

Eixo Temático ET-02-006 - Saneamento Ambiental

REABILITAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ATRAVÉS DA TÉCNICA DE SUBSTITUIÇÃO DE TUBULAÇÕES: UMA REVISÃOAna Alice Quintans de Araujo¹, Ruth Silveira do Nascimento², Rui de Oliveira²¹Engenheira Civil, Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental - UEPB.²Prof. Dr. do Departamento de Engenharia Ambiental - UEPB.**RESUMO**

Apenas 1% da quantidade total de água do planeta é composto por água potável, por este motivo, trata-se de um recurso limitado e causador de tantos conflitos globais. Um sistema de abastecimento de água (SAA) é a infraestrutura responsável pela extração de água ao meio natural, pela adequação da sua qualidade, pelo seu transporte até aos aglomerados urbanos e pela sua distribuição aos consumidores em níveis qualitativos e quantitativos admissíveis e passa por um longo percurso até chegar ao seu consumidor final. Devido, principalmente, à adição de produtos químicos para tratamento nas ETAs e envelhecimento natural dos materiais das tubulações e suas conexões, ocorre uma deterioração do sistema de abastecimento de água. Este fato, implica diretamente na qualidade da água, bem como do serviço prestado pela empresa administradora e faz-se, portanto, necessária a reabilitação dos sistemas de abastecimento de água. Perante o exposto, o trabalho objetiva apresentar uma revisão de literatura sobre reabilitação de sistemas de abastecimento de água, através da técnica de substituição de tubulações. A pesquisa tem caráter descritivo-exploratória e os documentos foram analisados e os que atenderam ao objetivo do estudo, e estiveram dentro do intervalo de tempo proposto, foram utilizados. O uso de reabilitação para sistemas de abastecimento de água pode melhorar substancialmente os aspectos de sua operação, qualidade da água obtendo, portanto, uma melhoria da qualidade do serviço de abastecimento de água, como um todo, por apoiar as atividades de planejamento, operação e manutenção do sistema. Logo, conclui-se que essa ferramenta é importante auxiliadoras para uma boa gestão do processo.

Palavras-chave: Reabilitação de sistemas de abastecimento de água; Sistemas de abastecimento de água; Substituição de canalizações.

INTRODUÇÃO

A água, cuja fonte é proveniente de rios, lagos ou águas subterrâneas, é um recurso superabundante em nosso planeta, tanto que mais de 70% de sua superfície é composta por água. No entanto, desta enorme quantidade, em torno de 1%, apenas, é composto por água potável, por este motivo, trata-se de um recurso limitado e causador de tantos conflitos globais.

A escassez e a baixa qualidade dos recursos hídricos tornaram-se um dos sérios problemas mundiais e vêm aumentando em função de diversos fatores como a poluição e contaminação das águas, o crescimento da demanda em algumas localizações em função de aglomerados urbanos, como também o desenvolvimento industrial e agrícola (RIBEIRO et al., 2018).

Um sistema de abastecimento de água (SAA) é a infraestrutura responsável pela extração de água ao meio natural, pela adequação da sua qualidade, pelo seu transporte até aos aglomerados urbanos e pela sua distribuição aos consumidores em níveis qualitativos e quantitativos admissíveis (TSUTIYA, 2005; GOMES, 2009; SOARES, 2010) e passa por um longo percurso até chegar ao seu consumidor final.

Primeiramente a água é captada, por bombeamento ou gravidade, posteriormente é levada através de canalizações até uma estação de tratamento de água (ETA) onde será tratada e

levada para reservação. Por fim, é distribuída para população por meio da rede de distribuição de água que, por sua vez, é bastante dispendioso e contribui para que o abastecimento de água enfrente dificuldades, sobretudo em regiões mais afastadas dos centros urbanos.

No Brasil, as doenças de veiculação hídrica são responsáveis por cerca de 65% das internações hospitalares e estão associadas na maioria das vezes às condições precárias de saneamento (BRASIL, 2005). Portanto, para que haja um padrão e um maior controle, a água a ser considerada própria para consumo humano precisa estar de acordo com as especificações recomendadas na Portaria de Consolidação nº 5 de 2017, do Ministério da Saúde. Nela, se encontram valores mínimos e máximos permitidos para turbidez, cloro residual livre, coliformes totais, alguns tipos de agrotóxicos e metais pesados, por exemplo.

Entretanto, devido, principalmente, à adição de produtos químicos para tratamento nas ETAs e envelhecimento natural dos materiais das tubulações e suas conexões, ocorre uma deterioração do sistema de abastecimento de água. Este fato implica diretamente na qualidade da água, bem como do serviço prestado pela empresa administradora e faz-se, portanto, necessária a reabilitação dos sistemas de abastecimento de água.

Segundo Orellana et al. (2018), a reabilitação de um sistema de distribuição de água pode ser motivada não somente pelo envelhecimento, mas também, por uma combinação de outros fatores concorrentes, tais como o desempenho hidráulico insatisfatório, os problemas de qualidade de água, a necessidade de expansão, a confiabilidade insuficiente e um alto nível de perdas de água. Vários fatores tornam o planejamento da reabilitação uma tarefa complexa, pois alguns deles são a escassez de recursos disponíveis, a grande extensão das redes, a escolha adequada da técnica de reabilitação e a oportunidade de melhorar o desempenho das redes.

OBJETIVO

Apresentar uma revisão de literatura sobre reabilitação de sistemas de abastecimento de água, através da técnica de substituição de tubulações, apresentando seus conceitos, principais características e aplicações.

