

PERDAS DE ÁGUAS EM REDES E RAMAIS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ARACAJU /SE

**DANILO DE SANTANA MENEZES^{1*}; KAYC ARAUJO TRINDADE²;
VALMIR DO CARMO PRATA³; WESLEY DO NASCIMENTO SANTOS⁴**

¹ Engenheiro Civil, UNIT, Aracaju-SE, danilomenezesengcivil@outlook.com;

² Pós graduando do curso Engenharia Ambiental e Saneamento, Estácio de Sá, Aracaju-SE,
kayc.trindade@hotmail.com;

³ Professor, Coordenadoria de Edificações, Instituto Federal de Sergipe, Lagarto-SE, evcprata@hotmail.com;

⁴ Engenheiro Civil, UNIT, Aracaju-SE, wesley.engcivil@hotmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: A importância da água no dia-a-dia do planeta é evidente, visto que, é um elemento essencial para sobrevivência de todos os seres que aqui habitam. Neste sentido, o presente trabalho visa elaborar um estudo sobre o sistema de perdas de águas em redes e ramais no sistema de abastecimento de Aracaju/SE. Por meio de pesquisa de campo, junto ao departamento de operação, gerência comercial, e departamento de perdas, para a coleta de informações conjuntamente à companhia de saneamento do estado de Sergipe – DESO, comparando assim dados de perdas desta companhia de saneamento a outras existentes no país. Portanto, será apresentado os tipos de perda, uma vez que o sistema abrange não só as perdas por fraudes ou ligações clandestinas, como também, o sistema de controle efetuado através da macromedição e micromedição sendo estes os fatores que finalizam o processo. Embora toda problemática envolvendo a escassez dos recursos naturais e a sustentabilidade já se discuta há algum tempo, o combate às perdas ainda é um fator moderadamente recente, principalmente dentro da DESO. De acordo com os resultados obtidos percebe-se que se faz necessário maiores investimentos, visto que o seu índice de perdas é um dos maiores dentre as companhias existente no país. Ainda assim, não alcança índices razoáveis de eficácia e neste segmento este trabalho propõe um plano de ações para combater tais perdas.

PALAVRAS-CHAVE: Água; Perdas; Danos; Controle.

LOSSES OF WATER IN NETWORKS AND RAMAIS IN THE WATER SUPPLY SYSTEM OF ARACAJU / SE

ABSTRACT: The importance of water in the day-to-day life of the planet is of extreme proportions, since it is an essential element for the survival of all the beings that live here. In this sense, the present work aims to elaborate a study on the system of water losses in nets and branches in the water supply system of Aracaju/SE. Through meetings with the operation department, commercial management, and loss department, to gather information jointly with the sanitation company of the state of Sergipe - DESO, thus comparing losses data from this sanitation company to other existing ones in the country. The study thus aims to show that this system covers not only fraud losses or clandestine connections, but also the control system performed through macromediation and micromediation, these being the factors that finalize the process. Though all issues of scarcity of resources and sustainability have been discussed for a long time, combating losses is still a moderately recent factor, especially within the company in question. It was observed according to the results obtained that it is necessary to increase investments, since its index of losses is one of the largest among the existing companies in the country. Even so, it is far from achieving reasonable levels of effectiveness. In this segment, we will propose action plans to combat such losses.

KEYWORDS: Water; Losses; damages; Control.

INTRODUÇÃO

O avanço da civilização, seguido da preocupação com a qualidade dos recursos, trouxe a premissa, que disponibilizar somente já não satisfazia a necessidade atual. Objetivando atender as necessidades, desenvolveu-se os sistemas de Abastecimento de água, que segundo GOMES (2007), consiste em vultosos sistemas projetados com a finalidade de abastecimento urbano, sendo constituído por unidades de captação, tratamento, estação elevatória, adução, reservatórios, rede de distribuição e ligações prediais.

A qualidade dos materiais utilizados, bem como dos serviços prestados, além de uma efetiva manutenção no sistema, desde a captação até a destinação ao consumidor, corrobora com a efetiva diminuição de perdas a um nível aceitável. Sendo assim, o presente trabalho busca avaliar, em um determinado período, as perdas de água, tanto físicas - por meio de vazamentos, como não físicas - por meio de fraudes, ligações irregulares, no Distritos de Medição Controlada (DMC) 38 referente ao bairro América e no DMC 48 situado no bairro Siqueira Campos, ambos localizados no município de Aracaju – Sergipe. Apresentando resultados por meio de indicadores de perdas, e descrever as medidas necessárias para a diminuição das perdas existentes no setor.

