



UTILIZAÇÃO DE CAIXA TERMOPLÁSTICA EM PASSEIO PÚBLICO PARA INSTALAÇÃO DE VENTOSA EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Eliane Xavier⁽¹⁾

Engenheira Civil pela Universidade Cruzeiro do Sul, Tecnóloga em Obras Hidráulicas pela Faculdade de Tecnologia São Paulo (FATEC-SP), Pós-graduada em Gestão Pública pela UNIFESP e Pós-graduada em Gestão de Negócios pela UNINOVE.

Amaçuilio Leoncio de Queiroz⁽²⁾

Técnico em Meio Ambiente

Zaqueu Mesquita Militão⁽³⁾

Técnico em Edificações, Graduando em Engenharia Ambiental

Endereço⁽¹⁾: Rua Virgínia Ferni, 1036 - Itaquera – São Paulo - SP - CEP: 08253-000 - Brasil - Tel: +55 (11) 93312-6177 - e-mail: exavier@sabesp.com.br.

RESUMO

Na gestão da operação de água o controle das pressões nas tubulações de distribuição de água é primordial para evitar a ocorrência de vazamentos e minimizar as perdas de água. A utilização de válvulas ventosas, nas redes primárias, é indispensável para descarregar a vazão de ar e evitar as pressões negativas e o colapso nas tubulações. Normalmente as ventosas de rede, são instaladas em grandes caixas, construídas com aduelas de concreto ou alvenaria, o que acarreta altos custos, mão de obra especializada e maior tempo de execução.

Neste trabalho, será apresentada uma forma alternativa de instalação de ventosas em redes de distribuição, utilizando as caixas termoplásticas em passeio público, idealizada pela equipe de engenharia e de operação, da UGR (Unidade de Gerenciamento Regional). A utilização destas caixas no saneamento é comum e, tem se intensificado pela resistência do material, praticidade na execução e baixo custo. Será demonstrada como foram escolhidos os pontos de instalação, montagem e instalação das caixas e como as ventosas instaladas melhoraram o abastecimento de água dos clientes localizados em seu entorno.

PALAVRAS-CHAVE: Ventosa, gestão de perdas, caixa termoplástica

INTRODUÇÃO

A UGR (Unidade de Gerenciamento Regional), está sempre na busca por tecnologias e métodos de trabalho inovadores para melhorar a gestão de operação de água e promover um serviço de qualidade para a população da área de sua atuação. A equipe de engenharia e operação da UGR, idealizou assim a montagem da instalação de ventosa utilizando caixas termoplásticas. A utilização destas caixas no saneamento é usual, principalmente para as instalações de hidrômetros residenciais, tornando a medição do consumo mais segura, evitando manuseios irregulares e facilitando a leitura mensal dos técnicos em campo. O tipo de material utilizado na fabricação destas caixas é o polipropileno, um plástico bastante resistente e, pensando nestas características, foi idealizada uma forma de utilizá-la nas instalações de válvulas ventosas nos passeios públicos, como alternativa paliativa e ágil à construção das grandes caixas de alvenarias nos leitos de asfalto.

As ventosas que serão apresentadas neste trabalho possuem menores vazões de ar, porém será demonstrado que sua instalação em ramais de PEAD, ligados a uma rede primária de distribuição é uma solução imediata, eficiente, e de baixo custo, para os problemas apresentados de baixas pressões de água, em locais de cotas altas, em um setor de abastecimento.

Neste trabalho será apresentado como a ideia foi concebida assim como as etapas de montagem dos conjuntos de caixas com ventosas e, também os resultados das pressões obtidas em campo e as melhorias no abastecimento após esta ação.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho é demonstrar a utilização de caixa termoplástica pré-fabricada em passeio público, para a instalação de ventosas em redes de distribuição de água, mostrando a agilidade construtiva, redução de custos de instalação e, melhora no tempo de atendimento e, regularização, do abastecimento de água em áreas de cotas altas e com baixas pressões, provenientes de bolsões de ar nas redes de água.

METODOLOGIA

A ideia para a utilização de caixas termoplásticas, para a instalação de ventosas em redes de distribuição, surgiu com equipe de engenharia e operação da UGR, após necessidade de pronto atendimento de abastecimento, proveniente de algumas reclamações de baixas pressões de água e altos valores de contas de consumo em imóveis situados em áreas de cotas altas. Após estudos de engenharia, foram confirmados que nas redes primárias (maiores diâmetros) que abasteciam estes imóveis, possuíam poucos ou nenhum dispositivo de purga de ar (ventosa), o que auxiliaria na expulsão dos bolsões de ar, que se formam em pontos altos das redes de distribuição, de acordo com o modo de operação do sistema de água empregado.

