

MANUTENÇÕES DE REDES DE ESGOTOS SANITÁRIOS

AILTON DONIZETI DA SILVA

Engenheiro Civil pela Faculdade de Engenharia de Poços de Caldas, 1994, Especialização em Saneamento Ambiental PUC – Minas, 2004. Funcionário do Departamento Municipal de Água e Esgoto de Poços de Caldas, 1996. Supervisor da Seção de Planejamento e Fiscalização de Obras, 2013.

ENDEREÇO: Rua Sebastião Thomás de Oliveira, 260 - Bairro: Santa Rosália – Poços de Caldas – MG . CEP: 37704-083 - Brasil - Tel: +55 (35) 3697 – 0650 e-mail: ailton@dmaepc.mg.gov.br.

RESUMO

As atividades de manutenção são consideradas como um mal necessário por várias profissionais em diferentes empresas, porém, esta atitude em relação à manutenção começou a mudar e esta manutenção é reconhecida como uma função estratégica.

Os principais agentes e oportunidades que estão propiciando esta mudança de imagem são: a maior preocupação com a qualidade e a produtividade, o envelhecimento dos equipamentos e instalações, necessidades de redução de custos, do atendimento do usuário do sistema e das legislações ambientais.

A manutenção no Sistema de Esgotamento Sanitário tem por objetivo de manter a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final do esgoto doméstico, evitando à poluição e a alteração da qualidade das águas, melhorando os índices de saúde pública e de qualidade de vida da população.

O conceito de poluição e alteração da qualidade das águas tem-se tornado cada vez mais amplo em função das maiores exigências à conservação e do uso racional dos recursos hídricos, sobretudo da escassez da água.

Esta nova situação impõe desafios e exige o desenvolvimento e a aplicação de novos métodos de gerenciamento da manutenção.

Palavras-chave: Manutenções de Redes; Esgotos Sanitários; Equipamento de Hidrojateamento.

INTRODUÇÃO/OBJETIVOS

Este trabalho sobre manutenções no Sistema de Esgotamento Sanitário tem como propósito de mostrar a importância destas manutenções dentro das empresas de saneamento básico, para manter o sistema em condições satisfatórias.

Os usuários do Sistema de Esgotamento Sanitário estão cada vez mais exigentes, sabendo dos seus direitos, preocupados com a qualidade de vida, da eficiência dos serviços prestados e com a preservação do meio ambiente.

Estas exigências serão atendidas plenamente, se tais concessionárias tiverem profissionais capacitados e treinados, equipamentos especiais, objetivando a identificar e resolver os problemas e ao mesmo tempo buscando ações pró-ativas, dinâmicas e inteligentes.

Este trabalho de manutenções nas redes coletoras de esgotos sanitários com a utilização do Equipamento de Hidrojateamento focaliza as manutenções corretivas, preventivas e emergenciais, sendo executadas com determinação e eficiência, farão que atendam os anseios dos usuários do sistema de esgotamento sanitário e evitando a poluição e a contaminação do meio ambiente, pois, muitas destas poluições e contaminações, na maioria das vezes tem como origem a falta ou deficiência nas manutenções.

METODOLOGIA

CONSIDERAÇÕES SOBRE MANUTENÇÕES

MANUTENÇÕES: DEFINIÇÃO

Segundo a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 5462/1994, Confiabilidade e manutenibilidade, 1998. *“Manutenção é definida como a combinação de ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida”*, ou seja, manter significa fazer de tudo que for preciso para assegurar, no caso do Sistema de Esgotamento Sanitário continue a desempenhar as funções para as quais foi projetado, num nível de desempenho exigido.

A manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário consiste na prevenção e remoção de obstruções, limpeza dos coletores e trabalhos de reparação e conservação das instalações de recalque e demais unidades acessórias do sistema. Uma boa manutenção exige um perfeito conhecimento do sistema e uma completa equipe de trabalho, preparada adequadamente e pronta para atendimento a qualquer situação em que for solicitada.

Esta manutenção é a tarefa de maior responsabilidade na administração do Sistema de Esgotamento Sanitário, pois, os equipamentos, órgãos acessórios e/ou quaisquer outras unidades de um sistema de esgotos estão sujeitos a falhas ou interrupções no seu funcionamento, gerados pelos mais diversos fatores, previsíveis ou não, que mais rápida e corretamente forem sanadas, facilitarão a sua operação.

