

EVOLUÇÃO DO CONSUMO ESPECÍFICO DE ENERGIA NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NOS ESTADOS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Jandilson Almeida Bandeira¹; Rafael Mateus Carvalho de Paiva²; Kaio Vitor Gonçalves de Freitas³;
Eric Guimarães Barbosa⁴; Tamires dos Santos Pereira⁵

1 Universidade Federal de Campina Grande, Graduando em Engenharia Elétrica, jandilson.bandeira@ee.ufcg.edu.br

2 Universidade Federal de Campina Grande, Graduando em Engenharia Elétrica, rafael.carvalho@ee.ufcg.edu.br

3 Universidade Federal de Campina Grande, Graduando em Engenharia Elétrica, kaio.freitas@ee.ufcg.edu.br

4 Graduando em Engenharia da Computação, Instituto Federal da Paraíba, ericguimaraes@msn.com

5 Universidade Federal de Campina Grande, Doutoranda em Engenharia de Processos, tsantosp16@gmail.com

Introdução

A incapacidade de se realizar um uso eficiente da energia para a distribuição e tratamento da água, do ponto de vista financeiro, geram custos excedentes que poderiam facilmente ser evitados e que são arcados uma parte pelos usuários por meio da cobrança de taxas e tarifas e a outra por subsídios à operação dos serviços. Do ponto de vista do meio ambiente, um uso não eficiente da energia, aumenta a quantidade de gases de efeito estufa emitidos para atmosfera, contribuindo para o aquecimento global. Outro ponto negativo, quanto a eficiência energética, é que toda a energia consumida para o transporte e produção de água, não pode ser recuperada (JORDÃO, 2008).

Estima-se que cerca de 2 a 3% de toda energia consumida no mundo é gasta nos processos de bombeamento e tratamento de água (ASE, 2002), e no Brasil esse valor chega a ser de 7,8 bilhões de kWh por ano. Tais números demonstram a magnitude da energia necessária para essas tarefas e em apenas um ano isso pode representar um custo próximo de 2 bilhões de reais (ANDRADE SOBRINHO e BORJA, 2016).

Os dados coletados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), nos últimos anos, indicam uma direção crescente no consumo de energia no setor o que muitas vezes é acompanhado com o crescimento da área atendida com os serviços de água e esgoto e o aumento no consumo per capita. Outros motivos que influenciam nesses dados é o aumento do volume consumido e a falta de chuvas, uma vez que ambos afetam diretamente a produção de água. Fora os motivos já citados, outro a ser considerado é o aumento no número de habitantes o que demanda maior produção de água e tratamento de efluentes.

O índice de consumo específico de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água relaciona o consumo de energia com o volume de água produzido, e de acordo com o Sistema



Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), é determinado como sendo a razão entre o consumo absoluto de energia elétrica e a totalização do volume de água produzida e importada (BRASIL, 2017).

A informação obtida a partir desse índice é útil para realizar projeções de custos operacionais do abastecimento de água, averiguar a eficiência do serviço e ainda possibilitar o acesso às referências numa base dados sólida tal qual a do SNIS (DUARTE et al., 2008).

Neste trabalho, é apresentada uma análise da evolução do índice de consumo específico de energia elétrica dos estados situados no semiárido brasileiro ao longo dos anos de 2012 a 2015. É avaliado se cada estado realizou medidas para a melhoria do índice assim como uma comparação do desempenho entre eles no período analisado.

