

II-185 - PLANOS E PROGRAMAS PARA EFICIÊNCIA OPERACIONAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Claudio Ferreira dos Santos⁽¹⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Paulista – UNIP. Pós Graduando em Planejamento e Gestão de Cidades pela Universidade de São Paulo – USP. Encarregado de Serviços de Água da Divisão Pólo de Manutenção Franco da Rocha da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP-SP).

Romulo de Medeiros Negromonte Diniz⁽²⁾

Administrador de Empresas pela Universidade Nove de Julho-SP. Pós Graduado em Gestão Pública pela Universidade Mogi das Cruzes-SP. MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Instituto de Administração (FIA-USP). Gerente do Pólo de Manutenção Franco da Rocha da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP-SP)

Roberto Franco⁽³⁾

Advogado formado pela Universidade São Francisco. Técnico em Sistemas de Saneamento da Divisão Pólo de Manutenção Franco da Rocha da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP-SP)

Celso Fernandes⁽⁴⁾

Técnico em Sistemas de Saneamento da Divisão Pólo de Manutenção Franco da Rocha da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP-SP)

Endereço⁽¹⁾: Avenida Liberdade 500 – Centro - Franco da Rocha – São Paulo - SP- CEP: 07850 – 325- Brasil
Tel: (011) 986842199 - e-mail: claudioferreira@sabesp.com.br

RESUMO

O presente trabalho tem o objetivo de tratar os problemas relacionados a esgotos sanitários tipicamente domésticos e não domésticos nos municípios atendidos pela OC (Organização Candidata). Por se tratar de um dos braços do saneamento básico e o seu grau de complexidade ser alto pelas diferentes condições operacionais, existiu a preocupação de atender as exigências mínimas quanto à higiene, saúde, segurança e conforto dos usuários, que de acordo com a NBR 8160/99, todo o sistema deve receber efluentes de uso doméstico, não doméstico e misto tendo em vista a qualidade destes sistemas, prevendo eliminar/mitigar as incidências de entupimentos de ramais residenciais e redes coletoras de esgotos, onde os efeitos são: odores fétidos, aspectos indesejados, impactos negativos, tanto para o cliente, quanto para a empresa, causados muitas vezes pelo uso inadequado do sistema, redes subdimensionadas e ramais de águas de chuva ligados na rede coletora.

Destaca-se que este último, após ser ignorado pelos usuários, acaba prejudicando o tratamento final dos esgotos pela quantidade destinada às ETEs (Estações de Tratamento de Esgotos), aumentando o custo de operação e conseqüentemente, acarretando altos investimentos para manutenção, limitando as empresas de saneamento e muitas vezes impossibilitando-as na busca de novas tecnologias.

Anualmente, a OC realiza seu ciclo de planejamento para discutir as três vertentes da corporação que são: estratégico, tático e operacional, sendo avaliados através do procedimento POQA0038-Gestão de Aprendizagem, sendo estes desmembrados no Planejamento Operacional, onde as possíveis correções nos processos serão analisadas e as ações implementadas de acordo com metas estipuladas para correção.

O trabalho traz ainda em seu escopo, uma série de ações mitigadoras, com destaque para algumas ideias inovadoras já implantadas que apresentam resultados positivos para a OC.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento Básico, Esgotos Domésticos, Poço de Visita Estratégico, Caixa de Retenção de Águas de Chuva.

INTRODUÇÃO

Os serviços de saneamento básico no Brasil e em qualquer lugar do mundo são serviços estruturantes, que tratam de atividades com: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, domésticos ou não, coleta de lixo, educação ambiental, energia elétrica (geração e transmissão), telecomunicações, transporte coletivos, etc. Devido à sua peculiaridade nas previsões, leis e as suas externalidades positivas que são muito fortes em se falando de saúde e meio ambiente, mas não menos importante, e sim o mais importante que é o peso sobre o

desenvolvimento e crescimento econômico de um país. O presente trabalho faz um recorte para os sistemas de coleta de esgotos sanitário a ser instalado nas cidades, que tornam as decisões muito difíceis devido às variáveis que irão interferir, principalmente quando se fala em custo de operação e qualidade do ambiente propriamente dito. Trazendo em seu escopo uma mudança no processo de desobstrução, acompanhamento e controle, com técnicas jamais utilizadas na região, visando à busca pela redução de gastos com as atividades realizadas para este fim.