A instalação convencional de ventosas é feita, normalmente, nas redes primárias e em caixas construídas em alvenaria de blocos estruturais ou aduelas de concreto pré-fabricadas, conforme Figura 01. A instalação destas caixas demanda projetos de engenharia e altos custos de construção e mão de obra, além das necessidades de fechamentos de vias públicas, durante a construção.

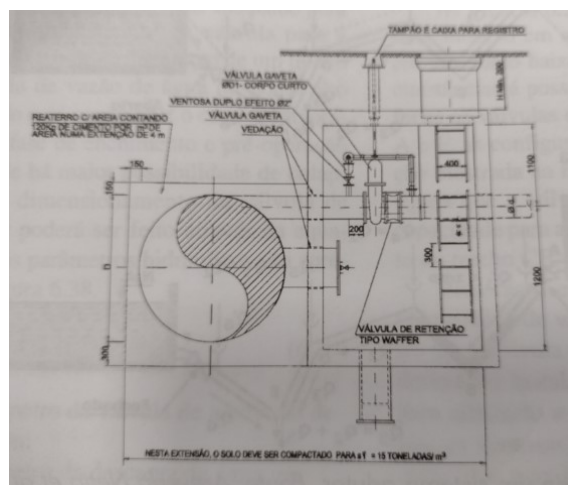


Figura 01 – Instalação tradicional de ventosa. Fonte: Tsutiya (2005).

O diferencial apresentado neste trabalho é a instalação de ventosas de menores capacidades de expulsão de vazão de ar, em redes secundárias (menores diâmetros) e ramais de PEAD, para atendimento à reclamação de baixa pressão, possibilitando a rápida normalização no abastecimento de água, utilizando como método construtivo as caixas termoplásticas instaladas em passeio público.

A metodologia consistiu no acompanhamento de várias etapas como: escolha dos locais, dimensionamento das ventosas, preparação das caixas, instalação das caixas e monitoramento das pressões em alguns pontos, como segue:

ESCOLHA DOS LOCAIS

Após o levantamento das áreas de cotas altas em zona baixa de um setor de abastecimento, foram escolhidos, para este estudo, 5 (cinco) imóveis que possuíam reclamações recorrentes de baixas pressões e com altos consumos que destoavam da média histórica da residência, conforme o número de habitantes no local. Neste trabalho serão apresentados os dados de um dos pontos escolhidos, conforme ilustrado na Figura 02.

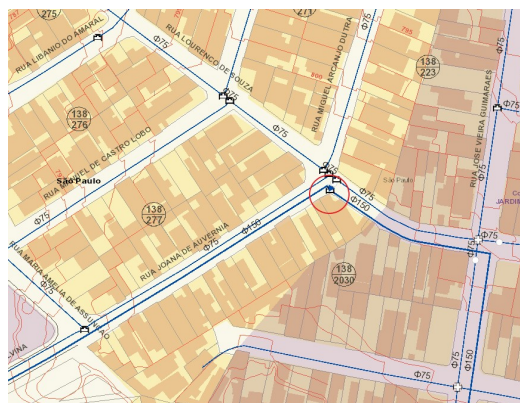


Figura 02 – Instalação ventosa – Rua Joana de Auvernia x Rua São Lourenço de Souza. Fonte: Sabesp (2022)

DIMENSIONAMENTO DAS VENTOSAS

As ventosas instaladas foram dimensionadas para as vazões de ar indicadas pelo fabricante, conforme os volumes verificados em campo.

O modelo das ventosas utilizadas é de tríplex função e alta performance com diâmetro de 3/4".

PREPARAÇÃO DAS CAIXAS

As caixas termoplásticas utilizadas, são as já utilizadas como Caixa para Unidade de Medição de Água (UMA), para a instalação de hidrômetros residenciais. São produzidas em material de polipropileno (polímero termoplástico – plástico reciclável) nas dimensões: 410mm x 390mm x 200mm, conforme Figura 03.



Figura 03 – Caixa termoplástica. Fonte: Doalplastic (2022)

Para a instalação das ventosas, as caixas foram preparadas previamente com o conjunto hidráulico e ventosa, conforme Figura 04. A caixa é fechada com tampa hermética, utilizando parafusos que necessitam chaves especiais para sua abertura.



Figura 04 – Caixa termoplástica com conjunto hidráulico. Fonte: Sabesp (2022)



INSTALAÇÃO DAS CAIXAS EM CAMPO

A instalação da caixa foi feita conforme os procedimentos construtivos, no dia 02 de maio de 2022 com acompanhamento de fiscalização de obras.

A ventosa foi instalada para expurgar o ar de uma rede de DN150mm por um ramal de PEAD DN32mm, no endereço de um dos reclamantes na Rua Joana de Auvèrnia – cota 800. Foi instalado também um dreno para a saída de ar da ventosa (Figura 5d), que foi protegida de contaminações externas.