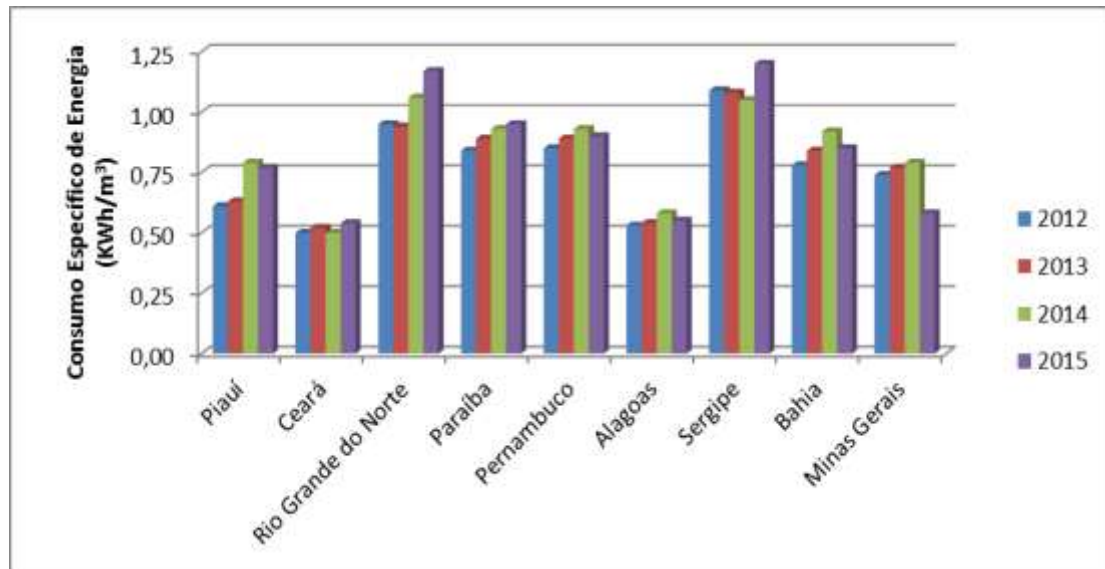
Metodologia

Para este trabalho, a metodologia utilizada está fundamentada numa pesquisa bibliográfica e descritiva. Os dados coletados se deram por meio do estudo do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015, feito pelo SNIS, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental filiada ao Ministério das Cidades. As empresas de água e esgoto privadas, estaduais ou municipais, fornecem os dados referentes aos serviços prestados ao SNIS o qual as classificam como prestadoras de serviço. Com base nos dados presentes no SNIS, pode-se estudar a forma como estão sendo realizados os serviços referentes a água e esgoto nos municípios do país.

Resultados e Discussão

Foi feito o levantamento dos índices de consumo específico de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água nos estados do semiárido brasileiro nos anos de 2012 a 2015. Em seguida, com os dados obtidos, foi construído o gráfico da Figura 1 na qual estão os sete estados do semiárido brasileiro e os seus respectivos índices em cada ano considerado.

Figura 1: Evolução do consumo específico de energia no abastecimento de água nos estados do semiárido brasileiro de 2012 a 2015



Com base no gráfico da Figura 1, é possível notar que nos estados do Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba e Sergipe, o índice teve um incremento considerável nos dois últimos anos avaliados em relação aos primeiros. A piora é mais evidente no Rio Grande do Norte e Sergipe onde se observa uma alteração 20% do índice para pior. No mesmo período, o Ceará, Alagoas e Pernambuco, não tiveram melhoras ou pioras relevantes, permanecendo praticamente constantes nos 4 anos. Toda via, a Bahia e Minas Gerais, em direção oposta aos demais, apresentaram uma grande melhora, com destaque para Minas que conseguiu no ano de 2015 aperfeiçoar o seu índice em aproximadamente 30% em relação a 2014.

A evolução deste índice se dá em sua grande parte pelo envelhecimento progressivo dos sistemas de abastecimento (ARAUJO NETO, 2008), tanto nos seus equipamentos eletromecânicos quanto nos elementos de construção civil. Uma ausência de medidas de recuperação e a carência de uma manutenção preventiva tem um grande efeito negativo no índice (NEGRISOLLI, 2009), uma vez que equipamentos eletromecânicos são os elementos que possuem maior custo de substituição (MOURA 2010).

