

## TUBULAÇÕES DE PVC PARA INFRAESTRUTURA: NOVA EDIÇÃO DO ESTUDO DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE UTAH COMPROVA DIFERENCIAIS DE DESEMPENHO CONSAGRADOS

ANTONIO RODOLFO JR. E MAURO ADAMO SEARA



○ PVC é um termoplástico cujas primeiras aplicações em larga escala remontam a quase 100 anos. Desde a década de 30, tubulações de PVC já começavam a ser aplicadas na infraestrutura, sendo as primeiras produzidas em meados de 1935 na Alemanha, as quais foram usadas em instalações residenciais no ano seguinte naquele país. No Brasil, o início da produção deu-se em 1952 (PVC-U para instalações pre-

diais), no mesmo ano em que a produção também se iniciou nos Estados Unidos.

O sucesso dessa aplicação pode ser explicado pela série de vantagens apresentada pelo PVC na instalação e manutenção, como a leveza; facilidade de manuseio mesmo em tubos de grande diâmetro; a facilidade de interconexão entre barras com garantia de estanqueidade por conta dos sistemas de bolsas com anel integrado; instala-

ção que dispensa processos complexos e caros, como soldagem ou conexões de eletrofusão; além da facilidade de manutenção que dispensa drenagem total da rede em situações de reparo. Tudo isso fez com que o PVC se tornasse uma solução consagrada em tubos e conexões, seja em infraestrutura ou em instalações prediais.

Outros atributos do PVC também reforçaram o sucesso dessa aplicação, tais como o fato de os tubos de PVC serem inócuos, ou seja, não transferem agentes que possam comprometer a qualidade da água: a Norma ABNT NBR 8219 define requisitos e métodos de ensaio para o controle de tubos e conexões de PVC-O, PVC-U, PVC-M e CPVC, usados no transporte de água, com base na NSF/ANSI 61, com limites mais rigorosos do que a Portaria 888, do Ministério da Saúde. Além disso, o uso de estabilizante à base de chumbo foi banido voluntariamente pela indústria brasileira há mais de 20 anos, tendo sido substituído pelo cálcio/zinco, garantindo ainda mais segurança química às formulações do PVC.

O PVC também apresenta baixa permeabilidade a agentes nocivos à saúde, conforme mostraram estudos realizados na Holanda, apontando a notável resistência oferecida pelas cadeias moleculares do PVC à passagem de substâncias como hidrocarbonetos aromáticos, substâncias cloradas, óleos, pesticidas, fenóis e outros. Conta, ainda com baixa formação de biofilme e alta resistência ao ataque de desinfetantes.

A utilização de tubulações de PVC vem sendo avaliada em todo mundo ao longo de anos. Um desses avaliadores é a Universidade do Estado de Utah, nos EUA, que desde 2012 realiza análise detalhada das taxas de rompimento de tubulações de água nos EUA e no Canadá, destacando tendências significativas e fatores que influenciam essas taxas. O relatório identifica variáveis-chave como material do tubo, idade e condições ambientais que contribuem para a frequência dos rompimentos.

A mais recente versão desse estudo, que é desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa da Água da Universidade e foi divulgada no final de 2023, mostrou que tubulações mais antigas, especialmente aquelas feitas de ferro fundido e cimento amianto, apresentam taxas de rompimento mais altas em comparação com materiais mais novos, como PVC. O estudo também observa variações regionais, com climas mais frios experimentando rompimentos mais frequentes devido aos ciclos de congelamento e descongelamento. Além

## Transforme seu PRODUTO



a SOLUÇÃO  
para o  
**PLANETA**



CONHEÇA MAIS



**ECO**  
ventures

Saiba mais em:  
[WWW.ECOVENTURESBRASIL.COM](http://WWW.ECOVENTURESBRASIL.COM)

disso, o relatório discute as implicações financeiras dos rompimentos de tubulações de água, incluindo custos de reparo e o impacto econômico nas comunidades.

Dados do estudo apontaram ainda que:

- Os EUA e o Canadá têm 260 mil rompimentos de tubulações de água anualmente, custando US\$ 2,6 bilhões em reparos.
- A idade média de falha das tubulações de água é de 53 anos, com 33% das tubulações com mais de 50 anos.
- De 2018 a 2023, o uso de tubos de ferro fundido e cimento amianto diminuiu de 41% para 33%, enquanto o uso de tubos de PVC aumentou 7%.
- O uso de materiais de tubulação varia por região.
- 86% dos tubos de ferro fundido e 41% dos tubos de cimento amianto têm mais de 50 anos.
- A perda média de água devido a vazamentos é de 11%.
- As taxas de falha geral diminuíram 20% desde 2018, com os tubos de PVC apresentando a menor taxa de rompimento dentre os diferentes materiais analisados. Importante destacar que pela primeira vez no estudo o mapeamento das redes nos EUA mostra que o PVC é atualmente o material dominante em boa parte dos estados, muito pela progressiva substituição de redes antigas/problemáticas de materiais sucedâneos.
- 86% das tubulações de água têm menos de 12 polegadas de diâmetro, e tubos menores falham cinco vezes mais do que tubos maiores.
- 75% das concessionárias relatam condições de solo corrosivo, que afetam significativamente os tubos de ferro dúctil.
- 44% das concessionárias realizam avaliações regulares das condições das tubulações de água.

Para enfrentar esses desafios, o estudo recomenda medidas proativas, como manutenção regular, substituição oportuna da infraestrutura envelhecida e adoção de tecnologias avançadas de monitoramento. Também destaca a necessidade de aumentar o investimento em infraestrutura de água para garantir sustentabilidade e confiabilidade a longo prazo.

Embora não existam no Brasil dados nesse nível de detalhamento da infraestrutura de tubulações de água,

não podemos deixar de realizar algumas inferências para a nossa região: há muitos anos o PVC é a solução consagrada utilizada na grande maioria dos projetos de saneamento e infraestrutura, e suas características inerentes de durabilidade farão com que essas redes desempenhem por muitos anos as funções para as quais foram projetadas e instaladas, quer seja em adução ou distribuição de água ou coleta de esgoto. ■

#### Autores:



**Antonio Rodolfo Jr.** é Diretor responsável pela Área Técnica do Instituto Brasileiro do PVC e Gerente de Engenharia de Aplicação – PVC/Cloro Soda da Braskem S/A.

**Mauro Adamo Seabra** é Gerente Executivo do Grupo Setorial de Tubos e Conexões de PVC da Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento (Asfamas)