Após analisar maciçamente os cenários internos e externos, dando uma noção do ambiente como um todo, direcionando a OC onde estão as oportunidades de melhoria e, além disso, à quantidade de recursos investidos com equipamentos, operadores e serviços realizados por mão de obra terceirizada (MOT), ficou evidente a necessidade e a preocupação da empresa em se investir em novas ações que propiciaram algumas melhorias nos processos e principalmente na redução dos recursos investidos, onde poderemos acompanhar neste trabalho. E para tanto, utilizando-se do capital intelectual, programas informatizados, dos indicadores de controle da OC o IORC (Índice de Obstrução de Rede Coletora), para que se fosse possível realizar um mapeamento em algumas áreas atendidas, no intuito de compreender onde a prestação destes serviços de manutenção ocorria com maior incidência, onde os recursos de manutenção foram empregados e principalmente as descobertas advindas destas ações. A princípio, os levantamentos apontavam para duas áreas que apresentavam os maiores índices de entupimentos e conseqüentemente a maior quantidade de recursos investidos em despesas nos anos de 2014/2015 que são: A bacia da Vila dos Pinheiros (Mun. Caieiras) e Bacia do Vassouras I (Mun. Francisco Morato), (Ver Tabela 1).

Tabela 1: LEVANTAMENTO REALIZADO EM 2014/2015 EM DUAS BACIAS

Serviços	Quantidade	Unid. Medida	Valor Unit.	Valor Total
Desobstrução de rede coletora de esgotos (DC)	187	Unidade	290	54.230,00
Desobstrução de ramal de esgotos (DD)	3	Unidade	50	150,00
Lavagem de rede de esgotos	4800	Metros	5,12	24.576,00
Limpeza de PV e PI	187	Unidade	180	33.660,00
Gasto total				112.616,00

Nota-se que na Tabela 1, houveram 187 desobstruções de coletores de esgotos, 3 desobstruções de ramais de esgotos, 4800 metros de lavagem de rede coletora e 187 limpeza de PV/PI, gerando um custo de R\$ 112.616,00 (cento e doze mil e seiscentos e dezesseis reais) em face da maior crise hídrica que assolou a região nos anos indicados na pesquisa de 2014/2015, ou seja, as incidências de chuvas na região foram bem abaixo do esperado na época de acordo com dados históricos da região, e com isso a quantidade de vazamentos de esgotos também diminuiu, porém, ainda assim ficou acima dos números aceitáveis pela OC, no seu indicador de controle o IORC (Índice de Obstruções de Rede Coletora).

Manter o custo de manutenção baixo e direcionar os recursos para soluções inovadoras, buscando novas tecnologias no mercado interior e exterior, são métricas tangíveis e almejadas pela OC. Abre-se aqui, um parêntese para as ligações de água de chuva em ramais de esgotos domiciliares, assunto este que deve ser tratado com profundidade, pois trata-se de uma ação negligente quando o causador assume conhecimento. Pelo simples fato da rede coletora não comportar tal vazão, a consequência é a destruição/danos a médio e longo prazo dos sistemas de esgotamento como um todo. Sendo pertinente destacar o Decreto Estadual 5.916/75, artigo 13 diz que é proibido o ato.

Decreto nº 5.916 de 13 de Março de 1975

Approva o Regulamento a que se refere o artigo 22 do Decreto-lei nº 211, de 30 de março de 1970, que dispõe sobre normas de promoção, preservação e recuperação da saúde no campo de competência da Secretaria de Estado da Saúde.

Artigo 13 - É expressamente proibida a introdução direta ou indireta de águas pluviais nos ramais domiciliares de esgotos sanitários.

Parágrafo único - Nos prédios já ligados à rede coletora de esgotos a retirada de ralos nela ligado e destinados a receberem águas pluviais será obrigatória e desde

que o prédio entre em reforma, o proprietário será obrigado a removê-los ou inutiliza-los.

