

VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

O Modelo de Ulvelin & Fletcher Aplicado a Gestão dos Recursos Hídricos na Macrorregião do Cariri Cearense

Vitória Rochele Sampaio De Lima¹, Rosa Maria de Medeiros Marinho Dias², Francisco Roberto Dias de Freitas³

Resumo: A água serve de insumo para o desenvolvimento de atividades comerciais ligadas ao mundo agrário e urbano. Assim, o estudo desenvolvido teve como objetivo determinar o impacto da turbidez sobre os indicadores econômicos relacionados ao tratamento da água potável durante jan/2010 a dez/2019 em Missão Velha/CE. No que diz respeito aos objetivos específicos, tem-se: i) estimar a função de produção de água tratada pela CAGECE em Missão Velha/CE; ii) verificar o impacto da turbidez da sobre a demanda de água bruta; iii) demonstrar o impacto da turbidez da água bruta sobre os custos de tratamento para o abastecimento na zona urbana em Missão Velha/CE. No entanto, para que os objetivos fossem alcançados foi fundamental a coleta de dados oriundos de livros, documentos digitalizados, etc. Já o método empregado contou com o auxílio matemático da econometria. Por fim, a água é um líquido precioso que exerce forte influência no combate de doenças crônicas e conseqüentemente contribuiu para elevação da longevidade daqueles que tem o seu acesso seguindo os protocolos de agências reguladoras perfilando em pesquisas no campo da biologia, físico-química e no ambiente empresarial.

Palavras-chave: Estado. Homem. Saúde. Consumo

¹ Discente do Curso de Engenharia de Produção e Mecânica da Universidade Regional do Cariri –URCA. E-mail: vitoria.sampaio@urca.br

² Professora lotada no departamento de Matemática da Universidade Regional do Cariri – URCA. Doutora em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal da Paraíba –UFPB. E-mail: rosa.medeiros@urca.br.

³ Professor lotado no departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri – URCA. Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná –PUC/PR. Atualmente cursa estágio de Pós-doutorado no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA/UFC. E-mail: roberto.dias@urca.br

VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"

1. Introdução

Deste os tempos idos até o presente momento, água é o líquido mais valioso ofertado pela natureza, tanto na questão da produção, reprodução e produtos, bem como na sobrevivência de animais e plantas. Nesse trajeto é relevante citar as ideias da pesquisa Santos (2021, p.9) com os dizeres:

Até meados do século XX, o domínio da natureza pelo homem era visto como uma solução para o contínuo desenvolvimento da sociedade, com base na crença de inesgotabilidade dos recursos naturais. Este cenário começa a mudar. No século XXI, o domínio da natureza não é mais a solução, em vez disso passa a ser problema. A relação homem-natureza é contestada. Questões como acessibilidade à água, mudanças climáticas e luta por sustentabilidade apresentam-se como um desafio global, que deve se estender por boa parte deste século.

O homem tem necessidade de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para todas suas necessidades, não só para proteção de sua saúde, como também para o seu desenvolvimento econômico. Assim, a importância do abastecimento de água deve ser encarada sob o aspecto sanitário e econômico. Assinale-se que a qualidade e a quantidade de água a ser utilizada num sistema de abastecimento estão intimamente relacionadas às características do manancial (JUSTINO; NOGUEIRA, 2012).

Complementa-se aos argumentos acima, com as ideias de Agra (2008), pois o pesquisador discorre a temática afirmando que uma pessoa consome cerca de quatro litros de água potável por dia para beber e cozinhar alimentos. Em termos estatísticos, são necessárias em média quatro mil litros de água para produzir a ração diária para uma pessoa, dois mil litros para produzir 1 kg de cereal como arroz, feijão e milho. No entanto, a produção de carne bovina supera os demais ao empregar em média quinze mil litros para produzir 1kg de proteína.

Ao conduzir esses valores do agrário para o mundo dos negócios estabelecido pelas bolsas de valores espalhadas pelo mundo globalizado, o homem econômico motivou disputas, tensões e privações pelo seu acesso. Entretanto, para os povos mais vulneráveis, por exemplo, os situados no continente africano e na América do Sul a proliferação de esquistossomose e diarreias oriundas da falta de tratamento da água não é um discurso político, porém uma triste realidade.

Combate-se a proliferação de doenças da água contaminada com políticas públicas, uma vez que a função do Estado é promover o bem-estar das pessoas, independente de cor, raça, gênero ou cunho religioso. Nesse sentido e atendendo a uma demanda social, o poder público implementou o sistema de abastecimento de água.

Dessa forma define-se o sistema de abastecimento de água como sendo o conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos. Sua importância se revela

VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

principalmente na maior facilidade de proteger o manancial que abastece a população, supervisionar e manter as unidades instaladas e acompanhar o controle sobre a qualidade da água consumida. Em termo sanitário e social, o Sistema promove melhorias da saúde e das condições de vida de uma comunidade, diminui a mortalidade e aumenta a esperança de vida da população (MARINHO, 2006).