As etapas da instalação são ilustradas na Figura 05 abaixo.

- a) Abertura da vala
- b) Instalação do ramal de água
- c) Conjunto hidráulico montado (ventosa, registro para fechamento e conexões)
- d) Caixa instalada com dreno
- e) Caixa instalada com o conjunto da ventosa e *data logger* de pressão



Figura 05 – Instalação caixa no passeio. Fonte: Sabesp (2022)

MONITORAMENTO DA PRESSÃO

Para a verificação da eficácia da instalação da ventosa, foi instalado um datalogger na Rua Joana de Auvèrnia, pelo período de 05 a 12 de maio de 2022, para o monitoramento das pressões no local.

A ventosa iniciou a operação no dia 08 de maio de 2022.

Segue abaixo, na Figura 06, os dados obtidos antes da instalação da ventosa, período de 05 a 12 de maio de 2022

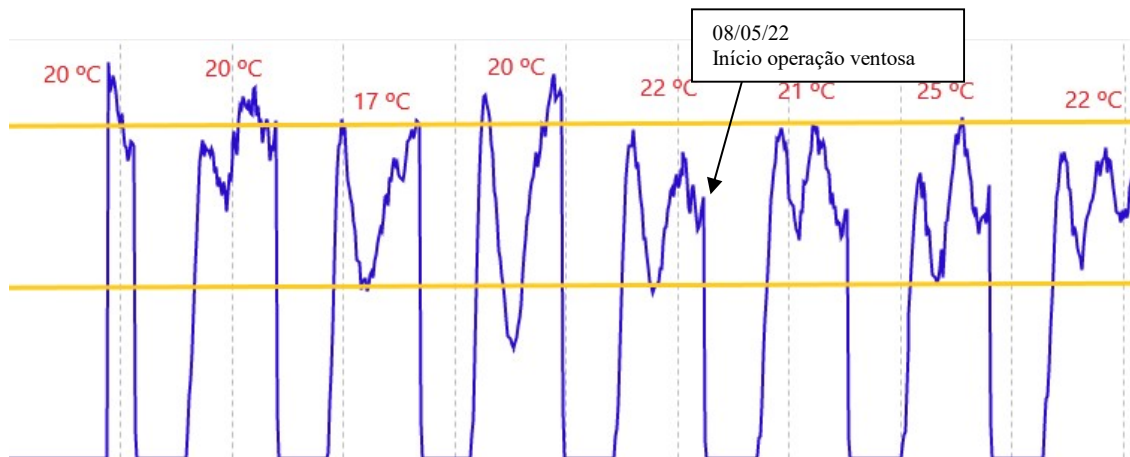


Figura 06 – Gráfico pressão Rua Joana de Auvernia (cota 800) – 05 a 12 de maio/2022. Fonte: Sabesp (2022)

Para um melhor acompanhamento dos resultados, também foi instalado um datalogger para medição de pressão na Rua Libânio do Amaral, local situado na cota 795, um pouco a baixo do ponto principal. Segue, na Figura 07 abaixo os dados do período de 05 a 12 de maio de 2022.

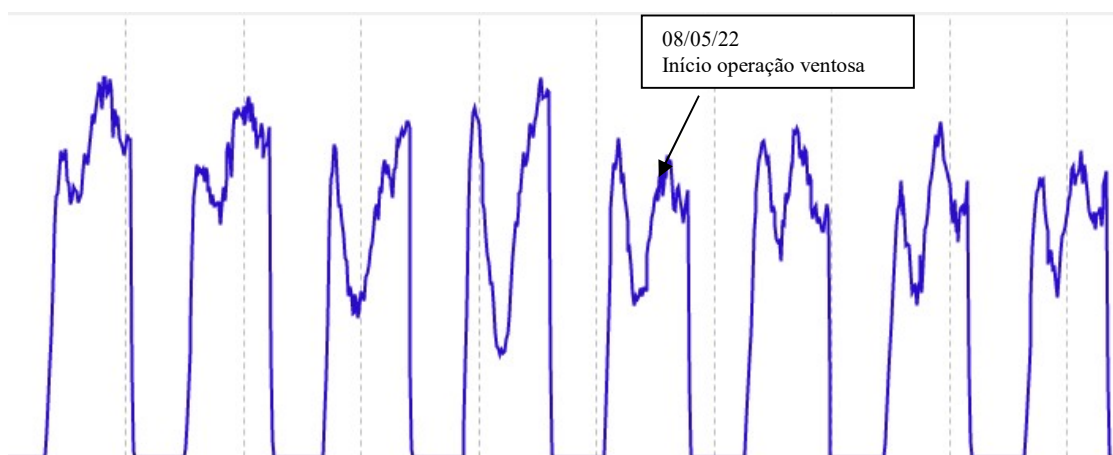


Figura 07 – Gráfico pressão Rua Libânio do Amaral (cota 795) – 05 a 12 de maio/2022. Fonte: Sabesp (2022)

RELAÇÃO CUSTO BENEFÍCIO

A instalação da caixa termoplástica em passeio agrega benefícios quanto ao baixo custo de construção, em relação a caixas convencionais construídas em blocos estruturais ou aduelas de concreto pré-fabricadas.