Observa-se que grande parte dos problemas relacionados às obstruções de esgotos são provenientes de materiais sólidos. Em face deste problema, os materiais mais encontrados nas redes após o serviço de desobstrução realizado pelas equipes da OC são: as garrafas pet, sacolas plásticas, pedaços de madeiras e de arame, calcinha, sutiã, camisetas inteiras, preservativos, absorventes, estopas, tecidos, papel higiênico, embalagens, restos sólidos de alimentos, óleo de cozinha usado são despejados irregularmente pelos municípios nas tubulações de coleta de esgotos. Tudo isso está na lista de materiais que mais causam entupimentos nas redes e ramais de esgotos. O fato relevante é que muitas vezes eles não passam em pias, sifões, vasos de descarga de banheiros etc. Isso ocorre por que algumas residências possuem ramais de esgotos clandestinos ligados as redes coletora de esgoto, mesmo havendo uma legislação que proíbe o ato, é conveniente descartar a água do telhado e fundo de quintal nas redes das empresas de saneamento. E com isso, a poluição difusa incorporada com grande parte de material sólida se encarrega de causar os danos outrora citados no trabalho.

O desenvolvimento desse trabalho contou com o apoio e a participação da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

OBJETIVOS

Os objetivos que levaram a realização deste trabalho foram à oportunidade de melhoria discutida no Planejamento Operacional da OC, onde identificou-se que esta atividade quando realizada de forma não eficiente, implicará no não cumprimento de alguns requisitos de suma importância para as partes interessadas que são os Acionistas, Clientes, Comunidade e Órgão Regulador (Sociedade), em decorrência da falta da integração das ações relativas à manutenção e operação do sistema de coleta de esgotos, impactando negativamente os resultados dos principais indicadores de desempenho que aferem o atendimento a estes. Neste sentido, evidenciou-se a necessidade de aperfeiçoar a gestão da operação e manutenção dos sistemas de coleta de esgotos, através da integração e refinamento de metodologias e ferramentas gerenciais para maximizar a agregação de valor.

METODOLOGIA UTILIZADA

MASP-E (Método de Análise de Soluções de Problemas de Esgoto)

O método MASP-E consiste na integração de ações para melhorar a eficiência operacional dos serviços de esgoto, tendo como premissa a manutenção das condições ideais de operacionalidade das redes coletoras, conforme abaixo:

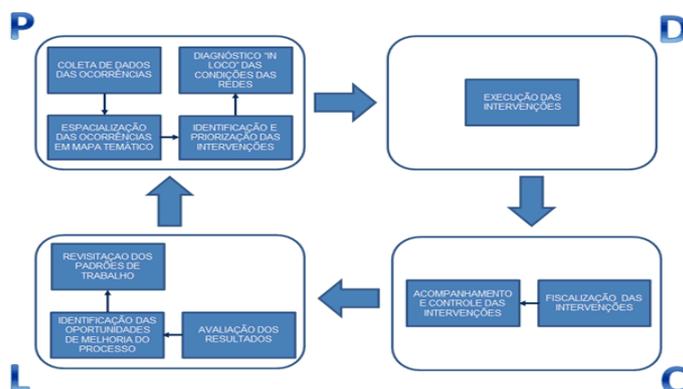


Figura 1: Método de Análise e Solução de Problemas de Esgotos - Acervo próprio.

A metodologia aplicada para mitigar toda problemática dos esgotos que existe dentro dos pontos baixos das bacias hidrográficas indicada neste trabalho é de suma importância, pois deve existir uma integração das práticas e ações para identificar os possíveis problemas, tais como: Falta de coletores tronco, águas de chuva

- 2° (Segunda fase) Equipes vão a campo para realizar a visita na área escolhida e inicia-se o levantamento de toda a extensão pretendida para intervenção e a partir daí, é evidenciada-se o tamanho do desafio a ser enfrentado, onde em muitos dos casos outras concessionárias e até mesmo o poder concedente deverá participar do processo de readequação da infraestrutura naquele trecho. Neste momento serão realizados os projetos. Dentre as decisões tomadas, destaca-se principalmente o diâmetro da rede que poderá ser substituída e a reconstrução/substituição ou não de PVs e PIs.
- 3° (Terceira fase) Inicia-se as implementações das ações propriamente dita, colocando como premissa todas as normas para este fim de acordo com as diretrizes da OC e a Lei de Saneamento Básico nº 11.445/07 Art. 1º Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Que são os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
- 4° (Quarta fase) Acompanhamento, controle em campo, e através dos indicadores de acompanhamento onde as ações poderão ser mensuradas e analisadas, podendo ou não, ocorrer uma nova intervenção no local.

