

IMPLANTAÇÃO DE DISTRITO DE MEDIÇÃO E CONTROLE COMO FERRAMENTA DE EQUALIZAÇÃO DE PRESSÕES E COMBATE AS PERDAS NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO NO MUNICÍPIO DE TIANGUÁ-CE

Francisco Edirlan de Sousa Freitas (*)

* Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece, e-mail: edirlanfreitas@hotmail.com; edirlan.freitas@cagece.com.br

RESUMO

O presente trabalho aborda os conceitos que envolvem perdas na distribuição em redes de água em Sistemas de Abastecimento e algumas ações aplicadas em dois setores comerciais na Sede do Município de Tianguá – Ceará, essa experiência exitosa contribuirá de forma significativa ao combate, controle e monitoramento de perdas de água e equalização de pressões nas redes de distribuição para outras Empresas de Saneamento, mas se caracteriza sobre tudo a preocupação com os recursos hídricos para as gerações do presente e do futuro. O projeto de implementação de Distrito de Medição e Controle (DMC), como uma ferramenta para equalização de pressões e combate a perdas de água em Sistema de Abastecimento, objetiva apresentar ações a serem utilizadas na prática, observando métodos e procedimentos técnicos operacionais, com planejamento, cronograma, orçamentos e viabilidade técnica e econômico-financeira para a sua execução.

PALAVRAS-CHAVE: Controle, monitoramento, perdas de água, planejamento

INTRODUÇÃO

A Região Nordeste do Brasil ainda atravessa uma das mais severas estiagens da atualidade. No Ceará o ciclo começou ainda no ano de 2012, estendendo-se até o presente ano e é o mais longo desde 1973, segundo informações da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME). O Estado tem enfrentado grandes dificuldades para manter o abastecimento humano e a agricultura irrigada dos municípios, devido aos baixos índices pluviométricos nos últimos anos e conseqüentemente a não recarga dos mananciais.

O Estado do Ceará está com o mais baixo nível médio de volume dos 153 açudes monitorados pela Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (Cogerh), com 7% apenas da capacidade de armazenado no ano de 2017. Com todos esses dados é inevitável questionar-se quais as medidas estão sendo tomadas pelo Poder Público afim de melhor gestão do recurso hídrico disponível. Quais as campanhas estão sendo divulgadas para minimizar o desperdício por parte dos consumidores e quais políticas públicas estão sendo realizadas voltadas ao uso consciente da água.

Esses questionamentos vêm sendo acentuado a nível estadual e nacional devido aos debates relacionados a gestão operacional dos sistemas de abastecimento de água, principalmente sua distribuição e as perdas encontradas ao longo de seus trechos, com os dados divulgados pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), que lança anualmente as principais fontes de informações sobre o setor, intensificou o debate devido o Nordeste apresentar 46,3% de Índice de Perdas na Distribuição, ocupando o posto de segunda região do país a apresentar maior valor percentual do índice, ficando atrás somente da Região Norte, que apresentou 47,3%.

Já o Estado do Ceará apresenta um índice de 40,6%, bem acima da média nacional que é de 38,1% (Dados do SNIS 2016). Esses números são alarmantes e requer medidas a curto, médio e longo prazo para reverter essa situação afim de diminuir drasticamente as perdas nas distribuições de água dos diversos estados do Brasil.

OBJETIVO

Propor medidas de combate e controle de perdas, criando nos setores de abastecimentos os chamados Distritos de Medição e Controle (DMC), controlando e monitorando as pressões na Rede de Distribuição, através de equipamentos de medição, afim de elaborar propostas e ações efetivas de combate a perdas de água.

METODOLOGIA

São apresentados os passos nos quais devem ser tomados para assim chegar as conclusões sobre as reais e necessárias intervenções que serão uteis do ponto de vista operacional e viável do ponto de vista econômico financeiro. Os procedimentos adotados vão desde a percepção do problema até o seu monitoramento e continuidade de ações que visem diminuir as perdas físicas e equalizar as pressões na rede de distribuição de um Sistema de Abastecimento de Água.

