



ATUALIZAÇÃO DO ACERVO DE NORMAS TÉCNICAS SABESP DE EQUIPAMENTOS DE LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Samuel Soares Muniz⁽¹⁾

Engenheiro Sanitarista e Ambiental (UFJF), Pós-graduado em Gestão de Recursos Hídricos (UNINTER). Engenheiro do Departamento de Acervo e Normalização Técnica da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

Endereço⁽¹⁾: Rua Costa Carvalho, 300 - Pinheiros – São Paulo - SP - CEP: 05429-900 - Brasil - Tel: +55 (11) 3388-9188 - e-mail: ssmuniz@sabesp.com.br.

RESUMO

As diversas partes que constituem um sistema de esgotamento sanitário estão sujeitas a ocorrência de obstruções causadas pelo excesso de areia, gordura, pedras e outros materiais que precisam ser removidos com o auxílio de equipamentos. Entre 2003 e 2005, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp desenvolveu normas técnicas para padronizar esses equipamentos e, com o passar do tempo, essas tecnologias foram evoluindo com contribuição ativa das equipes operacionais da Companhia. Logo, era importante que esse acervo de normas fosse revisado para agregar todo o conhecimento adquirido e desenvolvimento tecnológico dos últimos 15 anos. Este trabalho propôs apresentar como a atividade de revisão do acervo de Normas Técnicas Sabesp de limpeza e desobstrução de sistemas de esgotamento sanitário foi conduzida, destacando os principais desafios e desdobramentos e resultados alcançados. Durante essa atividade, novas tecnologias consolidadas no mercado e na Sabesp foram consideradas e resultaram em novas normas para auxiliar no processo de aquisição e operação dos equipamentos. Ademais, aspectos importantes sobre a realização de trabalhos preventivos e escolha do melhor método para a execução do serviço solicitado foram aperfeiçoados com foco na qualidade e eficiência.

PALAVRAS-CHAVE: limpeza de tubulação, desobstrução, esgoto.

INTRODUÇÃO

As diversas partes que constituem um sistema de esgotamento sanitário, como ramais de esgoto, coletores de esgoto, coletores tronco, poços de visita e de inspeção e singularidades (sifões, estações elevatórias de esgoto etc.) recebem inúmeros materiais misturados no efluente proveniente de instalações domiciliares ou não domiciliares, ficando sujeitas a obstrução. Essas obstruções podem ser causadas pelo excesso de areia, gordura, pedras e outros materiais que, para não prejudicarem a operação do sistema, são removidos com o auxílio de equipamentos desenvolvidos com tecnologias para esse fim.

Entre os anos de 2003 e 2005, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp trabalhou na elaboração de Normas Técnicas Sabesp (NTS) para padronizar os equipamentos mais utilizados naquela época, estabelecendo requisitos de especificação e operação e direcionando a utilização de cada tecnologia conforme a necessidade de cada serviço. Durante os anos seguintes, essas tecnologias foram evoluindo e a Sabesp teve participação ativa, contribuindo com os fabricantes para a melhoria dos equipamentos.

Após mais de 15 anos, alguns equipamentos tratados nas NTSs foram adotados em larga escala na Companhia, como no caso do Sewer jet e do Mini jet, que utilizam hidrojateamento de alta pressão para limpeza e desobstrução, e outros caíram no desuso, caso do Power Bucket Machine. Além disso, o equipamento Combinado, que utiliza o hidrojateamento em conjunto com a sucção a vácuo, não foi padronizado na época, mas consolidou-se ao longo do tempo como uma alternativa imprescindível.

Ademais, as equipes envolvidas com a operação e manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário adquiriram experiência durante os anos na gestão desses sistemas e perceberam que o planejamento de serviços preventivos é tão importante quanto a execução de serviços corretivos.



Dessa maneira, ficou evidente para o Departamento de Acervo e Normalização Técnica da Sabesp que esse acervo de normas técnicas é fundamental para a manutenção da qualidade dos serviços de esgotamento sanitário e carece de uma revisão para agregar todo o conhecimento adquirido e desenvolvimento tecnológico dos últimos 15 anos.

