

II-194 - MAXIMIZAÇÃO DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL NO SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO – O PLANO REGIONAL DE ESGOTO UBERABA

Marcelo Renato da Silva Andrade⁽¹⁾

Tecnólogo em Construção Civil – Modalidade Edifícios pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo. Engenheiro Civil pela Faculdade de Engenharia São Paulo. Especialista em Gestão Estratégica do Meio Ambiente pelo Instituto Mauá de Tecnologia. Especialista em Gestão Empresarial pela Fundação Instituto de Administração. Gerente de Divisão da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

Endereço⁽¹⁾: Rua Aurélia, 1125 - Vila Romana – São Paulo - MG - CEP: 05046-001 - Brasil - Tel: (11) 3866-2104 - e-mail: mrsandrade@sabesp.com.br

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as ações implementadas em uma bacia de esgotamento com objetivo de maximizar a eficiência operacional, aumento de serviços preventivos e redução de serviços corretivos, visando o atendimento às metas empresariais e a satisfação dos clientes.

PALAVRAS-CHAVE: Manutenção do sistema de coleta de esgoto, Maximização da Eficiência Operacional, Redução de custos operacionais, Satisfação dos clientes.

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as ações realizadas em parte da Bacia de Esgotamento do Uberaba, localizada no Município de São Paulo, com foco na redução de serviços corretivos, elevação dos serviços preventivos e execução de intervenções (obras) com vistas na maximização da eficiência operacional do sistema de coleta de esgoto. Tais ações tiveram como principais objetivos a redução dos custos operacionais e a elevação da satisfação dos clientes em relação ao serviço prestado.

METODOLOGIA

No ano de 2012, a Unidade de Negócio Centro da SABESP implantou o Plano Regional de Esgoto. O Plano Regional de Esgoto é constituído por uma equipe multifuncional, com representantes da área de Manutenção, Comercial, Engenharia de Operação de Esgoto, Efluentes não domésticos e Adução, que tem a tarefa de avaliar bacias de esgotamento que apresentam alto índice de manutenção, propor ações corretivas e preventivas visando a redução de serviços e acompanhar os resultados. O Planejamento das ações foi efetuado com base no Ciclo PDCA e o seu detalhamento foi efetuado com base no 5W2H.

Segundo Junior (2010), o ciclo PDCA é um método de gerenciamento de processos ou de sistemas que tem como função básica o auxílio no diagnóstico, análise e prognóstico de problemas organizacionais, sendo extremamente útil para a solução de problemas. Segundo Quinquilo (2002) apud Junior. (2010), poucos instrumentos se mostram tão efetivos para a busca do aperfeiçoamento quanto este método de melhoria contínua, tendo em vista que ele conduz a ações sistemáticas que agilizam a obtenção de melhores resultados com a finalidade de garantir a sobrevivência e o crescimento das organizações.

Em relação ao ciclo PDCA, destacam-se as seguintes etapas:

Planejamento: Realização de reuniões bimestrais pela equipe que compõe o Plano Regional de Esgoto Uberaba, visando o planejamento das ações, avaliação dos resultados das ações já implantadas e discussões acerca da bacia de esgotamento em estudo. A cada 4 meses este grupo se reporta à Alta Administração da Unidade de Negócio, em reunião específica para o assunto.

Execução: Implementação das ações planejadas na etapa anterior (planejamento), sempre buscando a melhor relação custo-benefício (Fazer mais com menos).

Controle: Apuração dos resultados das ações implementadas, com base nos indicadores IORC (índice de obstrução em rede coletora) e IORD (índice de obstrução de ramal domiciliar), que serão detalhados ao longo deste trabalho.

Avaliação (com foco na melhoria contínua): com base nos resultados apurados na etapa de controle, foram tomadas decisões visando a melhoria dos resultados ou o planejamento de novas atividades.

