

DEMANDA DOS USUÁRIOS DE ÁGUA NO SETOR RESIDENCIAL NO MUNICÍPIO DE ARARIPINA/PE

André Pedro da Silva ¹
José Jefferson Barros Pires ²
Larissa Fernanda Souza Santos ³
João Virgílio Felipe Lima ⁴
Paulo da Costa Medeiros ⁵

INTRODUÇÃO

Historicamente, o desenvolvimento das civilizações se deu nas proximidades de corpos d'água disponível ao homem. A presença ou ausência da água foi e ainda é um dos elementos responsáveis por escrever a história do mundo (BACCI; PATACA, 2008). A água, apesar da visão atual de raridade e escassez nem sempre recebeu o adequado e efetivo reconhecimento acerca desta sua fundamental importância (FERREIRA e FERREIRA, 2006), condição atual de mau uso e carência de gerenciamento.

As ocorrências de eventos extremos de cheias e de secas severas comprometem o uso adequado dos recursos hídricos. Integra-se também, o aumento populacional e, por conseguinte, o aumento das demandas nas diferentes modalidades de usos e usuários de água. Atenta-se, então, para a necessidade de gestão dos recursos hídricos como controle das demandas e suas aplicações sob a ótica da sustentabilidade, incorporando-se contextos social, econômico e ambiental frente as disponibilidades cada vez mais reduzidas.

No Brasil, apesar da quantidade de água doce ser superior, comparando-se com várias nações, sua distribuição é heterogênea no tempo e no espaço. Enquanto bacias localizadas em áreas com uma combinação de baixa disponibilidade e grande utilização dos recursos hídricos podem enfrentar situações de escassez e estresse hídrico, outras se encontram em situação confortável, com o recurso em abundância (IBGE 2010). Em 1997, Lei N° 9.433, da Política Nacional dos Recursos Hídricos. Dentre os instrumentos de gestão das águas, a outorga de direito de uso da água, representa o instrumento de controle, e a cobrança, busca apoiar a dotação do valor econômico da água.

O estado Pernambucano vem sofrendo drasticamente com as secas dos últimos anos. Em 2017, boa parte dos 185 municípios estava em situação de emergência, com forte perdas em vários sectores da economia (SILVA, 2017).

Dentre as infraestruturas relacionadas às comunidades humanas, uma das mais fundamentais confere ao sistema de abastecimento de água potável, atendendo os consumos nos usos doméstico, comercial, industrial e público. Tal sistema, compreende o conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinados à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em

¹ Mestrando do Curso de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, andrepsilva.eng@gmail.com;

² Mestrando do Curso de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, joseefferson_2@hotmail.com;

³ Graduanda pelo Curso de Engenharia de Biosistemas da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, larissaafernaanda@gmail.com;

⁴ Mestre em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, joaovirgilio@compesa.com.br;

⁵ Professor orientador: Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, medeirospc@gmail.com.

regime de concessão ou permissão (FUNASA, 2006). A rede de distribuição é um conjunto de tubulações e de suas partes acessórias destinado a colocar a água a ser distribuída a disposição dos consumidores de forma contínua e em pontos tão próximos quanto possível de suas necessidades (MEDEIROS FILHO, 2009). Os hidrômetros, são os pontos de consumo da rede (MENESES, 2011), peças especiais que realizam micromedição (FUNASA, 2006).

O consumo de água dos usuários pode variar em função de condições climáticas ou sazonalidade, da modalidade de usuário de fatores socioeconômicos, aspectos qualitativos, perdas no sistema, qualidade da água, hora e dia da semana, entre outros (MENESES, 2011).

A demanda de água para o consumo humano, confere aporte prioritário dentre diferentes modalidades de usuários numa bacia. Essa informação é fundamental para concepção de modelos de outorga, bem como os de cobrança. O primeiro, apoiando no controle e nos horizontes de consumo e o segundo, na variação demandada frente ao aumento do preço do metro cúbico da água consumido.

O presente trabalho refere-se a análise da demanda mensal do usuário de água no setor residencial urbano na cidade de Araripina, principal cidade da Região Metropolitana de mesmo nome, localizada no estado de Pernambuco/Brasil.

METODOLOGIA

A área de estudo situa-se na bacia hidrográfica do rio Brígida, que está localizada no alto Sertão de Pernambuco, entre 07° 19' 02" e 08° 36' 32" de latitude sul, e 39° 17' 33" e 40° 43' 06" de longitude oeste limitando-se ao norte com os Estados do Ceará e Piauí e com o grupo de bacias de pequenos rios interiores 9 - GI9 (UP28), ao sul com a bacia do riacho das Garças (UP12) e com o grupo de bacias de pequenos rios interiores 6 - GI6 (UP25), a leste com a bacia do rio Terra Nova (UP10) e o grupo de bacias de pequenos rios interiores 5 - GI5 (UP24), e a oeste com o Estado do Piauí.

O município de Araripina está localizado na mesorregião do Sertão e na Microrregião de Araripina do Estado de Pernambuco, limitando-se ao norte com Estado do Ceará, ao sul com Ouricuri, ao leste com Ipubi e Trindade, e ao oeste do Estado do Piauí. A área municipal ocupa 1.906,3 km² e representa 1,93% do Estado de Pernambuco e segundo o último censo (IBGE 2010), o município possui 77.302 habitantes.