OBJETIVO

Este trabalho propôs apresentar como essa atividade de revisão do acervo de Normas Técnicas Sabesp de limpeza e desobstrução de sistemas de esgotamento sanitário foi conduzido, com foco na atualização da especificação dos equipamentos utilizados na Companhia, principais desafios e desdobramentos e resultados alcançados.

METODOLOGIA UTILIZADA

O trabalho de revisão das normas foi executado com base em 3 etapas principais que podem ser nomeadas como Planejamento, Desenvolvimento e Finalização.

Planejamento

- Formação da Comissão de Estudos (CE), conforme procedimento empresarial da Sabesp;
- Definição de cronograma para as reuniões da CE.

Desenvolvimento:

- Realização de reuniões com apresentações sobre cada modelo de equipamento;
- Análise de mercado e de especificações dos equipamentos adquiridos pela Sabesp;
- Planejamento da ordem de revisão das NTS;
- Discussões e alterações nos textos;

Finalização:

- Envio para período de Consulta interna (Sabesp) e externa (Fabricantes);
- Publicação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A CE foi estruturada pelo Departamento de Acervo e Normalização Técnica da Sabesp com representantes das diretorias Metropolitana (M), Sistemas Regionais (R) e Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente (T) e a primeira reunião aconteceu em março/2020.

Nesse primeiro encontro, foi aprovado o cronograma das reuniões e apresentada a relação das NTSs:

- NTS 170 – Desobstrução e Limpeza de Sistemas de Esgoto;
- NTS 206 – Power Bucket Machine;
- NTS 207 – Hidrojateamento – “Sewer-jet”;
- NTS 208 – Mini-Hidrojateamento – “Mini-jet”;
- NTS 209 – Máquina de varetas giratórias para coletores – “Sewer Roder”;
- NTS 210 – Máquina de cabos helicoidais para ramais prediais – “Flexi-cleaner”.

Nas reuniões seguintes, foi realizado um alinhamento, a partir de apresentações de alguns membros da CE, para que todos tivessem um conhecimento básico dos equipamentos, conforme as NTS e as atualizações de mercado.

Esse alinhamento foi fundamental para levantar alguns pontos importantes, como: a) a necessidade de elaboração de uma NTS para o equipamento Combinado, que é capaz de executar o hidrojateamento e a sucção a vácuo e, nos últimos anos, vem se consolidando como uma das principais alternativas para limpeza e desobstrução de redes, poços de visita e estações elevatórias de esgoto; b) o desuso do equipamento Power Bucket Machine; c) o consenso de que o trabalho deveria ser iniciado pela NTS 170, que trata dos requisitos gerais para a execução do serviço.

NTS 170

A NTS 170 (Sabesp, 2005), tinha como objetivo fixar as condições e parâmetros para a execução e aceitação dos serviços de limpeza e desobstrução de tubulações e singularidades dos sistemas de esgotamento sanitário com produtividade em função do local de execução do serviço. Nesse contexto, o principal foco da revisão dessa norma estava na Tabela 1, que indicava quais os equipamentos poderiam ser utilizados para cada tipo de serviço, incluindo valores de produtividade.

Na nova versão, a Comissão de Estudos concordou que essa tabela deveria ser fragmentada por tipo de serviço, dando origem a três novas tabelas:

- Tabela 1 – Desobstrução de ramais;
- Tabela 2 – Limpeza e desobstrução de coletores de esgoto e coletores tronco;
- Tabela 3 – Limpeza e desobstrução de poços de visita e singularidades especiais.

Em cada tabela, permaneceu a recomendação do equipamento e respectiva NTS que pode ser utilizado para o serviço e foi incluída uma coluna indicando a aplicação preferencial de cada método, ou seja, se o equipamento é mais eficiente na remoção de panos, pedras, areia, gordura, detritos sólidos, etc. Os valores de produtividade foram retirados após considerações sobre a dificuldade em definir produtividade referencial, devidos as especificidades de cada operação e por ser um assunto a ser definido em Termos de Referência.

