

PADRONIZAÇÃO DO SISTEMA DE ACOPLAMENTO E DESCARGA DE PRODUTOS QUÍMICOS PARA UNIDADES OPERACIONAIS DE ÁGUA E ESGOTO

Carlos Roberto Severian de Carvalho⁽¹⁾

Tecnólogo Mecânico (FATEC/SP), Pós-graduado em Análise e Projetos de Sistemas (UNIP), Pós-graduado em Ciência de Dados e Inteligência Artificial (IMT - Instituto Mauá de Tecnologia), Pós-graduado em Técnicas Avançadas de Inteligência Artificial (IMT). Analista de Gestão do Departamento de Acervo e Normalização Técnica da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

Allan Saddi Arnesen⁽²⁾

Engenheiro Sanitarista e Ambiental (UFSC), Mestre em Sensoriamento Remoto (INPE), Especialista em Gerenciamento de Projetos – Práticas do PMI (SENAI). Gerente 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) 3388-9711 - e-mail: crcarvalho@sabesp.com.br

RESUMO

O presente trabalho apresenta a padronização do sistema de acoplamento e descarga de produtos químicos considerando os diversos produtos utilizados nos tratamentos de água e esgoto, evitando assim, acidentes e prejuízos causados por derramamento ou mistura de produtos químicos incompatíveis. O trabalho foi desenvolvido com ampla participação de profissionais de diversas diretorias da empresa prestadora de serviços de saneamento e contou com importantes contribuições das empresas de mercado conhecedoras dos diversos produtos químicos utilizados e dos materiais utilizados nas conexões. A solução técnica vem ao encontro da necessidade de se aprimorar a eficiência e aumentar a segurança das estações de tratamento de água e esgoto e, por conseguinte, da necessidade de universalização dos serviços de tratamento, distribuição de água, coleta e tratamento de esgotos, implementando melhoria contínua na qualidade dos recursos hídricos.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de acoplamento, Produtos químicos, Padronização cromática.

INTRODUÇÃO

A universalização dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos até 2033, conforme estabelecido no Novo Marco Legal (Lei 14.026/2020), é um enorme desafio ao Brasil. Além dos elevados investimentos necessários é fundamental que seja garantida a ótima eficiência de toda a cadeia de suprimentos, desde seu planejamento, contratação, controle de qualidade, entrega e armazenamento, até a dosagem dos produtos químicos necessários para a realização dos processos de tratamento.

A entrega e o armazenamento adequados dos produtos químicos pelas empresas contratadas são parte do processo que garantem a disponibilidade dos insumos necessários, aplicados de forma contínua nos tratamentos da água e do esgoto, garantindo a alta disponibilidade dos serviços para a população atendida. Entregas inadequadas, com possível mistura de produtos, podem causar prejuízos financeiros relacionados ao descarte dos produtos afetados, prejuízos ambientais pela formação de gases, riscos à saúde ou até mesmo consequências fatais para os operadores da empresa prestadora de serviços de saneamento, para os funcionários das contratadas que efetuaram o descarregamento e para a população residente no entorno. Prejuízos intangíveis relacionados à imagem das empresas podem ainda afetar o patrimônio e o poder de captação de recursos para investimentos futuros.

O presente trabalho apresenta a Norma Técnica Sabesp (NTS) 356 - Sistema de acoplamento e descarga de produtos químicos para unidades operacionais de água e esgoto, pioneira no setor de saneamento nacional, que estabelece critérios técnicos para a padronização adequada dos equipamentos e materiais necessários para o descarregamento e determina os requisitos de segurança relacionados ao processo de descarga e armazenagem dos produtos químicos recebidos a granel.

OBJETIVO

Apresentar o desenvolvimento de uma norma técnica empresarial com requisitos técnicos a serem atendidos pelas empresas contratadas para o transporte e descarga dos produtos químicos a granel e pelas estações de tratamento de água e esgoto distribuídas nos municípios atendidos pela empresa prestadora de serviços de saneamento.

METODOLOGIA UTILIZADA

A demanda de elaboração de uma norma técnica que definisse os requisitos técnicos a serem observados pelas empresas contratadas responsáveis por transportar e descarregar os produtos químicos, bem como pelas unidades operacionais que armazenam e utilizam os produtos em seus processos de tratamento de água e esgoto, surgiu na Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente da Sabesp, com representantes de diversas unidades de negócio.

O desenvolvimento da norma teve como base o procedimento empresarial da Sabesp de elaboração, revisão e cancelamento de Normas Técnicas Sabesp (NTS), o qual estabelece regras, responsabilidades e etapas do processo a ser elaborado.

O processo consiste, basicamente, em três principais etapas: i) formação da Comissão de Estudos interna (com representantes de diversas diretorias); ii) desenvolvimento da elaboração do texto, incluindo consulta interna e externa (fornecedores); e iii) encerramento (publicação).

A Comissão de Estudos analisou catálogos de fornecedores e promoveu reuniões com diversas empresas do setor, pontuando os mais diversos tipos de acoplamentos, estruturas, mangueiras, dentre outros materiais envolvidos, levando sempre em consideração a compatibilidade dos equipamentos com os produtos químicos transportados, descarregados e armazenados.

Com base nesses estudos, a Comissão definiu requisitos para: aplicabilidade, segurança e projeto, definindo os diâmetros das conexões por tipo de produto químico, padrão cromático, placas de identificação, cadeados e disposição dos *manifolds* necessários para a operação adequada, minimizando de forma considerável a possibilidade de acidentes e prejuízos que eventualmente pudessem ocorrer no processo descrito.