ADMINISTRAÇÃO

Conjunto de princípios, normas e funções que tem por fim ordenar os fatores de produção e controlar a sua produtividade e a eficiência para alcançar os objetivos determinados

OPERAÇÃO

Execução de medidas consideradas necessárias para execução dos objetivos.

Os sistemas de esgotos sanitários são projetados, construídos e operados para atenderem continuamente em quaisquer pontos servidos de acordo com a demanda e com o menor custo possível.

Estes princípios serão atingidos partindo da eficiência da operação e dos serviços de manutenção.

CLASSIFICAÇÕES DOS PROCECIMENTOS DE MANUTENÇÃO

Segundo Medeiros Filho, as manutenções são classificadas da seguinte maneira:

PREVENTIVO

“Que antecipa às interrupções previstas e ao desgaste limite das partes do sistema” (exemplos: lubrificação de rolamentos, substituição de gaxetas, desencrustações e lavagem de coletores), incluindo as vistorias em Poços de Visitas, Caixas de Passagens e Inspeções de Esgotos, principalmente das lavagens dos coletores de esgotos com a utilização do Equipamento de Hidrojateamento, através dos caminhões de hidro-vácuo.

CORRETIVO

“Visa adaptar as instalações a novas solicitações ou corrigir defeitos construtivos de projeto (exemplos: substituições, reformas, remanejamentos e melhoramentos das características funcionais, aumento das capacidades das unidades e substituição de equipamentos)”.

EMERGENCIAL

“É o atendimento de reparos decorrentes de acidentes ocorridos inesperadamente (exemplos: remoção de obstruções, conserto de rupturas, substituição de equipamentos danificados ou inutilizados)”, incluindo o refluxo de esgotos, substituições de tampões e poços de visita danificados.

PRINCIPAIS ANORMALIDADES

Segundo Medeiros Filho, no Sistema de Coleta de Esgoto Sanitário, a maioria das ocorrências que requerem trabalhos contínuos de manutenção, principalmente nos coletores, pois, 70 a 80 % dos entupimentos tem como origem as instalações internas das edificações contribuintes, em consequência do mau uso destas instalações, decorrentes normalmente da falta de consciência dos usuários.

Pedaços de madeira, panos, plásticos, areia, brita e outros objetos inadequados ao meio, além de gorduras, são freqüentes razões para originarem problemas e complicações ao funcionamento contínuo do sistema.

Aos restantes dos 20 a 30% das anormalidades podem advir de abatimentos das fundações ou do próprio tubo, de rupturas da tubulação por efeito de esforços externos não previstos em projeto, ou pela ação danosa, efeito abrasivo, devido alta velocidade de escoamento do esgoto sanitário misturado com areia e pela agressividade do líquido transportado (efluentes industriais, principalmente de indústria de galvanoplastia), e além da penetração de raízes de árvores que entram na tubulação através de juntas defeituosas ou de trincas provocadas pelas mesmas raízes quando se desenvolvem próximas ao tubo e, neles penetrando encontram ambiente propício ao seu desenvolvimento, tais como água e matéria orgânica disponível.



Figura 1 - Objetos Sólidos encontrados e removidos do interior da rede coletora de esgotos pelo Caminhão de Hidro-vácuo.

EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO

Segundo Medeiros Filho, “os equipamentos de manutenções de redes coletora de esgotos dependerá efetivamente da dimensão do sistema, dos diâmetros dos coletores, emissários e interceptores e da presença de elevatórias e de unidades de tratamento.”

A princípio quanto menor o sistema ou a cidade, menor será o volume e sofisticação dos equipamentos disponíveis e em algumas cidades ainda se verifica efetuando desentupimentos de redes de esgotos utilizando varas de bambus, arames e vergalhões de ferro e em outras cidades, como grandes capitais utilizando caminhões limpa tudo, de tecnologia norte-americana, que faz a remoção de pedras, garrafas, latas, graxas e outros detritos dos coletores de esgoto.

Os equipamentos básicos podem ser classificados em três grupos: principais, acessórios e de segurança.

EQUIPAMENTOS PRINCIPAIS

São utilizados geralmente para trabalhos mecanizados de limpeza de redes, abertura e fechamento de valas, são os caminhões de mangueira de pressão para lavagem interna dos condutos com jatos de água, caminhões de sucção, retroescavadeiras, guinchos, cabos de aço flexíveis e varetas de acoplamento, máquinas de desentupimento com eixo giratório, cortadores de raízes, escovas de aço, caçambas e colheres para remoção de objetos sólidos de tamanhos variados.