PRINCIPAIS AÇÕES DESENVOLVIDAS PELO PROJETO

- Assentamento de rede coletora de esgotos com diâmetros de DN 200 mm e DN 300 mm para substituir as redes menores DN 150 mm de fundos de vales e pontos baixos da bacia;
- Construção e reconstrução de Poços de Visita;
- Substituir os pontos de lançamentos de esgotos, com assentamento de rede com diâmetros maiores;
- Nivelamento dos Poços de Inspeção e Poços de Visita;
- Substituir redes coletoras em mau estado
- Cadastrar as redes coletoras de esgotos, que não possuem cadastros;
- Construção e reconstrução de Poços de Visita com fundo de decantação de resíduos sólidos (Inovação);
- Instalação de caixa de inspeção com redutor de água de chuva (Inovação);
- Televisionamento do trecho pretendido para intervenção;

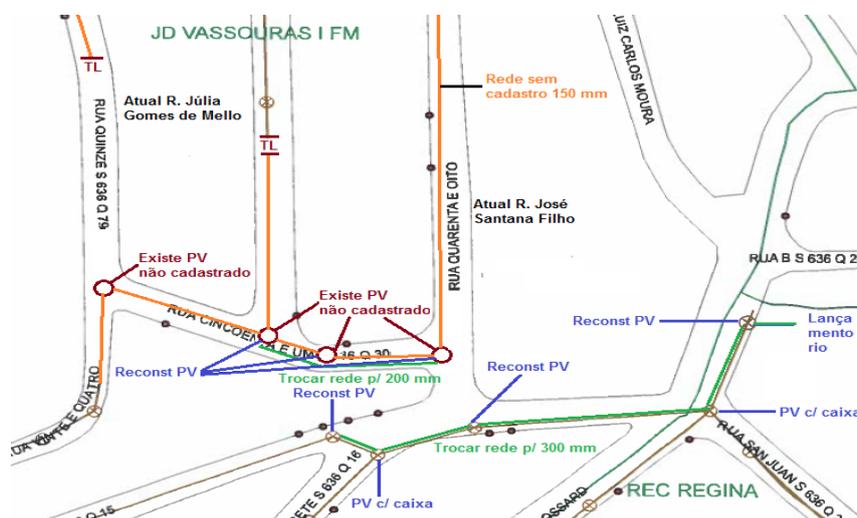


Figura 3: Mapa gerado em programa corporativo SIGNOS da OC - Acervo próprio.

A troca das tubulações de esgotos é justificada pela sua complexidade e ineficiência de operação dos tubos, onde observa-se que quando a lâmina d'água dentro da tubulação for superior a 50%, o diâmetro do coletor deverá ser aumentado, assim será necessário recalcular até mesmo a lâmina d'água que fluirá dentro da tubulação, devendo-se respeitar o escoamento de regime permanente e uniforme da lâmina máxima, que deverá ser menor que 75% do diâmetro dos coletores.

Apesar da complexidade que é tratar as questões de esgotamento sanitário, observa-se que a não compreensão das pessoas, para o fato de não poder lançar as águas de chuvas nas redes coletoras, é um fator preponderante,

primordial e necessário para ser tratado. O aumento da vazão nos dias chuvosos deixa claro que o ato ocorre de forma comum. O Decreto 5916/75 apesar de explícito nos seus artigos informando sobre a proibição nota-se que a população é desinformada a respeito da proibição constante em Decreto, e mais ainda deste grande efeito pelo ato “impensado”. Estas ações mencionadas neste parágrafo, irá gerar posteriormente a curto ou até mesmo em longo prazo a onerosidade do sistema de coleta de esgotos.

Esta questão torna-se crucial quando é comprovado que existe o lançamento de águas de chuva nas redes coletoras, sobrando assim, um ajuste por parte da OC para mitigar os impactos e aspectos pós-obstrução. Geralmente os ajustes ocorrerão na execução das obras de recuperação conforme ilustrado na figura 3, onde alguns trechos de redes devem ser trocados por mau uso, ou por estar subdimensionada, além disso, acompanhados de outras ações correlatas, como por exemplo: A construção dos Poços de Visita, Poço de Inspeção, cadastramento de redes, nivelamentos de PV, PI, e por fim as ações inovadoras que darão vida ao projeto de reestruturação da área.