Percepção do problema

A política de combate as perdas em um Sistema de Abastecimento de Água devem ser realizadas de forma sistemática, garantir a sua eficiência e eficácia da continuidade do fornecimento de água para os clientes deve ser uma meta constante da Companhia Concessionaria. Com esse pensamento, realizou-se um levantamento histórico dos setores comerciais em que apresentavam maiores índices de vazamentos, sejam eles em ramais, redes ou kit cavaletes. Diante desse fato foi identificado que os setores comerciais 01 e 08, apresentam maiores índices de vazamentos na rede, ramal e kit cavalete. Optou-se por utilizar os setores em razão, também, por estarem próximos da sede da empresa no município.

Plano de Ação

Conforme a percepção do problema foi elaborado um plano de ação para implementação do Distrito de Medição e Controle (DMC), com base nos dados já levantados anteriormente, quantitativos de vazamentos executados pelas equipes e ensaios de medições de pressões em rede de distribuição. Com essas informações levantadas, foi necessário consultar a literatura para a tomada de decisões e ações a serem planejadas e realizadas pela equipe técnica.

Verificação do Cadastro Técnico da Rede de Distribuição

O cadastro de redes é uma das principais informações para o desenvolvimento do diagnóstico do sistema e, conseqüentemente, para avaliação de perdas, e constitui a base fundamental para a realização de inspeções, testes e ensaios em tubulações, implantação de distritos de medição e zonas de pressão. Por este motivo, a atualização cadastral das redes de distribuição deve ser efetuada nos locais onde houver dúvida quanto à confiabilidade do cadastro existente, e principalmente, nas redes primárias e nas fronteiras dos limites entre setores e subsetores.

Confinamento do Setor e Instalação de Macromedição

Com base nas informações do Cadastro Técnico os setores de abastecimento devem está confinado, ou seja, devem receber água de uma tubulação conhecida e macromedida, para posteriores cálculos de balanço hídrico. A macromedição é o conjunto de medições realizado no Sistema de Abastecimento de Água, desde a captação de água bruta até as extremidades da rede de distribuição. Como exemplo, pode-se criar as medições de água bruta, as medições de entrada de setores de distribuição, e as medições de água entregue por atacado a outros sistemas, HEBER (2009).

A instalação do macromedidor dos setores deve ser realizada por equipe especializada, que detenham o conhecimento dos equipamentos. O macromedidor instalado foi do tipo Woltmann, esses medidores são de turbina em que esta, por seu formato helicoidal, gira numa rotação proporcional a vazão.

Instalação de Válvulas Redutoras de Pressão - VRP

A utilização e instalação de Válvulas Redutoras de Pressão – VRP nas redes de distribuições de água tem sido uma ótima ferramenta de combate e controle de perdas e recomenda o seu devido uso e dimensionamento pelos Gestores Operacionais das Companhias de Saneamentos em todo o Brasil, porém

deve levar em consideração que as diminuições significativas das pressões nas redes podem causar reclamações dos clientes, como também influenciar no faturamento da Companhia devido o baixo fornecimento.

Dessa forma, analisando os pontos positivos e negativos, foi instalada duas válvulas redutoras de pressão no Bairro Frecheiras, afim de controlar as pressões de jusantes

Manutenção e Monitoramento das Ações

A manutenção das válvulas instaladas em campo é de fundamental importância para a continuidade das atividades, como também o monitoramento das pressões e vazões na rede de distribuição, após a implantação dos DMC's é realizado o gerenciamento das perdas de água, através do monitoramento desses dois parâmetros. Os efeitos positivos do gerenciamento das pressões e vazões contribuem para a redução do número de vazamentos, como também para as tomadas de decisões futuras no Sistema de Abastecimento. Usar um software livre para realizar simulações hidráulicas contribui para ações e monitoramento, como por exemplo o Software livre EPANET.