Outro fator que contribui para um índice negativo é a escassez hídrica, tanto em relação a sua qualidade quanto sua quantidade. Com uma menor quantidade de água é preciso a utilização de outras fontes que se encontram mais distantes ou profundas, o que requer a utilização de equipamentos de bombeamento, aumentando a quantidade de energia consumida. Por sua vez, uma

piora na qualidade da água demanda um tratamento mais refinado (BRASIL, 2017), o que também ocasiona um aumento no consumo de energia.

Conclusões

A diminuição das perdas de água junto com uma maior eficiência no uso da energia elétrica possibilita uma redução no custo empregado para a produção de água e também permitem um melhor aproveitamento de toda infraestrutura civil e eletromecânica dos sistemas, o que acarreta uma melhora no índice de consumo específico. A economia gerada com a redução do custo proporciona que mais recursos sejam investidos na ampliação e aperfeiçoamento dos sistemas.

Um monitoramento constante e apropriado do sistema de água e esgotos deve ser realizado para minimizar os custos referentes ao uso de energia elétrica. Tendo em vista os dados coletados, é fundamental que medidas sejam tomadas para elevar a qualidade dos serviços prestados para melhorar o índice de consumo específico de energia elétrica. É necessário que recursos sejam investidos para modernizar os sistemas e melhorar o nível de qualificação dos profissionais que devem estar sujeitos de forma constante a programas de avaliação. Também é importante que seja feito, continuamente, um controle e manutenção dos equipamentos eletromecânicos, uma análise das faturas de energia e melhorias nas pressões em pontos da rede. Um eficiente monitoramento das perdas de água também é de grande importância para a melhoria do índice.

Outra dificuldade enfrentada pelos gestores responsáveis pela eficácia energética dos sistemas de água é a falta de conhecimento de tecnologias existentes de controle e automação que podem ser implementadas para aumentar a eficiência dos sistemas de abastecimento de água.

Ficou claro que os estados de Minas Gerais e Bahia são o que vem tomando as medidas necessárias de forma correta para melhoria do índice de consumo específico de energia elétrica enquanto que outros, em especial o Rio Grande do Norte e Sergipe, precisam implementá-las ou aperfeiçoá-las caso já venham sendo empregadas.

Referências Bibliográficas

ALLIANCE TO SAVE ENERGY – ASE. (2002) **Watergy: taking a vantage of untapped energy and water efficiency opportunities in municipal water systems**. Washington: Alliance to Save Energy.



ANDRADE SOBRINHO, R.; BORJA, P. C. **Gestão das perdas de água e energia em sistema de abastecimento de água da Embasa: um estudo dos fatores intervenientes na RMS.** Eng Sanit Ambient | v.21 n.4 | out/dez 2016.

ARAUJO NETO, M. S. **Medidas de Eficiência Energética em Serviços de Distribuição de Água e Saneamento.** 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores – Especialização em Energias Renováveis) – Universidade do Porto, Porto, Portugal.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2017. 212 p.

DUARTE, P.; ALEGRE, H.; COVAS, D. I. C. **Avaliação Do Desempenho Energético em Sistemas de Abastecimento de Água.** VIII Seminário Ibero-americano. Lisboa-Portugal, 2008.

JORDÃO, E. P. **Eficiência Energética em Tratamento de Esgotos-Economy of Energy in Wastewater Treatment.** Revista DAE | Maio, 2008.

MOURA, G. N. P. **A Relação entre Água e Energia: Gestão Energética nos Sistemas de Abastecimento de Água das Companhias de Saneamento Básico do Brasil.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

NEGRISOLLI, R. K. **Análise de Dados de Indicadores de Perdas em Sistema de abastecimento de Água – Estudo de Caso.** 2009. Dissertação (Mestrado em Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul.



(83) 3322.3222
contato@aguanosemiarido.com.br
www.aguanosemiarido.com.br