Após a aplicação do modelo informado na figura 2 e 3, admitiu-se como a primeira área para a ser trabalhada no Município de Caieiras, a bacia da Vila dos Pinheiros, mais precisamente no ponto crítico localizado na Avenida Armando Sestini altura do nº 700, trata-se do ponto mais baixo do bairro, onde foram substituídos 50 metros de rede coletora de esgotos com o diâmetro de DN 150 mm por diâmetro de DN 200 mm, reconstrução de um PV (Poço de Visita) substituindo por uma das inovações que é um Poço de Visita com decantador de resíduos sólidos (Ver Figura 4 e 5), além disso, foram executadas lavagens de 200 metros de rede coletora e a limpeza de 3 Poços de Visita, com a finalidade de reduzir o tempo de visitas nesta área. (ver tabela 2).

Tabela 2: Custos das Obras na Bacia de Esgotamento Vila dos Pinheiros – Município de Caieiras

Serviço	Quantidade	Unidade	Valor Unitário	Valor Total
Assentamento de rede coletora de 200 mm	50	Metro	746.12	3.730,60
Construção de PV's	1	Unidade	4102.83	4.120,83
Lavagem de rede coletora de esgotos	200	Metro	5.12	1.024,00
Limpeza e PV's e PI's	3	Unidade	180,00	540,00
Total				42.972,83

As substituições das redes ocorreram após uma série de ações como: O televisionamento da rede coletora em questão em todo o perímetro pretendido, onde será introduzido na rede coletora de esgotos uma câmara com alta resolução para constatação de possíveis fissuras, buracos, esmagamento do tubo, conexões de ligações com deslocamento e por fim, qualquer anomalia que possa haver dentro da tubulação, levantamento de informações no sistema corporativo da OC, levantamentos sobre os diâmetros das redes no local, observação do comportamento das redes em dias chuvosos, entrevista com a comunidade da região, situação dos lançamentos de esgotos (Assoreados ou não) e definição de prioridades de acordo com os recursos disponíveis. Os custos para implantação das ações mitigadoras estão em torno 40.000,00(Quarenta mil reais), todos os serviços foram executados com mão de obra terceirizada (MOT) através de contratos firmados com a OC.

POÇOS DE VISITA COM CAIXA DE DECANTAÇÃO (PVS ESTRATÉGICOS)

Como inovação foi apresentada no corpo deste trabalho um PV (Poço de Visita) com decantação de detritos sólidos no fundo, onde suas dimensões acompanham as mesmas dimensões dos Poços de Visitas existentes, porém com um fundo abaixo da calha de captação de esgotos, formando um acondicionamento onde os detritos sólidos se alojarão, permitindo que o operador possa aumentar o tempo de inspeção nestes poços por entupimentos e possa periodicamente preventivamente realizar a manutenção através de sucção. (Figuras 4;5)

Especificamente em relação aos poços de visita com caixa de decantação (PVS ESTRATÉGICOS), esclarecemos que nas redes coletoras de esgoto são encontrados diversos resíduos, dentre os quais a areia, que circulam com a parte líquida dos efluentes. Com o passar do tempo, os resíduos sólidos vão se acumulando no fundo dos poços.

Neste sentido, a implantação do projeto PVs ESTRATÉGICOS em algumas áreas atendidas pela OC, além de reduzir os custos com manutenção, propiciou para a unidade, algum tempo para se planejar com mais tranquilidade as ações do dia a dia. Em alguns lugares a manutenção passou apenas ocorrer preventivamente e não mais corretivamente, eliminando assim as probabilidades de refluxos em residências e posteriormente os pagamentos de SINISTROS.

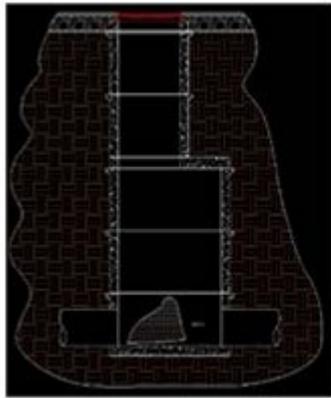


Figura 4 – PV sem caixa de decantação

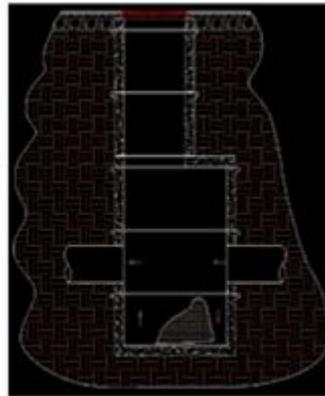


Figura 5 – PV Estratégico (com caixa de decantação)

Em média, a periodicidade da realização das ações de limpeza das caixas de decantação dentro dos PV's estratégicos é de 45 dias, que podem variar de acordo com a contribuição da bacia. Como houve a reestruturação de toda a infraestrutura do local, em algumas áreas a manutenção passou a ser apenas preventivamente.