Apontando que as perdas no Sistema de abastecimento do Município de Aracaju ainda estão em patamares muito altos, embora segundo o Instituto Trata Brasil – ITB (2017), Aracaju tenha sido destaque na evolução do Índice de perda na distribuição, ainda não há precisão nos dados apresentados sobre o sistema de abastecimento, refletindo numa imprecisão nos índices de perda.

Tendo assim a necessidade de ampliação das políticas no sentido de redução de perdas no Sistema de Abastecimento de Aracaju-SE.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas pesquisas de campo, por meio da aplicação de questionários estruturados, no setor de fornecimento, utilizando-se como base os conceitos e procedimentos técnicos seguidos pela Companhia de Saneamento de Sergipe - DESO, que é a companhia responsável pelo sistema de abastecimento de água do setor objeto do estudo.

Para análise e confiabilidade do estudo a ser apresentado, foram desenvolvidas as seguintes etapas: Caracterização geral da área escolhida e seleção de alguns setores e Distritos de Medição Controlada (DMCs) objeto do estudo; Caracterização do Sistema de Abastecimento de Aracaju; Caracterização e localização dos setores de fornecimento; Caracterização e locação dos DMCs; Pesquisa em bancos de dados e relatórios internos disponibilizados pela companhia de abastecimento ou outros órgãos, além de estudos anteriores.

O Sistema de Abastecimento de Água da DESO consiste de unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. A captação no estado é feito a partir de 29 mananciais superficiais (rios, lagos ou represas) e de 92 mananciais subterrâneos (formados por poços profundos). Entre os rios mais importantes para o abastecimento público no estado, o rio São Francisco é o de maior abrangência, com captação em vários pontos da sua trajetória. Ele atende os quatro maiores sistemas de adutoras: São Francisco, Alto Sertão, Sertaneja e Semiárido. O tratamento é feito a partir de 122 unidades de tratamento, sendo 4 para atender exclusivamente a Região Metropolitana de Aracaju.

Na região metropolitana de Aracaju, a DESO dividiu estrategicamente a capital em vários Distritos de Medição Controlada (DMCs), alguns foram delimitados em projeto, mas ainda não estão em operação, esse projeto está sendo ampliado e estima-se que para ser implantado nos outros municípios da RMA (Região Metropolitana de Aracaju), sejam necessários mais de 100 DMCs.

O estudo no DMC 48 foi realizado de janeiro a outubro de 2016, baseados em macro e micromedições, além de informações e ações no combate às perdas reais e aparentes, a partir desses dados é possível fazer um comparativo com os DMCs que já estão em operação e analisar a situação da região.

Utilizando o software Microsoft Excel foram calculados e apresentados os índices dos DMCs estudados, além da geração de gráficos para a análise geral de acordo com as ações executadas pela DESO, analisando a eficiência dessas ações.

