

O processo de dessalinização da água para o consumo na comunidade São Luiz, no município de São Francisco - Pb

The process of desalination of water for consumption in the São Luiz, community in the municipality of São Francisco - Pb

Andreia Dantas de Oliveira Barbosa¹, Francisca Natalia Lacerda de Figueiredo², Iukênia Bezerra da Silva³, Ialine Dantas Casimiro de Araújo⁴, José Rafael Carvalho da Silva⁵, Wellington Ferreira de Melo⁶, Aline Carla de Mediros⁷ e Patricio Borges Maracaja⁸

Resumo: Os seres humanos têm a água como principal recurso natural para sobrevivência na Terra. Tendo em vista a escassez de água potável, uma das alternativas é o processo de dessalinização das águas salobras. Para esse fim, no Nordeste utiliza-se o processo de osmose reversa como principal técnica para dessalinização. O uso desse método está relacionado a facilidade na instalação do equipamento e aos baixos custos operacionais. Esta produção propôs-se a descrever o processo de dessalinização que ocorre na comunidade de São Luiz, zona rural do município de São Francisco-PB. A pesquisa caracterizou-se como exploratória, descritiva e de campo, com abordagem qualitativa. Após as análises verificou-se que o projeto de dessalinização na comunidade resultou em uma significativa melhoria na qualidade de vida dos seus moradores, sanando uma das grandes dificuldades encontradas nas regiões com longos períodos de estiagem. Porém, observou-se a necessidade de mais investimentos nos equipamentos para que seja possível aumentar a quantidade de água dessalinizada.

Palavras-chave: água potável, escassez hídrica, abastecimento humano, sustentabilidade.

Abstract: Humans have water as their primary natural resource for survival on Earth. In view of the scarcity of drinking water, one of the alternatives is the desalination process of brackish water. To this end, in the Northeast the reverse osmosis process is used as the main technique for desalination. The use of this method is related to ease of installation of equipment and low operating costs. This production was proposed to describe the process of desalination that occurs in the community of São Luiz, rural area of the municipality of São Francisco-PB. The research was characterized as exploratory, descriptive and field, with qualitative approach. After the analyzes, it was verified that the desalination project in the community resulted in a significant improvement in the quality of life of its residents, remedying one of the great difficulties found in the regions with long periods of drought. However, there was a need for more investments in equipment so that it is possible to increase the amount of desalinated water.

Key words: drinking water, water scarcity, human supply, sustainability.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 22/01/2017; aprovado em 28/11/2017

¹Graduada em Administração, Universidade Federal de Campina Grande, Sousa; andreiam181@gmail.com.

²Graduada em Administração, Universidade Federal de Campina Grande, Sousa; natalialacerda0108@gmail.com

³Graduada em Administração, Universidade Federal de Campina Grande, Sousa; iukeniaadm@gmail.com

⁴Graduada em Administração, Universidade Federal de Campina Grande, Sousa; ialine.dantas@gmail.com

⁵Graduado em Direito, Universidade Federal de Campina Grande, Sousa; jrafaelcs@gmail.com

⁶Mestre em Sistemas Agroindustriais, Professor no CCJS- UFCG, wellington.prof.ufcg@gmail.com

⁷Doutoranda em Engenharia de Processos da UFCG/CCT/Campina Grande – PB; alinecarla.edu@gmail.com

⁸Doutor em Agronomia pela Universidade de Córdoba (UCO); Professor no CCTA- UFCG; patriciomaracaja@gmail.com

INTRODUÇÃO

Cerca de 8 bilhões de habitantes compartilham o meio ambiente utilizando e cessando os recursos naturais para sua subsistência. Os seres humanos têm a água como principal recurso natural para sua sobrevivência na Terra. Cerca de 97% desse montante formam os oceanos, sendo esta inadequada para consumo humano. Uma menor quantidade dessa água, apenas aproximadamente 3% encontra-se disponível para consumo humano, podendo ser encontradas em lagos, rios, aquíferos e calotas polares (VICTORINO, 2007).

A região Nordeste do Brasil abrange aproximadamente 18,27% do território brasileiro que corresponde a 1.561.177,8 km², parte desse total 962.857,3 km² situa-se no Polígono das Secas, ou seja, que abrange as áreas favoráveis aos efeitos das secas contínuas. Caracterizando-se por um clima semiárido constituído por altas temperaturas, altos percentuais de evaporação e pequenas precipitações pluviais, motivos que favorecem a carência de água (SUDENE, 2004).

Os principais problemas relacionados à qualidade da água no Nordeste são: salinização dos corpos hídricos, notadamente de alguns açudes; formações cristalinas normalmente salinas; elevados níveis de turbidez e assoreamento em importantes bacias, tais como São Francisco, Paraíba e algumas do Maranhão; processo crescente de poluição dos recursos hídricos, causado principalmente por esgotos domésticos, industriais, matadouros, lixo, fertilizantes químicos e agrotóxicos (VIEIRA; GONDIM FILHO, 2006, p. 489).

Tendo em vista a escassez de água potável, uma das alternativas futuras será o processo de dessalinização das águas salobras. Seu uso em pequenas unidades é considerado como opções para abastecimento de águas mais sustentáveis e independentes, pois o seu custo varia conforme o equipamento instalado, o sistema de energia utilizado, o montante de água produzido e a forma de transporte até o cliente.