CAIXA IRAC – INOVAÇÃO EM REDUÇÃO DE ÁGUAS DE CHUVA EM REDES COLETORAS DE ESGOTOS

Batizada como CAIXA IRAC (CAIXA DE INSPEÇÃO REDUTORA DE AGUA DE CHUVA)(Ver figura 6) é uma das mais modernas e inovadoras ideias em fase de elaboração na OC, trata-se de uma caixa de inspeção de esgotos, onde será respeitado o escoamento de regime permanente e uniforme da lâmina máxima menor que 75% do diâmetro dos coletores, sendo assim, o excedente nos dias de chuvas transbordarão na própria caixa de inspeção deixando de carrear folhas e sedimentos que não esgotos para as redes. Além disso, será instalada junto com a caixa, uma válvula de retenção de esgotos, para os casos em que houver refluxo da rede coletora para o ramal domiciliar, evitando assim as ocorrências de SINISTROS nos imóveis nos pontos baixos da bacia hidrográfica (Ponto Crítico).

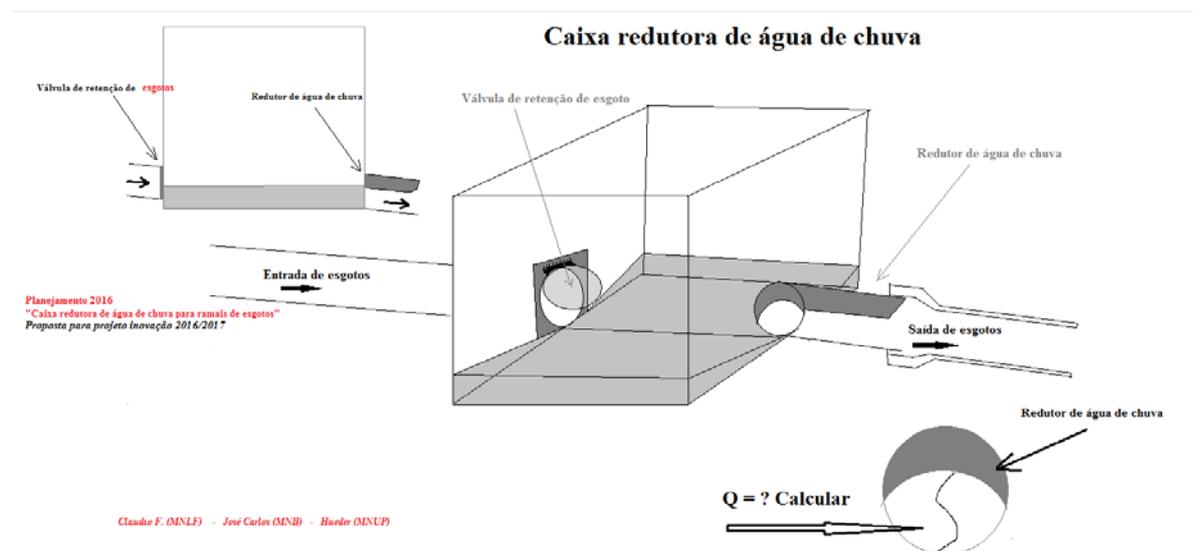


Figura 6 - Caixa IRAC – Acervo próprio

RESULTADOS OBTIDOS

Na tabela 3 abaixo, fica evidenciada a redução dos custos relacionados ao projeto, onde 70% dos custos foram reduzidos após a implantação dos Poços Estratégicos. As ações correlatas também fazem parte do trabalho, é evidente que existe uma integração das diversas áreas da OC para mitigar os impactos causados pelos entupimentos de esgotos. Vale ressaltar que os custos indiretos não foram mensurados neste trabalho, porém, os resultados obtidos com a implantação dos PV's, poderão reverberar para os outros números da mesma forma que ocorreu com a redução das desobstruções respectivamente.