RESULTADOS

Os sistemas de abastecimento de água no município são operados pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece. Em outubro de 2017 a Unidade de Negócio da Serra da Ibiapaba iniciou suas atividades para implementação do DMC para controle de perdas, seguindo informações com base nos dados coletados e estudados obtidos ao longo de uma série histórica. A previsão da conclusão das atividades está proposta para outubro de 2018, contudo o monitoramento deve ocorrer de forma sistemática, afim de diminuir ainda mais os índices de perdas na região. Para isso foram seguidas algumas ações para implementação e posterior monitoramento.

Levantamento dos números de vazamentos nos setores de abastecimento do Município. Estabelecer um cronograma envolvendo as pessoas necessárias para a realização das atividades necessárias para a execução de ações previamente programadas é de fundamental importância para o sucesso das atividades. Estabelecer critérios, regras e prazos tende a deixar as ações mais direcionadas e organizadas. Uma dessas atividades direcionadas é a verificação do cadastro técnico da região ou setor de abastecimento que se quer trabalhar. Logo após, foram identificados os dados técnicos da área, tais como diâmetro e material da tubulação de entrada, extensão de rede, número de ligações e consumo mensal dos clientes dentro da área delimitada. Também são necessários a identificação das pressões máxima, mínima e média e as vazões máxima, mínima e média. Para isso foram instalados equipamentos de medição de pressão.

- Os estudos de pressões foram realizados através de medidores, com taxa de aquisições a cada uma hora em um intervalo mínimo de 24 horas.

Inicialmente foram dimensionadas e projetadas as instalações de macromedidores de vazão na entrada do setor de abastecimento de água, como também as válvulas redutoras de pressão (VRP's,) pois devido às questões de topografia do município de Tianguá, principalmente nos setores em questão e por existirem grandes desníveis geométricos dentro do perímetro atendido pelas redes de distribuição de água, como o objetivo de equalizar as pressões em ambos setores, foram instaladas as Válvulas Redutoras de Pressão (VRP's)

Logo após iniciaram-se os estudos visando a redução de pressão em pontos do sistema de distribuição que possuíam pressões elevadas. Dessa forma, foram projetadas novas VRP's para possibilitar a redução de pressão nestas áreas, sendo que as mesmas já foram projetadas prevendo a instalação de macromedidores de vazão, possibilitando a redução de pressão.

A gestão atual das perdas de água no município de Tianguá no Ceará, com a utilização do DMC nos setores de abastecimento de água I e VIII, traz resultados significativos através da gestão das vazões e pressões no DMC. Verifica-se que os vazamentos em redes de água tendem a darem uma queda significativa no período, fato esse que teve uma contribuição significativa devido a implantação do DMC, pois as alterações nas pressões no DMC, que poderiam gerar um número maior de vazamentos, passaram a ser identificadas com o monitoramento dos mesmos. Quanto aos vazamentos em ramais de água, pode-se observar que os mesmos se mantiveram praticamente estáveis, necessitando de ações estruturais como a substituição de ramais, para que possa ocorrer uma redução significativa no número

CONCLUSÕES

A implementação do Distrito de Medição e Controle – DMC, como ferramenta de equalização de pressões na Rede de Distribuição de Água e Combate as Perdas, é uma proposta de projeto de intervenção e já está em andamento na Cidade de Tianguá, esse estudo e monitoramento das ações e os resultados futuros servirá como base para futuros projetos nos Sistemas de Abastecimento de Água, onde as Empresas de Saneamento são detentoras das Concessões Municipais ou Estaduais, poderão otimizar e adequá-los dentro de suas realidades.

Com a implementação dessas ações espera-se usar essa ferramenta como equalização de pressões na rede de distribuição de água e combate as perdas, usando conceitos e instrumentos que ajudarão a diminuição de perdas de água na rede de distribuição.

O aprofundamento das ações de combate as perdas reais e aparentes nos Sistemas de Abastecimento de Água nas Empresas de Saneamento fazem-se necessário, como também internalização dessas atividades. A capacitação profissional dos técnicos envolvidos é de fundamental importância, como também a reciclagem constante dos profissionais. Criar indicadores voltados a perdas nas redes de distribuição é uma ferramenta estratégica para as atividades permanecerem constantes. A disseminação da ideia com todos os funcionários da Companhia torna o trabalho mais conhecido, do Diretor aos operadores, todos precisam se sentirem envolvidos e agente ativos dessas ações.