A construção da caixa no passeio público reduz custos com reaterros e reposição de pavimentos, comparando à construção no leito asfalto, além de promover redução de riscos de ergonomia laboral.

O valor da instalação de caixa termoplástica em passeio tem um custo médio de R\$ 920,00, considerando os valores da caixa, ventosa, e da ligação de água. A caixa convencional em leito asfalto tem um custo médio de R\$ 2.600,00 considerando os valores da caixa e da ventosa e da reposição do pavimento, conforme preços do banco de preços TEV da Sabesp (maio/21). Sendo assim, evidenciamos que o custo da caixa em passeio é mais atrativo, considerando o método construtivo mais simples e rápido.



RESULTADOS OBTIDOS

Nos dados apresentados nos gráficos 01 e 02 acima, podem ser verificados as pressões antes após a instalação da ventosa e que, após a instalação, houve um aumento da pressão medida, nos horários de maior consumo, assim como maior estabilidade das pressões ao longo do dia, considerando que as temperaturas médias, dos dias medidos foram parecidas, comprovando então que houve uma melhoria na recuperação do abastecimento, ou seja, mesmo com a instalação de uma maior quantidade de caixas com ventosas de menor capacidade, mais rápida é a expulsão do ar na rede de distribuição, possibilitando agilidade no atendimento a problemas mais críticos de desabastecimento em curto prazo, proporcionando pressões adequadas nos imóveis por elas atendidos.

Além dos dados mensurados de pressões locais, puderam ser observados também alguns tópicos positivos com a instalação das caixas:

- Produto reconhecido no mercado – as caixas são amplamente utilizadas no mercado do saneamento, sendo comprovadas suas propriedades de resistência e durabilidade.
- Agilidade na execução – a instalação da caixa é rápida e a mão de obra utilizada, é a mesma que executa outros serviços de obras de saneamento. As caixas são leves, de fácil manuseio.
- Redução custo – a instalação da caixa no passeio reduz os custos de instalação de uma ventosa, em comparação às caixas tradicionais, construídas em leito asfalto.
- Segurança – as caixas instaladas no passeio são rasas e de menores dimensões e não configuram espaços confinados, reduzindo os riscos de acidentes de trabalho.

CONCLUSÕES

A utilização de caixas termoplásticas para a instalação de ventosas em redes de distribuição é uma alternativa às caixas de maiores dimensões, são de baixo custo, por ser um produto comercializado há algum tempo no mercado de saneamento, e possibilitam agilidade na sua instalação nos passeios públicos pois as valas abertas são rasas e a mão de obra utilizada é a mesma que executa outras obras de saneamento, como de ligações de água, de troca de ramais ou de execução de manutenção de obras de redes de pequenos diâmetros. As dimensões da caixa permitem a montagem de um conjunto hidráulico para a ventosa, alguns registros de fechamento e até de um datalogger, não obrigatório, mas que pode ser acrescentado, para complementar estudos de engenharia e operação da ventosa instalada.

A ventosa é um dispositivo de expulsão de ar de redes de distribuição que, normalmente, são dimensionadas e instaladas em redes primárias de maiores diâmetros, porém demonstramos neste trabalho que, caso ocorram casos críticos de baixas pressões com prejuízos ao abastecimento de clientes, ocasionados por bolsões de ar na rede, a opção da instalação de ventosas de menores capacidades em caixas termoplásticas é uma solução imediata, de fácil instalação e de baixo custo que auxilia para melhoria da operação do sistema de água, normalizando o abastecimento, minimizando as baixas pressões e reduzindo as reclamações de clientes, até que sejam instaladas as ventosas de maiores capacidades, conforme os projetos estudados.

REFERÊNCIAS

1. ABNT, Norma Brasileira NBR 12218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Julho, 1994
2. AQUESTIA, *Directing the Flow*. Disponível em < <https://www.arivalves.com>> Acesso em: 20 mai. 2022.
3. DOALPLASTIC, Conexões para saneamento. Disponível em < <https://www.doalplastic.com.br>> Acesso em: 20 mai. 2022.
4. TSUTIYA, M. T. (2005). *Abastecimento de Água*, 2ª Edição, São Paulo, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 643 p.