Além disso, durante as discussões, a CE considerou importante que essa norma “mãe” incluísse um item sobre a execução de serviços preventivos, associado a elaboração de um plano de prevenção contra obstruções, e um item sobre vistoria prévia, que é atividade essencial para direcionar qual a melhor solução para cada caso de obstrução.

NTS 207 e NTS 208

Dando continuidade ao trabalho, a CE definiu que o próximo passo seria a revisão das normas dos equipamentos de hidrojateamento, Sewer jet (NTS 207) e Mini jet (NTS 208). Ambos utilizam a mesma tecnologia para limpeza e desobstrução, mas são diferentes em termos dimensionais, conforme exemplificado nas Figuras 1a e 1b, pois o Mini jet possui tamanho reduzido para ser empregado em locais onde há restrições viárias e/ou de espaço físico.



Figura 1a - Equipamentos Sewer jet em chassi de caminhão.



Figura 1b - Equipamentos Mini adaptado à caçamba de veículo utilitário.

A revisão dessas duas normas foi executada com base na análise das especificações dos equipamentos que são adquiridos pela Sabesp e na experiência de operação dos participantes. Assim, foram aplicados ajustes nos itens que especificam a bomba de alta pressão, o tanque e o carretel e o item sobre a mangueira recebeu melhorias significativas, com a inclusão de mais especificações e critérios de qualificação (verificação visual e ensaios).

Ainda, no item de acessórios complementares, foram mencionados itens importantes, como a boca de sino, os dispositivos para retirada de sólidos e os bocais (bicos). Esse último recebeu maior destaque na norma, incluindo um anexo específico com alguns tipos de bicos mais utilizados (ver Figuras 2, 3 e 4), pois a escolha correta desse acessório é fator determinante para a eficiência do serviço de hidrojetamento.

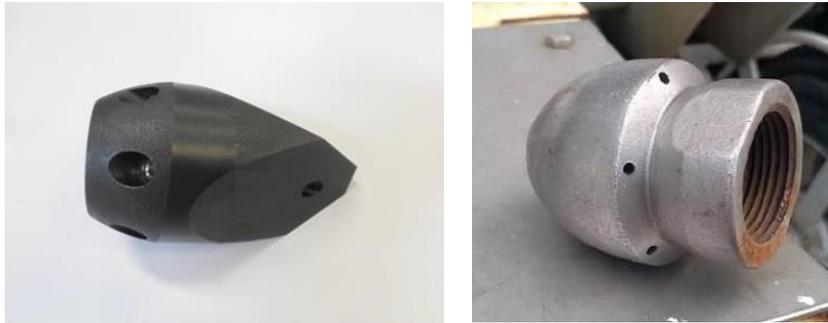


Figura 2: Exemplos de modelos de bocais para a remoção de obstrução por detritos.



Figura 3: Exemplo de modelos de bocais para lavagem.



Figura 4: Exemplos de modelos de bocais para a remoção de obstruções rígidas.

NTS 209 e NTS 210

Após a revisão dos métodos de hidrojetamento, o trabalho prosseguiu com a revisão das normas que se baseiam em tecnologias mecânicas para a desobstrução de tubulações, a NTS 209 – Sewer rodder e NTS 210 – Flexi cleaner. Esses dois equipamentos usam, teoricamente, o giro da vareta (Sewer rodder) ou cabo helicoidal (Flexi cleaner) para quebrar as obstruções.

As revisões focaram principalmente nos implementos/acessórios complementares (ver exemplos nas Figuras 5 e 6) que são utilizados na ponta da vareta ou cabo helicoidal e são determinantes para a eficiência do serviço, assim como os bocais são para os equipamentos de hidrojetamento.