EQUIPAMENTOS ACESSÓRIOS

São utilizados em trabalhos manuais, como pás, picaretas, enxadas, alavancas, lanternas apropriadas, baldes, cordas e detector de metal.

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

São equipamentos que visam à segurança dos operários, dos pedestres e veículos que circulam pela via pública, são os detectores de gases, máscaras, macacões, cinto de segurança, sapatos, capacetes, roupas, botas, botinas de bico de aço, luvas, sinais de trânsito, cones e placas de sinalização.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE POÇOS DE CALDAS

Segundo a historiadora Megale, 2002, o Sistema de Água e de Esgoto Sanitário da cidade de Poços de Caldas, iniciou-se em 1928 na atual área central da cidade pelo Engenheiro e Sanitarista Francisco Saturnino Rodrigues de Brito, contratado através da prefeitura do município.

Atualmente é composto por 962,57 Km de rede coletora de esgotos, com diâmetro mínimo de 150 mm, atendendo 66.122 economias, das quais 56.959 são residenciais, 5.674 comerciais, 60 industriais e 429 públicas. O sistema conta ainda com 24 componentes, agrupando nos seguintes elementos: coletores troncos, interceptores e emissários. 1 dissipador de energia, 2 sifões invertidos. 10.000 poços de visitas, 23 Estações Elevatórias de Esgotos e 2 Estações de Tratamento de Esgotos.

PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÕES DE REDE DE ESGOTOS ADOTADOS NO DMAE DE POÇOS DE CALDAS.

De acordo com relatório anual de prestação de serviços, a Seção de Manutenção e Expansão de Redes de Esgotamento Sanitário do DMAE - Departamento Municipal de Água e de Esgoto atenderam:

ANO 2001

1.987 solicitações para desentupimentos de redes coletoras de esgoto.

52.215 m de hidrojateamento de redes coletoras de esgoto.

ANO 2002

1.668 solicitações para desentupimentos de redes coletoras de esgoto

55.810 m de hidrojateamento de redes coletoras de esgoto

Nestes dois anos, algumas destas solicitações de serviços, foram registrados vários retornos de esgotos para o interior dos imóveis, exigindo do DMAE o pagamento de indenizações e houve várias reclamações de usuários nos meios de comunicação da cidade.

No ano de 2003, devido ao volume de reclamações geradas nos anos de 2001 e 2002, referentes aos entupimentos e retorno de esgotos em imóveis e indenizações pagas a usuários do sistema por perda de móveis (carpetes, sofás, colchões, camas e guarda-roupas) causado pela contaminação dos esgotos domésticos e também da formação de equipe fora do expediente de trabalho para atender as chamadas noturnas para atendimento de retorno de esgoto em imóveis, foram adotadas várias medidas com o objetivo de diminuir estes impactos negativos causados nos anos retro-mencionados

Assim, foram traçadas e implantadas várias medidas preventivas para diminuir os impactos ambientais e sociais causados pelos constantes entupimentos e refluxos de esgotos nas residências, citadas abaixo:

- Foram cadastrados vários pontos de maior incidência de entupimentos, denominados de “PONTOS CRÍTICOS” e destes pontos a equipe de manutenção executavam as inspeções periodicamente;
- No período da manhã, na área central da cidade, aproveitando o horário de menor fluxo de trânsito de veículos, o caminhão de hidrojateamento, atuava nesta área, que é considerada como pontos críticos de entupimentos de esgotos, devida topografia plana, onde passa todos os coletores, interceptores e emissários e também tem a maior concentração de bares, lanchonetes, hotéis e restaurantes. Este trabalho do caminhão de hidrojateamento visava o desentupimento e a remoção das gorduras e os objetos sólidos localizados nas

redes de esgotos. No período da tarde, este mesmo caminhão de hidrojetamento atuava em outras redes de esgotos da cidade consideradas pontos críticos. Em período noturno das 19:00 hs as 24:00 hs de 3 a 4 meses durante o período do ano, foi programado para esta área central da cidade, a limpeza dos coletores de esgotos, utilizando este caminhão de hidrojetamento, rastreando todas as ruas centrais. Pelo trabalho ser noturno e com menor fluxos de veículos e aproveitando período de estiagem entre os meses de abril a setembro, aumentou a produção e a eficiência das limpezas;