Tabela 3: Resultados obtidos - Vila dos Pinheiros – Caieiras - Área de atuação da OC - 2015-2016

Serviços	Período	2015	2016	Varição em %
Quantidade de PV's estratégico implantados		0	20	
Quantidade ocorrências desobstruções rede coletoras de esgotos (RCE)	Anual	20	6	70%
Custo R\$ manutenção rede coletora de esgotos (RCE)	Anual	R\$ 5.800,00	R\$1.740,00	70%

Para se ter uma ideia, atualmente é pago para a contratada realizar uma (DC) desobstrução de rede coletora de esgotos cerca de R\$ 290,00(Duzentos e Noventa Reais). Com uma simples conta: $290,00 \times 20 = 5.800,00$ (Cinco Mil e Oitocentos Reais) em 2014, caindo para um patamar de 70% após um ano, onde poderemos observar na Figura 7 abaixo- Gráfico dos resultados obtidos 2015/2016.

$$290,00 \times 06 = 1.740,00$$

$$R\$ 4.060,00 \text{ (diferença)}$$

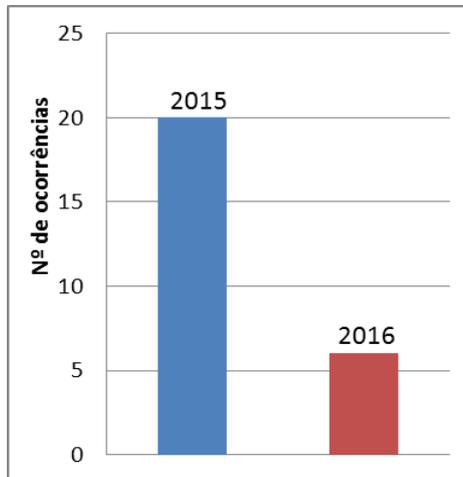


Figura 7: Gráficos dos resultados obtidos - Acervo próprio.

Resultando numa economia de R\$ 4.060,00 (Quatro Mil e Sessenta Reais) no período analisado. A OC compreendeu que é economicamente viável, existe uma melhoria significativa na satisfação dos clientes, o respeito pelo meio ambiente, a redução dos impactos/ aspectos, e por fim a recuperação de receita que tornará mais atrativo para qualquer gestor. Pois deixando de gastar com manutenção sobrarão recursos para investir em outras ações estruturantes ou não estruturantes para implantação de rede coletora de esgoto sanitário.

Assim, à medida que os resultados vão aparecendo a OC passou a multiplicar em sua área de atuação as mesmas ações realizadas anteriormente na Vila dos Pinheiros – Caieiras. **Ver tabela 4**, onde nos anos de 2013 e 2016 respectivamente, trouxe bons resultados após a aplicação de 20 unidades de PV's Estratégicos espalhados em várias bacias, com um alto índice de entupimentos de esgotos. É claro que a forma, o modelo e todo o escopo que compõe o serviço, segue sempre as diretrizes pré-estabelecidas através dos resultados já obtidos.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tabela 4: Resultados obtidos - PVs Estratégicos - Área de atuação da OC - 2012-2016

Serviços	Período	2012	2016	Varição em %
Quantidade de PV's estratégico implantados		0	20	
Quantidade ocorrências desobstruções rede coletoras de esgotos (RCE)	Anual	209	135	35%
	Mensal	17	11	
Custo R\$ manutenção rede coletora de esgotos (RCE)	Anual	R\$ 60.610,00	R\$39.150,00	35%
	Mensal	R\$ 4.930,00	R\$ 3.190,00	

O acompanhamento e controle observado na **Figura 8** do IORC (Índice de obstrução de Rede coletora de esgotos) indicam os resultados obtidos nos anos de 2013 a 2016. Realizamos um recorte para os anos de 2013 e 2016, deixando uma lacuna de 2 anos, onde será destacado uma redução de 35% entre os dois anos analisados, onde poderá ser observado a queda da quantidade de obstruções de esgotos, que é um resultado satisfatório para a OC.