METODOLOGIA

Classifica-se como pesquisa descritivo-exploratória na busca por publicações direcionadas a área científica e acadêmica, realizada em fontes constituídas nas seguintes bases de dados: Web of Science, Scopus e na biblioteca eletrônica Scientific Electronic Library Online (SciELO). As palavras chaves utilizadas para esta busca, foram: “Reabilitação de sistemas de abastecimento de água”, “Sistemas de abastecimento de água” e “Substituição de canalizações”, publicadas no período entre 2015 e 2019.

A coleta das referências aplicadas no presente trabalho, aconteceu no mês de outubro de 2019. Posteriormente, os documentos foram analisados e os que atenderam ao objetivo do estudo, e estiveram dentro do intervalo de tempo proposto, foram utilizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Projeto de Lei nº 5.296, de 2005, que pretende instituir as Diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico e Política Nacional de Saneamento Básico, os prestadores de serviços de saneamento só terão acesso aos recursos da União caso sejam apresentados planos de saneamento ambiental compatibilizados com os planos diretores territoriais, plano plurianual e planos de recursos hídricos, em âmbito nacional e estadual.

Sendo assim, torna-se indispensável fundamentar bem as decisões de “quanto”, “onde”, “quando” e “como” reabilitar as redes de distribuição de água, com base em critérios técnicos, operacionais e socioeconômicos, considerando que os financiamentos só serão disponibilizados mediante a apresentação da reabilitação de sistemas de abastecimento de água que muitas vezes já se encontram obsoletos e deficientes.

Estas decisões são dificultadas pelo fato de se tratar de infraestruturas enterradas que não podem ser facilmente inspecionadas, que necessitam da interrupção dos serviços para a população, e, portanto, torna-se imprescindível recorrer a métodos de diagnóstico e apoio a decisão indiretos (Guia Técnico 16 – Gestão Patrimonial de infraestruturas de abastecimento de água – Uma abordagem centrada na reabilitação)

Além dos fatores já mencionados, devido à degradação que ocorre nos materiais constituintes dos sistemas de abastecimento de água, intrinsecamente relacionado a qualquer material utilizado devido a sua vida útil, faz-se necessária a utilização de técnicas de reabilitação de SAA. Algumas delas são, conforme Venturini e Barbosa (2002):

- Limpeza das tubulações;
- Substituições das tubulações;
- Revestimento não estrutural;
- Método de ruptura;
- Método da pefuratriz direcional;
- Método de cura in loco – Deslizamento.

Tendo em vista que a reabilitação é qualquer intervenção física que aumente a vida útil de um sistema já existente, ou, no mínimo, melhore o seu desempenho hidráulico, estrutural e/ou de qualidade da água, a escolha do procedimento deve ser feita mediante a análise do melhor custo benefício, bem como da tecnologia mais acessível para cada localidade.

No entanto, apesar da variação de possibilidades de processos, o mais utilizado é a substituição das tubulações, que é uma intervenção de reabilitação, podendo ser por motivo estrutural, hidráulico ou de qualidade da água, sobre um componente do sistema existente, com a sua desativação funcional e construção ou instalação de um novo componente, tendo este último funções e capacidade semelhantes ou distintas às do existente (CAMPOS, 2011). A escolha por esta tecnologia ocorre, pois se trata de um método mais eficiente, quando comparado à limpeza nas tubulações, e, quando confrontado com os demais métodos se torna mais viável economicamente.

CONCLUSÃO

O uso de reabilitação para sistemas de abastecimento de água pode melhorar substancialmente os aspectos de sua operação, qualidade da água obtendo, portanto, uma melhoria da qualidade do serviço de abastecimento de água, como um todo, por apoiar as atividades de planejamento, operação e manutenção do sistema. Logo, conclui-se que essa ferramenta é importante auxiliadoras para uma boa gestão do processo.

REFERÊNCIAS

ALEGRE, H., COVAS, D. **Gestão patrimonial de infraestruturas de abastecimento de água: uma abordagem centrada na reabilitação**. Lisboa: Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico de Lisboa, 2010.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.296**, de 16 de maio de 2005. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 2005.

BRASIL. **Portaria nº 5, de 28 de setembro de 2017**. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. **Guia de vigilância epidemiológica**. 5 ed. Brasília, 2005.

CAMPOS, D. M. S. F. **Reabilitação de sistemas de abastecimento de água**. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Tecnologia Tomar, 2011

GOMES, H. P. **Sistema de abastecimento de água**: dimensionamento econômico e operação de redes e elevatórias. João Pessoa: Editora Universitária. 2009.

ORELLANA, A.; MARTIM, A. L. S. S.; ZUFFO, A. C.; DALFRÉ FILHO, J. G. Contribuição ao planejamento de reabilitação de redes de distribuição de água. **Revista RIBAGUA** vol. 5, n. 2, p. 79-91, 2018.

RIBEIRO, P. G.; PEREIRA, I.; SANTOS, C. C. A. dos; FRANCO, C. S.; MARQUES, R. F. de P. V. Sistema de abastecimento e qualidade da água de consumo do alojamento Iarem em Lavras – MG. **Periódico da Universidade Vale do Rio Verde** v. 2 n. 1, 2018.

SOARES, D. Discussão de uma metodologia para o diagnóstico e ações para redução de perdas de água: aplicação no sistema de abastecimento de água da região metropolitana de São Paulo. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. **Dissertação de Mestrado**. 2010.

TSUTIYA, M. T. Redução do custo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água. São Paulo: **Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**. 2005.

VENTURINI, M. A.; BARBOSA, P. F. **Subsídios à escolha de técnicas de reabilitação de redes de distribuição de água**. Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP, Campinas-SP, 2002.