Diante de tudo que dito até o momento adicionado a estiagem prolongada que vem enfrentando o povo cearense, em particular os missanvelhenses, inicia-se uma discussão dos impactos do sistema de abastecimento de água enfocando a questão da água tratada pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE). O Município conta 43.274 habitantes, onde 44, 99% residem na zona urbana e 55, 01% no meio rural. Em termos de indicadores econômicos, o setor de agropecuária somado com os serviços são os principais expoentes na formação do Produto interno Bruto (PIB) (IPECE, 2017).

2. Objetivo

O estudo desenvolvido teve como objetivo determinar o impacto da turbidez sobre os indicadores econômicos relacionados ao tratamento da água potável durante jan/2010 a dez/2019 em Missão Velha/CE. No que diz respeito aos objetivos específicos, tem-se: i) estimar a função de produção de água tratada pela CAGECE em Missão Velha/CE; ii) verificar o impacto da turbidez da sobre a demanda de água bruta; iii) demonstrar o impacto da turbidez da água bruta sobre os custos de tratamento para o abastecimento na zona urbana em Missão Velha/CE.

3. Metodologia

3.1 Área de Estudo

O município de Missão Velha está inserido na macrorregião do cariri cearense e sua gestão dos recursos fica a cargo da Companhia. Uma característica marcada do município mencionado é a atração de curiosos a cachoeira durante a estação chuvosa. Em se tratando de coordenadas geográficas são constituídas a partir de 7° 14' 5" latitude (S) e 39°08'39" longitude (WGr) com extensão territorial, em termos absolutos de 645,7 Km² a uma altura (m) de 361. (IPECE, 2017).

3.2 Fonte dos Dados

Como parte integrante dos procedimentos metodológicos, a fonte dos dados contou com o auxílio de informações de órgãos oficiais, como o Instituto

VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), CAGECE, livros, periódicos especializados, documentos digitalizados, dentre outros.

3.3 Método de Análise

Abordagem econométrica construída a partir das ideias desenvolvidas por Araujo (2002), por exemplo, estimação da função de produção no tratamento da água. É importante mencionar que a função de produção, de acordo com a teoria microeconômica define-a como o nível máximo de produto que pode ser adquirida a partir do emprego de certa quantidade de fatores de produção.

4. Resultados

Por meio do levantamento teórico /empírico o conteúdo permitiu comprovar que o emprego das ferramentas da econometria é eficaz em elevar conhecimento necessário para a gestão dos recursos hídricos. Por exemplo, na função de produção a turbidez da água bruta ao assumir um papel de variável independente dentro do modelo, observa-se que durante o inverno, a Companhia efetua um maior gasto financeiro. Ademais, a variável *Dummy*, vincula-se a aplicabilidade do hipoclorito de cálcio. Nesse percurso, o teste *Durbin – Watson* mostra que não existe autorregressão nos resíduos.

5. Conclusão

A água é um líquido precioso que exerce forte influência no combate de doenças crônicas e conseqüentemente contribuiu para elevação da longevidade daqueles que tem o seu acesso seguindo os protocolos de agências reguladoras perfilando em pesquisas no campo da biologia, físico-química e no ambiente empresarial.

6. Agradecimentos

Agradeço a Pró – Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (PRGP) da Fundação Universidade Regional do Cariri (URCA), bem como a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo apoio institucional e financeiro, respectivamente.

7. Referências

AGRA, J.T.N. **Água, Civilização e Ciência**. In: AGRA, J.T.N; AGUIAR, J.O. **Água, Solo & Educação Ambiental: história e Memória, Planejamento e Gestão** (Orgs.). Campina Grande: EDUFCA, 2008.

VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

ARAUJO, J.A. **Influencia da Turbidez na Demanda Condicionada por Água Bruta e no Custo de seu Tratamento na Estação de Redenção- Ceará.** 54f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Economia Rural) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2002.

IPECE - INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ, **Perfil Municipal,** 2017. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Missao_Velha_2017.pdf> Acesso: 14 abr. 2021.

JUSTINO, D.; NOGUEIRA, Ê. Dimensionamento do Sistema de Recalque para abastecimento de água da comunidade de Macundú, distrito de São João Marcos, município de Rio Claro, Rio de Janeiro. **Cadernos UniFOA.** Volta Redonda, ed. nº18, p.11 a 25, abril, 2012.

MARINHO, L.S. **Abastecimento d`água em Pequenos Aglomerados Urbanos do Estado da Paraíba.** 94f. Dissertação (Curso de Pós-Graduação em Engenharia Urbana) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

SANTOS, I.P. **Direito à Água:** bem comum e governança participativa. Rio de Janeiro: Lumem Juris, 2021.