- A equipe de manutenções emergenciais passaram a executar vistorias e inspeções de rotinas nos locais de maiores incidências de entupimentos, considerados como “pontos críticos”.
- Alguns coletores de esgotos que apresentavam constantes entupimentos houve análise técnica das condições hidráulicas e de escoamento deste coletor, embasado no aumento populacional de determinada região, chegou-se a conclusão que o diâmetro do coletor de esgoto estava subdimensionado e sendo executado um novo coletor com o diâmetro maior e compatível com a vazão e a declividade do trecho.
- Os gradeamentos das estações elevatórias de esgotos passaram a ser limpos semanalmente, gerando diminuição nas paradas das bombas e lançamento de esgoto nos córregos.
- Os equipamentos principais estavam sempre á disposição das equipes para execução dos trabalhos.

ANO 2003

896 solicitações para desentupimentos de redes coletoras de esgoto

71.879 m de hidrojetamento de redes coletora de esgotos.

Tabela 1 – Resumo dos resultados obtidos no estudo.

PARÂMETRO	ANO						Percentual	
	2001	2002	2003	2012	2013	2014	2003/2001	2014/2012
HIDROJETAMENTO (m)	52.215	55.810	71.879	47.184	42.117	39.676	37,66%	-15,91%
DESENTUPIMENTOS DE REDES (Unid)	1.987	1.668	896	1.288	1.681	1.692	-54,91%	31,37%

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano de 2003 foram hidrojetadas 71.879 metros de redes coletoras de esgotos, houve o aumento de 37,66 % de rede de esgoto hidrojetadas em relação ao ano de 2001 e 896

atendimentos de desentupimentos de redes de esgotos, houve a redução de 54,91% em relação ao ano de 2001.

No ano de 2014 foram hidrojetadas 39.676 metros de redes coletoras de esgotos, houve a redução de 15,91 % de redes de esgotos hidrojetadas em relação ao ano de 2012 e 1.692 atendimentos de desentupimentos de rede de esgotos, houve aumento de 31,37% em relação ao ano de 2012.

Assim, concluímos que, a execução de hidrojetamentos nas redes coletoras de esgotos é inversamente proporcional aos desentupimentos de esgotos, conforme Figura 2, demonstrada abaixo e este hidrojetamento de redes contribui significativamente para manter o sistema do esgoto sanitário em condições satisfatórias e diminui a geração e dos atendimentos dos serviços de desentupimentos de esgotos.