Sebrae (2008) apud Lisboa (2012) afirma que a técnica 5W2H é uma ferramenta prática que permite, a qualquer momento, identificar dados e rotinas mais importantes de um projeto ou de uma unidade de produção. Também possibilita identificar quem é quem dentro da organização, o que faz e porque realiza tais atividades. A técnica 5W2H é uma ferramenta prática que permite, a qualquer momento, identificar dados e rotinas mais importantes de um projeto ou de uma unidade de produção. Também possibilita identificar quem é quem dentro da organização, o que faz e porque realiza tais atividades. O método é constituído de sete perguntas, utilizadas para implementar soluções:

a) O quê? Qual a atividade? Qual é o assunto? O que deve ser medido? Quais os resultados dessa atividade? Quais atividades são dependentes dela? Quais atividades são necessárias para o início da tarefa? Quais os insumos necessários?

b) Quem? Quem conduz a operação? Qual a equipe responsável? Quem executará determinada atividade? Quem depende da execução da atividade? A atividade depende de quem para ser iniciada?

c) Onde? Onde a operação será conduzida? Em que lugar? Onde a atividade será executada? Onde serão feitas as reuniões presenciais da equipe?

d) Por quê? Por que a operação é necessária? Ela pode ser omitida? Por que a atividade é necessária? Por que a atividade não pode fundir-se com outra atividade? Por que A, B e C foram escolhidos para executar esta atividade?

e) Quando? Quando será feito? Quando será o início da atividade? Quando será o término? Quando serão as reuniões presenciais?

f) Como? Como conduzir a operação? De que maneira? Como a atividade será executada? Como acompanhar o desenvolvimento dessa atividade? Como A, B e C vão interagir para executar esta atividade?

g) Quanto custa realizar a mudança? Quanto custa a operação atual? Qual é a relação custo / benefício? Quanto tempo está previsto para a atividade?

O detalhamento das ações em 5W2H para o ano de 2013 está apresentado no ANEXO I.

Dentre as principais ações planejadas dentro da Bacia de Esgotamento em estudo, destacam-se:

1) Vistoria dos locais com maior incidência de obstrução em rede e ramal de esgoto – visando detectar as causas e propor medidas corretivas

2) Vistoria em singularidades (poços de inspeção, poços de visita, terminais de limpeza) - visando localizar ligações irregulares, redes obstruídas, poços que necessitam de limpeza e desencadear ações para descoberta e nivelamento de poços de visita encobertos

3) Elaboração de mapa com diagnóstico – visando facilitar o planejamento das intervenções

4) Lavagem preventiva de redes coletoras de esgoto – com foco na redução de serviços corretivos e detecção de avarias nas tubulações

Diagnóstico das redes coletoras dentro da bacia;

- 5) Identificar e notificar os imóveis que lançam resíduos indevidos (ex: gordura) na rede coletora – com foco na redução de obstruções nos ramais e redes coletas de esgoto
- 6) Vistoria dos pontos de lançamentos e extravasamentos em sistemas de drenagem urbana – com foco na redução de refluxos de esgoto e na ampliação de esgoto encaminhado para tratamento
- 7) Obras de melhorias no sistema de coleta de esgoto – com foco na redução de manutenções corretivas e, quando possível, aumento da vazão de esgoto para tratamento.
- 8) Televisionamento de ramais e redes coletoras de esgoto – com foco na redução de serviços corretivos. Ramais com muitos pontos de avaria foram substituídos em sua totalidade.
- 9) Executar obras de melhorias com projetos em carteira – análise da carteira de projetos existentes e priorização com foco na maximização da eficiência operacional.
- 10) Vistoriar edificações com subsolo, visando localizar vazões parasitárias – Segundo Nuvolari (2003) estas contribuições indevidas podem ser originárias do subsolo (terreno) ou podem provir de encaminhamento acidental ou clandestino de águas pluviais.

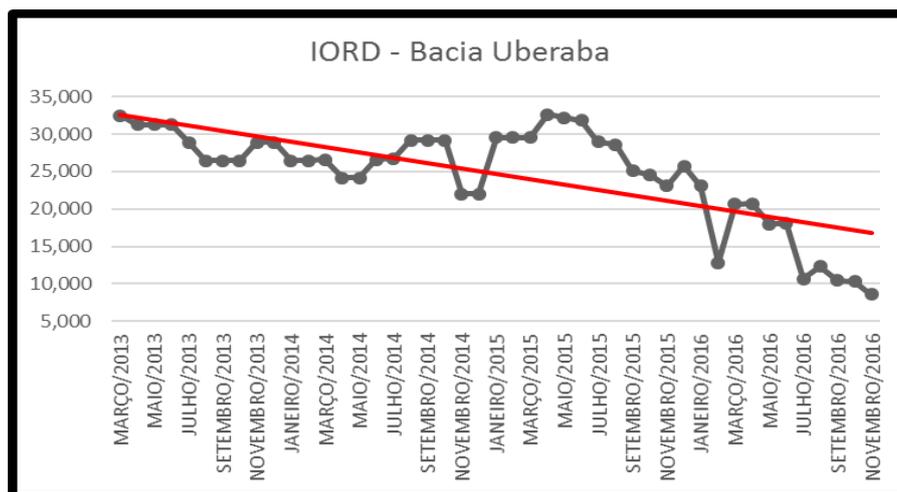
RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados foram medidos com base em três indicadores:

IORD - Índice de obstrução de ramal domiciliar por 10.000 ligações ativas de esgoto

Apuração anual: $((\text{Média dos últimos 12 meses de Desobstruções de Ramais Domiciliares})/(\text{Média dos últimos 12 meses ligações ativas de esgoto})) * 10.000$

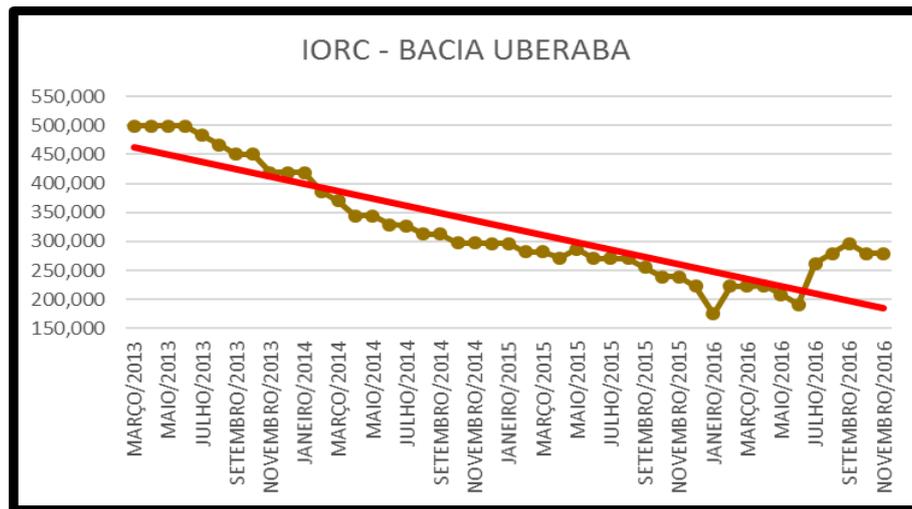
Melhor sentido: para baixo – redução das intervenções corretivas em ramal de esgoto



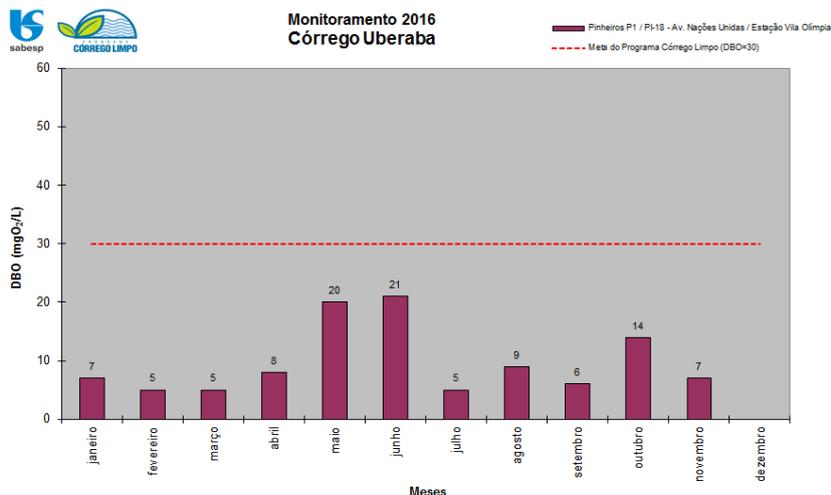
IORC - Índice de obstrução em rede coletora por 1.000 km de redes coletoras de esgotos ativas

Apuração Anual: $((\text{Média dos últimos 12 meses de Desobstruções de Coletores})/(\text{Média dos últimos 12 meses de Extensão de Rede Coletora em km})) * 1.000$

Melhor sentido: para baixo – redução das intervenções corretivas em rede coletora de esgoto



Demanda Bioquímica de Oxigênio.



ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com base nos resultados demonstrados no item anterior, verifica-se que houve a redução nos indicadores IORC e IORD, como resultado das ações planejadas e executadas dentro da bacia de esgotamento. Verificou-se, também, que a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) do Córrego Uberaba ficou abaixo de 30 mgO₂/L no ano de 2016, valor abaixo da meta para o Programa Córrego Limpo do Município de São Paulo (o melhor sentido é para baixo).

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Tendo-se como referência os resultados obtidos, recomenda-se prosseguir com atividades preventivas na bacia de esgotamento em estudo, com execução de lavagem preventiva da rede coletora em pelo menos 50 % da extensão de redes por ano, além de investigação aprofundada em locais que apresentarem reincidência em obstrução de rede ou ramal de esgotos. Os resultados obtidos foram favoráveis, sendo aconselhável a utilização do modelo em outras bacias de esgotamento críticas. Como oportunidade de melhoria, em futuras atividades do mesmo tipo deve ser incluída a realização de trabalho de conscientização ambiental junto a população (exemplo: palestras em escolas e faculdades).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. JUNIOR, CCMF. Aplicação da Ferramenta da Qualidade (Diagrama de Ishikawa) e do PDCA no Desenvolvimento de Pesquisa para a reutilização dos Resíduos Sólidos de Coco Verde. **INGEPRO-Inovação, Gestão e Produção**, v. 2, n. 9, p. 104-112, 2010. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38040857/Diagrama_de_Ishikawa_-_PDCA.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1482930504&Signature=rWRPrH5qreow7jotbrJJfyfWxWM%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DResiduos_Solidos_de_Coco_Verde.pdf> Acesso em 28 dez 2016.
2. LISBÔA, Maria da Graça Portela; GODOY, Leoni Pentiado. Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. 4, n. 7, p. 32-47, 2012. Disponível em: <<http://stat.necat.incubadora.ufsc.br/index.php/IJIE/article/view/1585/pdf>> Acesso em 28 dez 2016.
3. NUVOLARI, Ariovaldo. **Esgoto Sanitário – Coleta, Transporte, Tratamento e Reúso Agrícola**. 1ª Edição. São Paulo: Blucher, 2003.520 p.

ANEXO I – 5W2H – BACIA DE ESGOTAMENTO UBERABA – ANO 2013

O que?	Quem?	Onde	Por quê	Quando?	Como?	Quanto?
Executar obras de melhorias com projetos em carteira.	Polo Lapa	B. E. Uberaba	Redução de manutenções corretivas	dez/13	Mão de obra contratada	R\$ 800,00 por metro
Estudar e analisar possibilidade de interligação no coletor Uberaba, de pontos que não estão previstos para melhorar operação do sistema.	Polo Lapa	B. E. Uberaba	Redução de manutenções/elevação da vazão de esgoto para tratamento	mar/13	Mão de obra própria	Recursos próprios
Concluir os serviços de descobrimento, nivelamentos e reparos de PVs e PIs	Polo Lapa	B. E. Uberaba	Redução de manutenção corretiva	fev/13	Mão de obra contratada	R\$ 300,00 por unidade
Vistoriar os imóveis com incidência de DDs, DCs: diagnosticar, notificar e orientar cliente quanto a necessidade de reparos	Polo Lapa	B. E. Uberaba	Redução de manutenção corretiva	jul/13	Mão de obra própria	Recursos próprios
Vistoriar os imóveis geradores de gordura: diagnosticar, notificar e orientar cliente quanto a necessidade de reparos	Polo Lapa	B. E. Uberaba	Redução de manutenção corretiva	jul/13	Mão de obra própria	Recursos próprios
Identificar os pontos de extravasamentos em GAP, e estudar possibilidade de regularização	Polo Lapa	B. E. Uberaba	Redução de manutenções/elevação da vazão de esgoto para tratamento	dez/13	Mão de obra própria	Recursos próprios
Vistoriar os PV's PI's e diagnosticar eventuais problemas,	Polo Lapa	B. E. Uberaba	Redução de manutenção corretiva	mai/13	Mão de obra própria	Recursos próprios
Pontuar em mapa temático os imóveis por ramos de atividade	Depto Planejamento	B. E. Uberaba	Mapeamento de pontos prováveis de obstrução em redes coletoras	jan/13	Mão de obra própria	Recursos próprios
Vistoriar os imóveis categorizados como prédio que tem captação de água do lençol freático, notificar se necessário	Polo Lapa	B. E. Uberaba	Redução de contribuições indevidas na rede coletora de esgoto	dez/13	Mão de obra própria	Recursos próprios