos com manutenção do sistema; redução de despesas com indenizações por ocorrência de sinistros operacionais; redução do tempo de atendimento dos serviços solicitados pelos clientes; aumento da satisfação dos clientes com serviços de esgoto, satisfação dos empregados com as novas aquisições e novos conhecimentos, além da preservação da imagem da Companhia, enfim proporcionando a satisfação de todas as partes interessadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. NUVOLARI, A Esgoto Sanitário; São Paulo – FATEC-SP; uso didático; 2ª ed. 2011.
2. TSUTUYIA, M.T., SOBRINHO, P.A. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário; São Paulo – USP-SP; uso didático; 2ª ed, 2000.