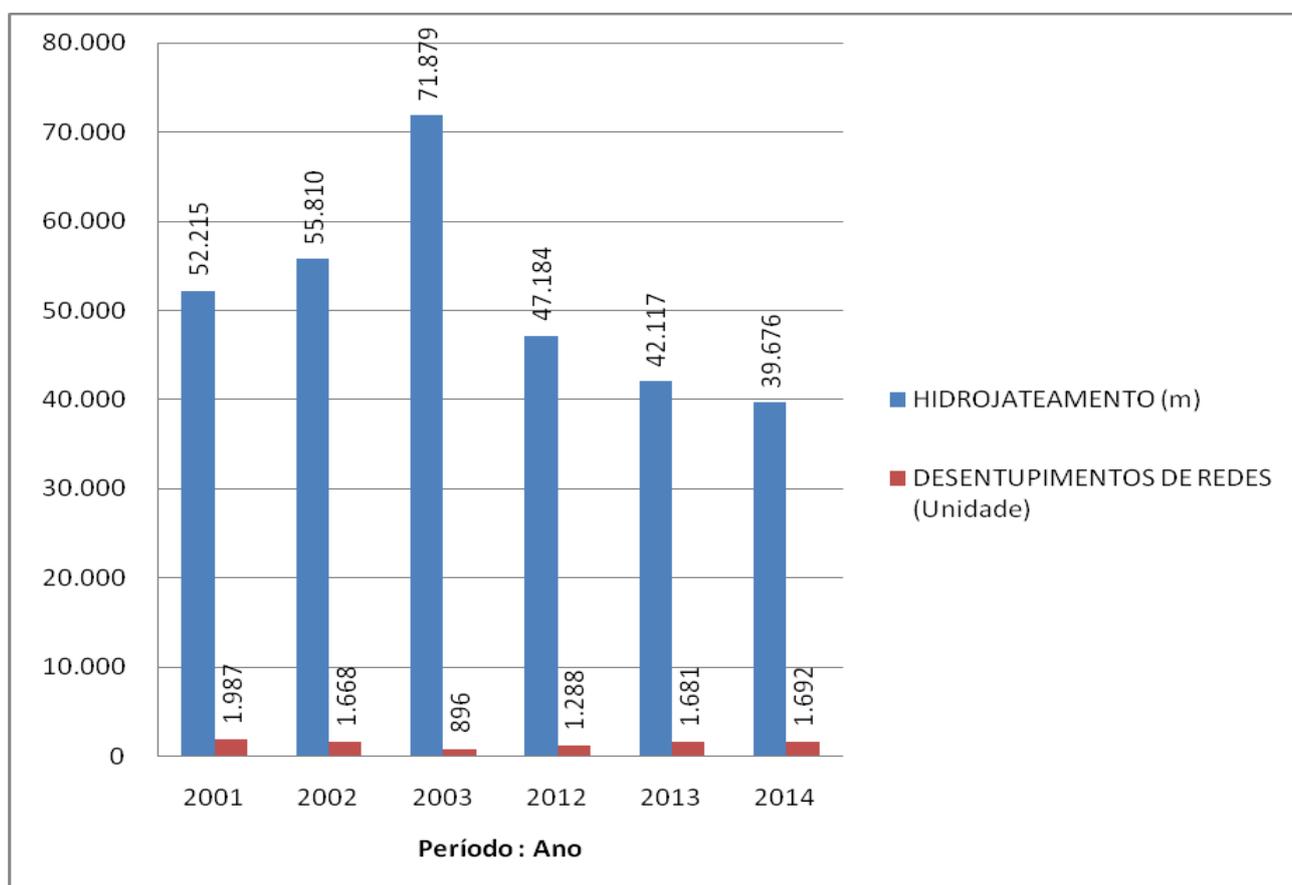


Figura 2 - Comparação da quantidade de redes hidrojetadas pelo número de entupimentos de esgotos.

CONCLUSÃO

As manutenções no Sistema de Esgotamento Sanitário é necessária, portanto, sendo importante manter o sistema em bom funcionamento, garantindo às características de projeto e a expectativa da população.

Vivemos no momento de crescente escassez da oferta de recursos hídricos diante da demanda crescente da utilização da água, da poluição e contaminação dos cursos d'água, onde a falta ou a deficiência na manutenção no sistema de esgotos sanitários, aumenta a degradação da qualidade das águas, afetando o abastecimento humano, o industrial, a irrigação e a recreação, cujo despejo de esgotos sanitários são lançados no meio aquático de forma pontual.

O desempenho operacional do sistema de esgotos sanitários esta correlacionado com a sistemática e a eficiência da manutenção, por isso, é necessário a adoção das manutenções corretivas, preventivas e emergenciais, dando ênfase às manutenções preventivas, que utilizada com recursos humanos, equipamentos especiais e profissionalismo, diminuirá significativamente as manutenções emergenciais e corretivas.

Com a adoção de inspeções de rotina nos pontos de entupimento de esgotos, denominados "PONTOS CRÍTICOS", sobretudo, do aumento de redes de esgotos hidrojateadas e da implantação dos procedimentos de manutenção, as manutenções nas redes de esgotos serão reduzidas, além da diminuição dos custos operacionais e da garantia da satisfação dos usuários do sistema e da preservação do meio ambiente, bem como da garantia de resultados eficazes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental. In: BRAGA, Benedito et al. O meio aquático, São Paulo: Prentice Hall, 2000. Cap. 8, p.80-81.
- GARCEZ, L.N. Elementos de Engenharia Hidráulica e Sanitária. In: GARCEZ, L.N. Conservação e manutenção de sistemas de esgotos. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. Cap 3, p.145-150.
- GONÇALVES, Orestes Marracini et al. Execução e manutenção de sistemas hidráulicos prediais. In: GONÇALVES, Orestes Maccarini. et al . Manutenção de sistemas de esgotos sanitários. 1ª ed. São Paulo: PINI, 2000. Cap. 4, p.180-187.
- GRESPO, P.G. UFMG. Sistema de esgotos. Belo Horizonte: 1997.131p.
- MEDEIROS FILHO, C. F. de. Esgotos sanitários. In: MEDEIROS, C.F.de. Manutenção de sistemas de esgotos. 1ª ed. João Pessoa: Universitária. cap. 17, p.377-382.