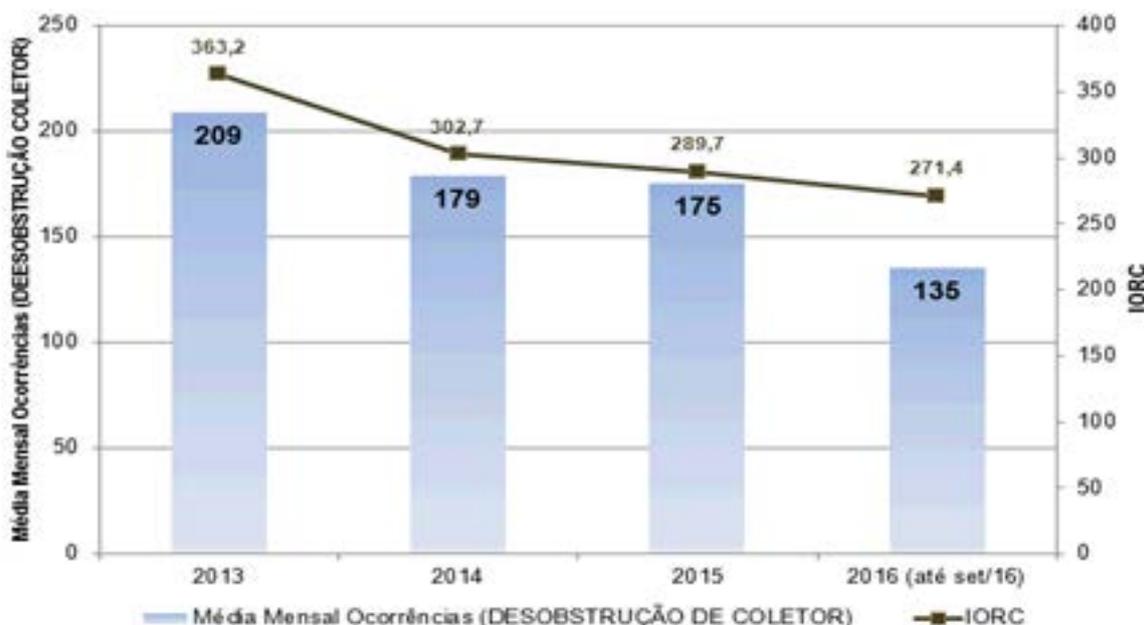


Figura 8 – Evolução do Índice de Obstruções de Rede Coletora na OC – 2013 a 2016 – Acervo próprio

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Conclui-se com este trabalho, que para se atingir os resultados esperados, é de suma importância que a sinergia entre os autores seja fortalecida a cada dia, pois o desenvolvimento das tarefas dependerá única e exclusivamente de um planejamento bem realizado, onde as diretrizes darão um rumo para um resultado satisfatório.

O andamento das atividades realizadas em 2016 com a criação do PV estratégico, o redesenho das redes nos pontos críticos, foram realizados por técnicos especialistas no trato com esgotamentos sanitário, ou seja, uma equipe multidisciplinar de engenheiros, técnicos em saneamento, ajudantes, agentes, tecnólogos e gestores. Além dos autores internos da OC recomenda-se que haja a interação/participação do poder concedente (Municípios), que muitas vezes poderá auxiliar nas tomadas de decisões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB - Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/> - Acesso em 10.12.2016
2. COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP - Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/Default.aspx> - Acesso em 10.12.2016;
3. JURISPRUDENCIA BRASIL – JUSBRASIL - Disponível em: <http://governo-sp.jusbrasil.com.br/legislacao/216699/decreto-5916-75> - Acesso em 15.12.2016
4. TERA AMBIENTAL - Disponível em: <http://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/bid/325436/gua-de-chuva-n-o-deve-ser-direcionada-a-rede-de-esgoto>- Acesso dia 15.12.2016;
5. TUCCI, C.E.M., Controle de Enchentes, in: Tucci, C. (org). Hidrologia ciência e aplicação. Porto Alegre: Ed. da Universidade: ABRH, 1993, cap. 16, p621-658.: 952p
6. TUCCI, C.E.M. Enchentes urbanas in: Drenagem Urbana, cap. 1, \Porto Alegre: Editora da Universidade, ABRH, 1995.
7. TUCCI, C.E. M - Professor Titular Instituto de Pesquisas Hidráulicas Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Capítulo 14 do Livro Água Doce Dezembro de 1997 - Disponível em: http://www.pec.poli.br/sistema/material_disciplina/fotos/%C3%A1%20guanomeio%20urbano.pdf – Acesso em 28.05.2017.