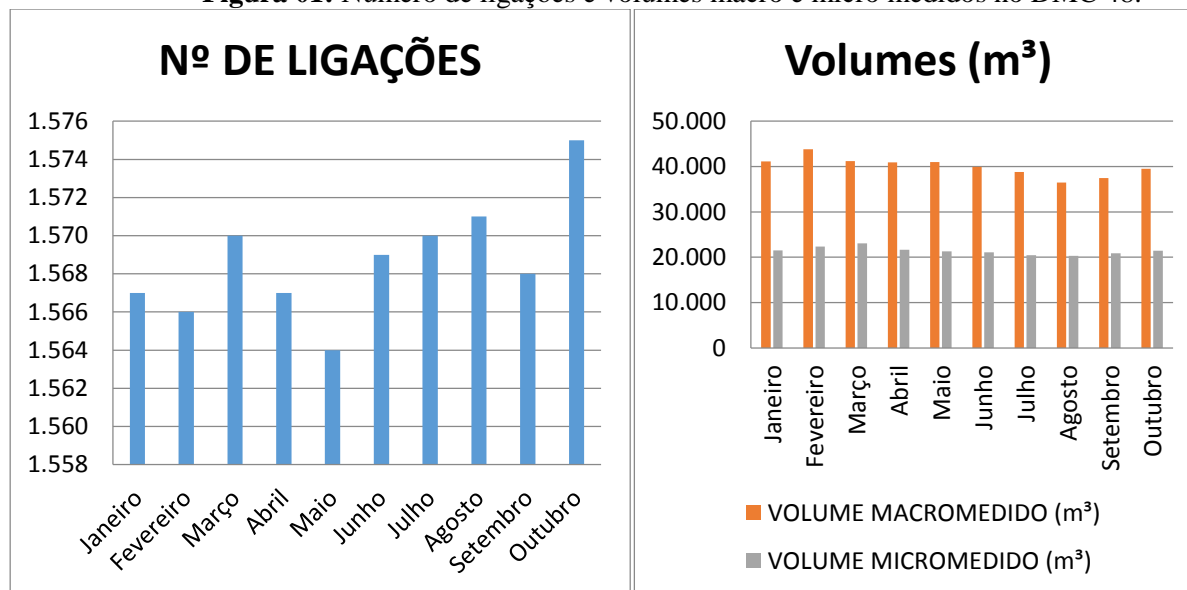
RESULTADOS E DISCUSSÃO

DMC 48 situa-se no bairro Siqueira Campos e é abastecido pelo Reservatório R6, que é atendido pelo sistema Integrado Poxim.

Os dados referentes a cada DMC, são coletados mensalmente, obtendo assim um controle mais preciso dos volumes consumidos, registrados através dos micros medidores, é também contabilizado o número de ligações ativas, além dos volumes macro medidos, através desses dados, foi possível identificar as possíveis perdas.

No período estudado, o valor médio do número de ligações no DMC 48 foi de 1.569, e na Figura 01 observa-se que o número de ligações foi menor no mês de maio e maior no mês de outubro.

Figura 01: Número de ligações e volumes macro e micro medidos no DMC 48.



Fonte: DESO (adaptado pelos autores).

Em seguida a média do volume macro medido no DMC 38 foi de 40.034 m³, enquanto a média do volume micro medido foi de 21.417 m³, e na Figura 01 observam-se os volumes mensais de janeiro a outubro de 2016.

A partir da diferença dos volumes macro e micro medidos, é possível obter o índice de perdas. No período analisado, a média do índice de perdas no DMC 48 foi de 46,45%, embora seja um valor acima do aceitável, o índice no DMC 48 é mais baixo do que o encontrado no DMC 38, isso pode ser explicado pelo fato de esse DMC estar localizado em uma área que possui uma quantidade maior de ações de combate a perdas, contando com constantes pesquisas de vazamentos, além da instalação de uma válvula redutora de pressão (VRP), reduzindo de forma bastante eficaz os índices de perdas, o que levou a vazão média de consumo diário nesse DMC a ser reduzida, sendo de 1.356,56 m³ antes da instalação da VRP e diminuindo para 1.215,03 m³ após a instalação. Na Figura 02 observa-se que no geral a companhia tem conseguido reduzir o valor do índice de perdas nesse DMC.

O Índice de perda de faturamento (IPF) ou Água Não Faturada (ANF) expressa a relação entre volume disponibilizado e volume faturado, e é elaborado de acordo com o PNCDA, esse índice é calculado relacionando os volumes de água produzido, importado, faturado e operacional. Na Figura 03, observa-se uma comparação das séries históricas do Índice de Perda de Faturamento de 1998 a 2015, entre os municípios de Aracaju e São Paulo, com dados do SNIS, no qual é possível inferir que em Aracaju as perdas de faturamento são bem maiores em relação a São Paulo.

O Índice de faturamento de água relaciona os volumes de água faturado, produzido, importado e operacional.