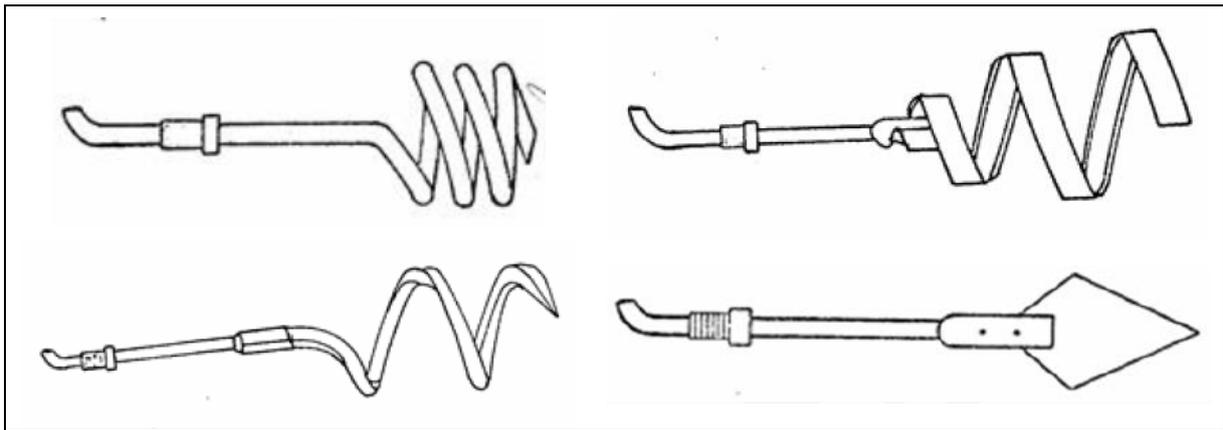


Figura 5: Exemplos de implementos do Sewer Rodder.

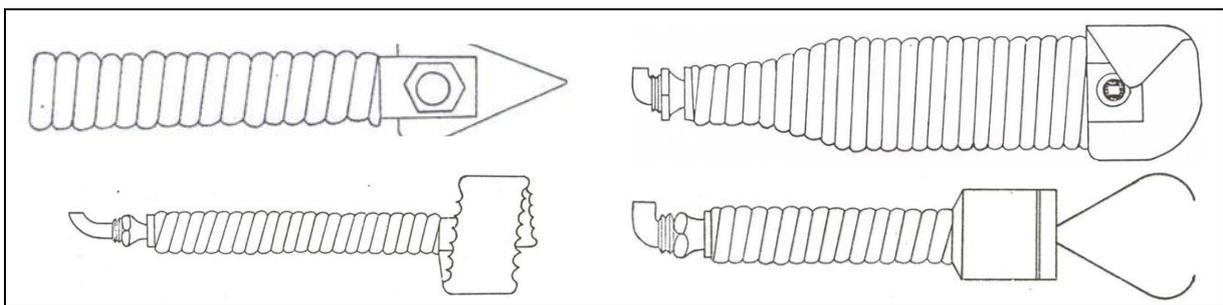


Figura 6: Exemplos de ponteiros da Flexi cleaner.

NTS 206

A NTS 206, que estabelece os critérios de especificação e operação do equipamento denominado Power Bucket Machine foi indicada para cancelamento, pois, conforme relato da própria CE e pesquisa interna na Sabesp, o equipamento não está sendo utilizado e adquirido nos últimos anos na Companhia.

Novas normas

Finalizada a revisão de todo acervo das normas de limpeza e desobstrução, a CE se reuniu para discutir como seria tratado o equipamento Combinado. Inicialmente, todos os participantes decidiram, por consenso, que essa tecnologia deveria ser abordada em uma nova NTS, nos moldes das outras já existentes, com requisitos de especificação e procedimentos de operação. Como parte do equipamento Combinado é constituído por um sistema de hidrojateamento, a NTS 207 – Sewer jet poderia ser utilizada como texto base e ser complementada com os requisitos do sistema de sucção a vácuo.

Entretanto, após nova rodada de discussões, a Comissão de Estudos concluiu que o serviço que combina o hidrojateamento com a sucção a vácuo também poderia ser realizado com equipamentos separados, como no caso do uso de um Sewer jet e um equipamento de vácuo.