Foi fundamental ao desenvolvimento do trabalho a expertise das unidades de negócio operacionais que operam os sistemas de água e esgoto da Companhia.

RESULTADOS OBTIDOS

A NTS 356 - Sistema de acoplamento e descarga de produtos químicos para unidades operacionais de água e esgoto - foi publicada em Março/2022 e está disponível ao público na internet no Site da Sabesp (Fornecedores > Normas Técnicas).

Dentre os principais aspectos da norma, destacam-se:

- Definição dos produtos químicos recebidos a granel nas unidades operacionais da Companhia, utilizados nos tratamentos de água e esgoto;
- Definição dos diâmetros a serem utilizados nos *manifolds*, tanques, acoplamentos e mangueiras para cada tipo de produto químicos recebido;
- Definição do padrão cromático, em acordo com a NTS 337 - Identificação e Padronização Cromática em Sistemas de Saneamento, para cada tipo de produto químico recebido;
- Definição dos materiais utilizados na fabricação dos componentes com contato direto com os produtos químicos utilizados;
- Definição dos tipos de cadeados, placas de identificação, válvulas e tubulações necessárias.

As Tabelas 1, 2 e 3 trazem, de forma resumida, as especificações dos materiais utilizados para cada tipo de produto:

Tabela 1 – Descrição dos Elementos.

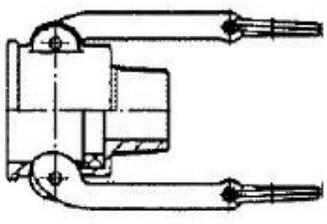
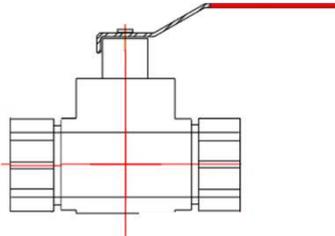
Acoplamento do <i>Manifold</i>	Acoplamento tipo fêmea, com trava tipo came, acionado por alavanca e rosca externa em uma das extremidades	
	Válvula Esfera com roscas internas e acionamento por alavanca contendo travamento por cadeado	
Acoplamento da mangueira	Acoplamento tipo Macho, com extremidade para mangueira	
Mangueira	Tubo flexível	

Tabela 2 – Produtos Químicos, Diâmetro dos Acoplamentos e Vedações.

Produto Químico	DN	Material construtivo	Vedação
Cloreto Férrico	3"	Polipropileno	EPDM
Sulfato de Alumínio	3"	Inox / Polipropileno / PVC	EPDM
Policloreto de Alumínio	3"	Polipropileno / PVC	EPDM
Ácido Fluossilícico	1 ½"	Polipropileno / Monel	EPDM
Hidróxido de Ca / Mg	2 ½"	Inox / Polipropileno / PVC / Monel	EPDM
Hidróxido de Sódio	2"	Inox / Polipropileno / PVC / Monel	EPDM
Hipoclorito de Sódio	2"	Polipropileno / PVC	EPDM / VITON
Peróxido de Hidrogênio	1 ½"	Inox / Polipropileno / PVC	EPDM

Tabela 3 – Produtos Químicos, Diâmetro e Coloração das Mangueiras.

Produto Químico	DN	Coloração da mangueira
Cloreto Férrico	3"	Laranja Segurança
Sulfato de Alumínio	3"	Laranja Segurança
Policloreto de Alumínio	3"	Laranja Segurança
Ácido Fluossilícico	1 ½"	Azul Pastel com Faixas Vermelho Segurança
Hidróxido de Ca / Mg	2 ½"	Púrpura Segurança
Hidróxido de Sódio	2"	Púrpura Segurança
Hipoclorito de Sódio	2"	Amarelo Segurança
Peróxido de Hidrogênio	1 ½"	Amarelo Segurança com Faixas Diagonais Pretas

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A NTS 356 traz requisitos e orientações para assegurar que não ocorram misturas de produtos químicos, sobretudo misturas de produtos ácidos com os demais produtos, que, além do prejuízo financeiro, podem ainda causar reações químicas adversas e perigosas, por vezes com consequências fatais.

A fase de consulta realizada junto aos fornecedores do mercado indicou que a Norma é plenamente atendível, uma vez que todos os materiais e equipamentos necessários para a padronização por tipo de produto apresentado estão disponíveis para aquisição.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Após o importante marco da publicação da NTS 356, foi formado grupo de estudos para garantir seu pleno atendimento nas atuais estações de tratamento e também nas novas instalações, atuando de forma incisiva na Comunicação e Melhoria Contínua.

Se, por um lado, é fundamental que a comunicação do trabalho seja efetiva em levar a norma ao conhecimento de todas as partes interessadas, por outro será fundamental monitorar a aplicação dos requisitos da NTS em novas instalações.

O mercado de saneamento está aquecido devido às recentes atualizações de marco regulatório e, portanto, há um número crescente de inovações surgindo para os serviços de água e esgoto. Soluções que busquem eficiência operacional e segurança à operação dos sistemas de saneamento, serão essenciais para o sucesso da nova fase de desenvolvimento por que passa o saneamento nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT NBR NM-ISO 7-1: Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca
2. BRASIL, Lei Federal Nº 14.026, de 15/07/2020: Atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico
3. DIN EN 14420-7: *Hose fittings with clamp units-Part 7: Cam locking couplings.*
4. NTS 337: Identificação e Padronização Cromática em Sistemas de Saneamento.
5. NTS 356: Sistema de Acoplamento e Descarga de Produtos Químicos para Unidades Operacionais de Água e Esgoto
6. NR-26: Sinalização de Segurança.