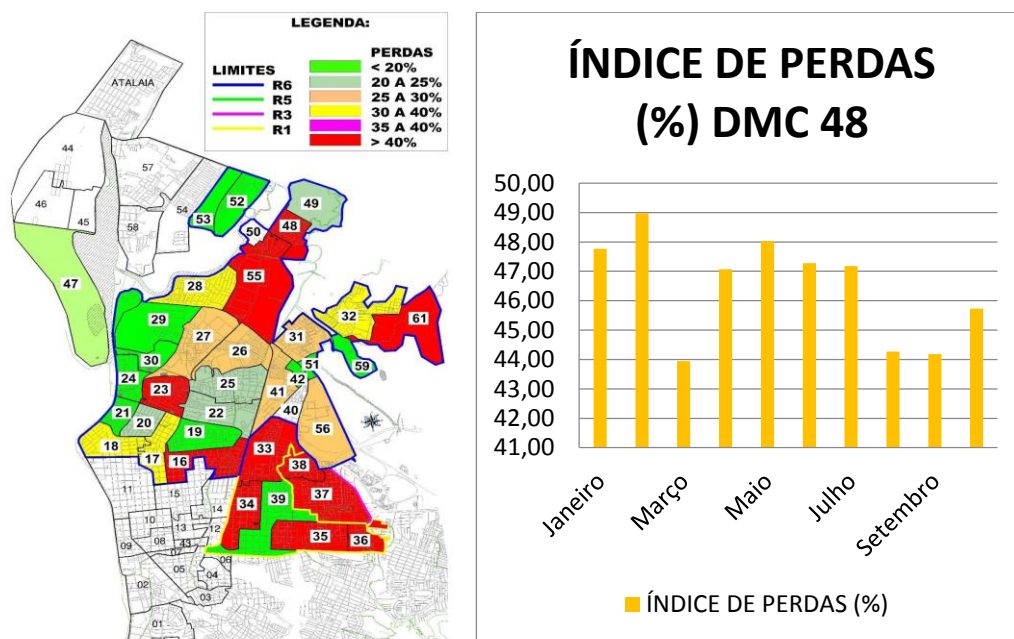
Na Figura 03, observa-se uma comparação das séries históricas do índice de faturamento de água de 2001 a 2015, entre os municípios de Aracaju e São Paulo, com dados do SNIS, no qual é possível

inferir que em Aracaju esse índice sempre esteve menor que em São Paulo. É importante ressaltar que em ambos os municípios, as companhias têm conseguido aumentar esse índice.

A imprecisão nos índices de perda, gerada pela pouca confiabilidade dos dados apresentados sobre o sistema de abastecimento de Aracaju, demonstra a necessidade de ampliação das políticas de redução de perdas. Devendo ter como princípio um maior conhecimento dos dados gerais de perdas, objetivando maior identificação das ocorrências de perdas, a exemplo do Volume Operacional que atualmente é desconsiderado pela Companhia.

A ampliação e melhoria da setorização, além da ativação dos DMCs que já foram projetados e delimitados, bem como a delimitação de novos DMCs, podem ser consideradas como ações de melhoria no gerenciamento de informações, pois com a redução do tamanho das áreas de estudo, facilita um melhor conhecimento. A partir de informações mais precisas a respeito das perdas, é possível implementar políticas e programas direcionadas ao tipo de perda, ampliando assim a taxa de sucesso do controle dessas perdas.

Figura 02: Mapeamento do índice de perdas mensal nos DMCs e perdas no DMC 48



Fonte: DESO, (adaptado pelo autor).

Segundo a SABESP (2017), com o Programa Corporativo de Redução de Perdas implantado em 2009, a companhia tem conseguido minimizar, sobretudo as perdas físicas, conseguindo obter em 2016, um índice de perda física de 20,8%, valor semelhante ao índice de Barcelona que é de 19%, e menor que os índices de Chicago e Londres, que são de 24% e 28%, respectivamente, e são considerados próximo do aceitável internacionalmente.

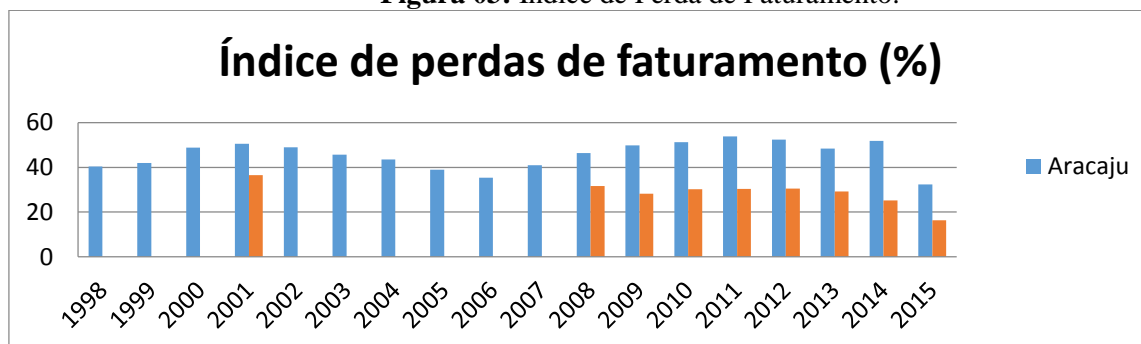
A companhia preconiza ainda que com a crise hídrica, ocorreu um aumento na quantidade de fraudes, tendo sido encontrado em 2016 cerca de 26 mil fraudes na Região Metropolitana de São Paulo e Região Bragantina, e segundo a empresa, foram realizadas várias operações em conjunto com a Polícia Civil, além do registro de vários Boletins de Ocorrência, esses dados significaram um aumento de cerca de 477% em relação a 2013, ano anterior à crise hídrica, elevando assim o índice de perdas aparentes e consequentemente no índice de perdas gerais.