Outro ponto bastante relevante para a viabilidade econômica financeira é garantir o orçamento no planejamento estratégico da Empresa, sem investimento direcionados as atividades e ações relacionadas as perdas serão comprometidas, visto que os equipamentos e instrumentos utilizados são bastantes específicos, como macro medidores, estações piezométricas, válvulas redutoras de pressão, peças e conexões de PVC e/ou ferro fundido. Para analisar a viabilidade de implantação do projeto devem ser avaliados também os aspectos financeiros e técnicos do projeto. De acordo com Viana (2015) a análise de viabilidade econômica e financeira de um projeto em recursos hídricos, nada mais é do que analisar a viabilidade do investimento. Contudo, segundo o autor, difere de um projeto da iniciativa privada, em que o interesse do empresário é maximizar seu retorno, já um projeto na área de recursos hídricos deve elevar ao máximo o benefício líquido para a sociedade.

Esse projeto está sendo executado com recursos próprios da Empresa de Saneamento detentora da concessão no município de Tianguá, a mão de obra, equipamentos, instrumentos e maquinários usados para a implantação do projeto e o financiamento foi garantido pelo planejamento anual. A Empresa de Saneamento conta com corpo técnico capacitado para elaborar e executar o projeto proposto, possui vários técnicos em diversas áreas do conhecimento, como engenheiros civis, tecnólogos em saneamento, químicos e especialistas em engenharia ambiental, além de técnicos/médio operacionais. Portanto, do ponto de vista técnico e financeiro esse projeto se mostra viável, pois a Companhia possui todos os recursos para executar o projeto. Também é possível do ponto de vista socioambiental, uma vez que irá prevenir as perdas de água, preservando assim os recursos hídricos da Cidade

REFERÊNCIAS

1. FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Compartimentação geoambiental do Estado do Ceará**, Fortaleza, 2017
2. GOLÇALVES, Elton; LIMA, Celso Vieira de. **Guias Práticos: Técnicas de Operação em Sistemas de Abastecimento de Água: Controle de pressões de válvulas reguladoras de pressão**. Brasília: Posigraf, 2007. 62 p.
3. GOMES, Heber Pimentel; BEZERRA, Saulo de Tarso Marques. **Documento Técnico de Apoio Macromedição**. 3ª ed. Paraíba: Laboratório de Eficiência Energética e Hidráulica em Saneamento da Universidade Federal da Paraíba, 2009. 200 p
4. GOMES, Heber Pimentel; BEZERRA. **Sistema de Abastecimento de Água: Dimensionamento Econômico e Operação de Rede e Elevatórias**. 3ª ed. Paraíba: Laboratório de Eficiência Energética e Hidráulica em Saneamento da Universidade Federal da Paraíba, 2009. 277 p.
5. GONÇALVES, E. **Metodologias para Controle de Perdas em Sistemas de Distribuição de Água: Estudo de Caso da CAESB**. 1998. 173 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental e

- Recursos Hídricos) – Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Brasília, Brasília, 1998
6. INSTITUTO TRATA BRASIL - **Ranking do Saneamento** - Resultados com Base no SNIS 2013, 2015.
 7. IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONOMICA DO CEARÁ. **Perfil Municipal Tianguá** 2017.
 8. MIRANDA, E. C. **Avaliação de Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água – Indicadores de Perdas e Metodologias para Análise de Confiabilidade**. 2002. 200 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos) – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, 2002
 9. NETTO, Jose Martiniano De Azevedo. **Manual de Hidráulica**. 9ª ed. São Paulo: Blucher, 2015.
 10. PERDAS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA: DIAGNÓSTICO, POTENCIAL DE GANHOS COM SUA REDUÇÃO E PROPOSTAS DE MEDIDAS PARA O EFETIVO COMBATE. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2013.
 11. SISCOPE – Sistema de Controle de Perdas – Companhia de Água e Esgoto do Ceará – 2017
 12. SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos** – Base 2016, 2018.