O material de pesquisa utilizado foi o banco de dados de micromedição da Região do Araripe (COMPESA, 2017), o qual contempla informações das cidades (incluindo distritos): Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Moreilandia, Ouricuri, Santa Cruz, Santa Filomena e Trindade (Período: janeiro de 2007 a dezembro de 2015). Os dados inclui: categorias (público, comercial, residencial, industrial), consumos e valores faturados. Para a presente pesquisa, foram considerados apenas os dados do usuário na categoria residencial da cidade de Araripina.

O intuito deste trabalho se baseia em avaliar o comportamento da demanda (CD) dos usuários de água no setor residencial utilizando-se do banco de dados de micromedição disponibilizado pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA, 2017), na identificação dos meses com redução, aumento ou não alteração da demanda (x), sendo CD, como componente (numerador) da expressão da elasticidade-preço da demanda (KRUGMAN e WELLS, 2016; SEXTON, 2015), $CD = \Delta x / x_0$.

A matriz de informações utilizadas neste trabalho, contemplou 658.474 dados mensais, 10.305 usuários, para o Período de janeiro de 2007 a dezembro de 2015 (COMPESA, 2017), sendo: os anos de 2007 e 2015 com o menor número de dados, 9,36% e 2,96% da série, respectivamente – provavelmente fruto de período de forte estiagem; 2014 foi o ano com mais registros, 15,01% dos dados; 2008 a 2013, variando de 10,38% a 14,12% do banco de informações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do banco de dados de micromedição, 658.474 informações (Período: janeiro de 2007 a dezembro de 2015), as condições de demanda para cálculo contemplou 79,50% da série.

Com o cálculo comparativo entre as demandas entre os meses consecutivos verificou-se que, em média, 45,91% dos resultados não houve alteração na demanda ($CD=0$), parcialmente influenciada pelo registro de consumo mínimo, 10 m^3 (para demanda igual ou abaixo desse limite).

Na análise integral (todos os anos) de cada mês, foi possível constatar que, em relação ao mês anterior: os meses de Janeiro, Março, Agosto, Novembro e Dezembro, em mais de 30% dos resultados, foram observadas reduções nas demandas ($CD<0$), nos demais meses, a redução da demanda contemplou 27,50% da análise, em média. Quanto ao aumento da demanda ($CD>0$): os dados dos meses de Fevereiro, Abril, Maio, Junho e Setembro, contemplaram 25,11%, em média; verificou-se em 17,02% dos dados de Dezembro; e, em média, de 21,18% dos dados dos demais meses.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos parâmetros que possibilita mensurar a sensibilidade do consumidor face ao aumento ou redução do valor de um bem é a elasticidade-preço da demanda, razão entre a variação da demanda pela variação ao aumento de preço. Este parâmetro pode ser aplicado no caso dos consumidores atendidos pelas companhias de abastecimento público de água. Assim sendo, torna-se possível, utilizando-se da análise das demandas dos usuários urbanos do setor residencial, confrontar os resultados com os preços aplicados nos meses consecutivos, mensurando-se assim, quanto o usuário estaria sensível ao aumento tarifário.

Nesse sentido, a análise de demanda apresenta-se como suporte na tomada de decisões no contexto de uma gestão integrada dos instrumentos de recursos hídricos, especialmente nos de outorga e cobrança pelo uso da água, através das abordagens da variação do consumo e, subsidiando o caráter econômico, como parte do parâmetro da elasticidade.

Palavras-chave: Gestão, Consumo de água humano, Elasticidade-preço da demanda.

REFERÊNCIAS

BACCI, Denise de La Corte; PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para a água . Estudos Avançados, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 211-226, jan. 2008. ISSN 1806-9592. Disponível em: <<http://www.journals.usp.br/eav/article/view/10302/11957>>. Acesso em: 12 out. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142008000200014>.

COMPESA - Companhia Pernambucana de Saneamento. Dados de micromedição Período de Janeiro de 2007 a Dezembro de 2015. Abril de 2017.

FERREIRA, Gabriel Luis Bonora Vidrih; FERREIRA, Natália Bonora Vidrih. **Fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos**. Bauru, SP. p.1-11, nov. 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/810.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.

FUNASA. **Manual de Saneamento**. 3. ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p. (ISBN: 85-7346-045-8). Disponível em: < <https://wp.ufpel.edu.br/ccz/files/2016/03/funasa-manual-saneamento.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2017.

KRUGMAN, Paul; WELLS, Robin. Introdução à economia. Elsevier Brasil, 2016.

MEDEIROS FILHO, Carlos Fernandes de. **Abastecimento de Água**. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, 2009. 147 p. Disponível em: <<http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Abastece.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2019.

MENESES, Ronaldo Amâncio. **Diagnóstico Operacional de Sistemas de Abastecimento de Água: o caso de Campina Grande**. 2011. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil e Ambiental, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2011. Disponível em: <http://www.coenge.ufcg.edu.br/publicacoes/Public_420.pdf>. Acesso em: 03 set. 2019.

IBGE. **População residente, total, urbana total e urbana na sede municipal, em números absolutos e relativos, com indicação da área total e densidade demográfica, segundo as Unidades da Federação e os municípios**. 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=1&uf=26>>. Acesso em: 21 out. 2019.

SEXTON, Robert L. Exploring economics. Cengage Learning, 2015.

SILVA, Cleide. **Nordeste enfrenta maior seca em 100 anos: Reservatórios de água da região têm, em média, 16,3% capacidade de armazenamento; rios e açudes estão secos**. 2017. Economia - Estadão. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,nordeste-enfrenta-maior-seca-em-100-anos,10000098878>>. Acesso em: 03 out. 2019.

AGRADECIMENTOS

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento”

À COMPESA-Companhia Pernambucana de Saneamento, pela disponibilização do banco de dados.