Programas como o implantado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP podem ser implantados pela DESO em seu sistema de abastecimento, além de ações como implantação de mais VRPs, maior manutenção e modernização das redes e ramais do sistema de distribuição, aferição dos volumes gastos pela própria companhia, melhoria no cadastro comercial, aumento de políticas de conscientização, investimentos tecnológicos, bem como investimento no programa de identificação e combate de fraudes.

A expansão do sistema de abastecimento em áreas informais, também pode ser considerado como uma ação de combate a fraude, uma vez que se abastecem por meio de ligações clandestinas,

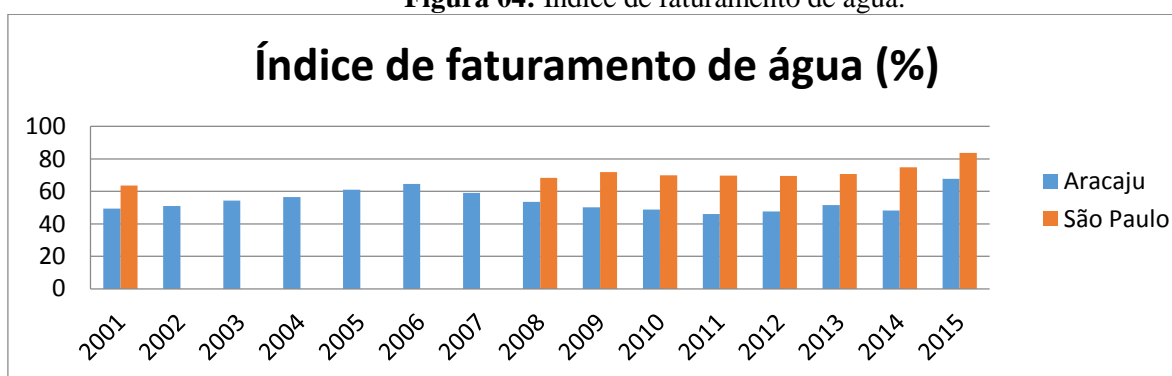
geralmente de formas precárias, implicando assim em aumento não só no índice de perda aparente, como também no índice de perda física.

Figura 03: Índice de Perda de Faturamento.



Fonte: SNIS. (Elaborado pelos autores).

Figura 04: Índice de faturamento de água.



Fonte: SNIS. (Elaborado pelos autores).

CONCLUSÃO

A partir do estudo desenvolvido, é possível observar que a Companhia de Saneamento de Sergipe, DESO, tem empreendido grande esforço no combate às perdas, pois embora o Município de Aracaju tenha sido destaque na evolução do índice de perda na distribuição, tendo conseguido reduzir de 57,88% em 2014 para 41,65% em 2015, os índices de perdas no sistema de abastecimento de Aracaju ainda estão altos, quando comparados com a média do Brasil, que ainda não é considerado aceitável.

A presente pesquisa analisou apenas 2 DMCs do sistema de abastecimento de Aracaju, objetivando detalhar mais a problemática e características das perdas. O déficit de informações e dados a respeito de cada DMC e do sistema de abastecimento em geral, direcionou o estudo para o sistema de Aracaju de maneira geral. Contribuindo assim para a avaliação e verificação da necessidade de melhoria no gerenciamento e controle de perdas no Sistema de Abastecimento de Aracaju.

É evidente que a importância de aprofundamento desta pesquisa é relevante em estudo futuro, a fim da busca de resultados melhores apurados.

REFERÊNCIAS

- DESO, 2016a, Companhia de Saneamento de Sergipe. Distribuição de Água. Disponível em: <<https://www.deso-se.com.br/v2/index.php/agua/distribuicao-de-agua>>. Acesso em: 28 abril. 2017
- GOMES, Airton Sampaio. Guias práticos : técnicas de operação em sistemas de abastecimento de água. - Brasília : SNSA, 2007. 5 v.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS - Série Histórica. Disponível em: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 07 maio 2017
- SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Manual de orientação das atividades de saneamento básico. São Paulo: SABESP, 2017.