Dessa forma, como também não existia uma NTS focada na especificação e operação do equipamento a vácuo, todos concordaram com a necessidade de criação de duas novas normas denominadas:

- NTS 353 – Equipamento combinado aplicado à limpeza e desobstrução de sistemas de esgotamento sanitário;
- NTS 354 – Equipamento a vácuo aplicado à limpeza de sistemas de esgotamento sanitário.

Como a base técnica para o sistema de hidrojateamento já estava bem consolidada, o grande desafio dessas duas normas estava na elaboração dos itens relacionados ao sistema de sucção a vácuo. Várias especificações técnicas de



equipamentos adquiridos pela Sabesp foram analisadas, mas trouxeram dúvidas quanto a tecnologia, principalmente em relação aos termos alto, médio e baixo vácuo.

Para solucionar essas dúvidas que travaram a elaboração das normas, a Comissão Técnica desenvolveu um questionário que foi enviado para os principais fabricantes de equipamentos do tipo Combinado e/ou vácuo. As respostas dos participantes estavam alinhadas e claras quanto aos principais aspectos que diferenciavam alto, médio e baixo vácuo e foram essenciais para a conclusão dos textos.

Na maioria dos casos, os equipamentos de limpeza e desobstrução que usam o sistema de sucção a vácuo são do tipo alto ou médio vácuo e foram definidos nas normas como:

- Alto vácuo: equipamento operado por bomba de vácuo de anel líquido ou de palheta, que possui alto índice de vácuo e baixa vazão de deslocamento de ar. Nesse tipo de equipamento, o movimento de sucção de detritos ocorre, principalmente, devido ao diferencial em relação a pressão atmosférica. É comumente utilizado na sucção de líquidos e pastosos e indicado para profundidades de até 7 m.
- Médio vácuo: equipamento operado por soprador lobular (Roots), que possui médio índice de vácuo e maior vazão de deslocamento de ar quanto comparado ao alto vácuo. Nesse tipo de equipamento, a sucção dos detritos ocorre por meio do arraste aerodinâmico provocado pela combinação do diferencial atmosférico com o alto deslocamento de ar. É comumente utilizado na sucção de sólidos, líquidos e pastosos e capaz de atingir maiores profundidades (> 7 m).

Assim, nas duas normas, esses tipos de tecnologias foram especificados conforme o princípio de geração de vácuo, ou seja, por meio de bomba de anel líquido ou soprador de lóbulos (Roots).

Por fim, concluindo o texto base, o item de operação do sistema de sucção a vácuo foi desenvolvido com base nos manuais de operação dos fabricantes e validado pelas equipes de operação da Sabesp.

CONCLUSÕES

O planejamento de serviços preventivos e a execução de atividades corretivas são essenciais para a manutenção e correta operação das diversas partes que constituem um sistema de esgotamento sanitário. Qualquer falha pode proporcionar riscos a saúde da população e a qualidade do meio ambiente.

A atualização do acervo de Normas Técnicas Sabesp relacionadas aos equipamentos de limpeza e desobstrução foi executado, através da condução do Departamento de Acervo e Normalização Técnica Sabesp, e trouxe importantes melhorias em comparação com as versões anteriores, que possuíam mais de 15 anos.

Novas tecnologias consolidadas no mercado e na Companhia foram consideradas e resultaram em novas normas para auxiliar no processo de aquisição e operação dos equipamentos, como no caso do Combinado (NTS 353), e outra referência foi cancelada por desuso, NTS 206 – Power Bucket Machine. Ademais, aspectos importantes sobre a realização de serviços preventivos e escolha do melhor método para a execução da solicitação de serviço foram melhorados com foco na qualidade e eficiência.

Cabe destacar que, em âmbito nacional, não existem normas brasileiras que padronizam o uso desses equipamentos com foco na manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário e a atualização desse acervo poderia ser vista como base para o início de um futuro trabalho envolvendo diversos atores do Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SABESP, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Norma Técnica Sabesp 170: Desobstrução e limpeza de sistemas de esgoto. São Paulo, p. 11. 2005.