Segundo Guerreiro (2009) a dessalinização é um processo de tratamento eficaz na remoção de uma grande percentagem de sais e elementos patogênicos, prejudiciais à saúde humana. Depois desse processo, a água está perfeitamente pronta para o consumo humano. Neste sentido, prevendo-se que a água pluvial não será suficiente, a água dessalinizada poderá substituir a água das chuvas durante os períodos de estiagem, não somente para o consumo humano, mas também para a limpeza e irrigação.

De acordo com Porto et al. (2004), a técnica utilizada para a dessalinização no Nordeste seria principalmente o processo de osmose reversa. Pois o uso do método de osmose reversa está relacionado a facilidade na instalação do equipamento, aos baixos custos de operação, como o consumo de energia e mão-de-obra, além disso outra vantagem do equipamento é à capacidade de tratar volumes baixos a moderados de água bruta e à excelente qualidade da água tratada. Contudo, a osmose reversa resulta na geração de rejeito, uma água residuária do método e que tem concentração iônica majorada, ou seja, ao se dessalinizar a água salobra, transformando-a em água doce, gera-se um outro tipo de água, mais salina que a própria água salobra.

Diante disso, ainda que seja um processo incremental ao bem-estar dos indivíduos menos favorecidos do Nordeste, resultando-se em uma importante ferramenta para o desenvolvimento da região (AMORIM *et al.* 2004b).

As Organizações das Nações Unidas (ONU, 2017), objetivam até 2030, “ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso”.

O pequeno município de São Francisco, no interior do Estado da Paraíba, emancipado politicamente apenas em 1996, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), tem população de aproximadamente 3.364 habitantes, distribuídos em uma área de 95,055 Km². Os aspectos geográficos e demográficos do referido ente federativo não diferenciam-se dos demais entes dos Estados da região Nordeste, principalmente no tocante a escassez hídrica, onde o abastecimento de água para consumo humano da zona urbana vem da barragem de Capivara, localizada no município de Uirauna-PB (IBGE, 2010). As comunidades da zona rural, por sua vez, recorrem a diversos meios para o provimento do precioso líquido, tais como carros pipas, poços artesanais e dessalinizadores.

No Nordeste do Brasil, ao longo dos anos, uma solução para lidar com a seca foi instalar máquinas que transformam água salobra em potável.

Assim sendo, o presente estudo procura descrever o processo de dessalinização da água para o consumo da população da comunidade rural São Luiz, localizada no município de São Francisco- PB.

MATERIAL E MÉTODOS

O processo de dessalinização objeto deste estudo ocorre no sítio São Luiz, zona rural do município de São Francisco-PB. O delineamento metodológico tomou como fim a pesquisa exploratória e descritiva e como meio a pesquisa de campo.

Diante de uma abordagem qualitativa, os resultados foram obtidos através de uma entrevista, a partir de um roteiro de observação, com 3 (três) moradores representantes da comunidade, onde um dos quais é o funcionário encarregado da manutenção do dessalinizador. A comunidade é composta por 20 (vinte) famílias, destas, 17 (dezessete) têm acesso ao produto final do processo de dessalinização.



Figura1: Localização da comunidade São Luiz em São Francisco-PB – Google Maps, 2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema de dessalinização da comunidade São Luiz pertencente ao município de São Francisco-PB. Foi inaugurado no dia 1 de maio de 2002. A ideia foi financiada pela Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente do município. Os custos totais da implantação foram de aproximadamente R\$ 15.000,00 (quinze mil reais), sendo que o aparelho custou à época R\$ 10.000,00 (dez mil reais), além dos custos com a encanação, o aluguel do prédio onde iria funcionar o dessalinizador, curso de capacitação e instalação da máquina etc.

No processo de dessalinização, a cada 3 (três) litros de água bruta ou salobra o resultado são 2 (dois) litros de água mais salina e 1 (um) litro de água doce pronta para o uso. A água tratada é usada apenas para o consumo humano de 14 (quatorze) das 17 (dezesete) famílias da comunidade [que conta 20 (vinte) famílias ao todo] e mais 1 (uma) família de uma comunidade vizinha, enquanto a água salgada é utilizada para irrigação de plantas como coco e nim. Segundo relatam os beneficiários do processo de dessalinização, pela observação empírica que lhes é nata, durante os 15 (quinze) anos dessa atividade não foi notado nenhum efeito danoso ao solo ou às plantas.

Neste ponto, vale destacar que “a destinação ambientalmente correta dos rejeitos do processo de dessalinização é um dos desafios enfrentados e deve ser ponderada. Isso porque a osmose reversa gera outro tipo de água, muito salina, com risco de contaminação ambiental elevado. E, geralmente, esse rejeito é devolvido ao solo ou até aos cursos d'água (SENADO, 2017).

Rebouças (2006, p. 30), anota que “é justamente o conhecimento das características de variabilidade – no tempo e no espaço – das chuvas e descargas dos rios, os fatores ambientais, socioculturais de uso e conservação da água, em particular, e do espaço físico, em geral, que permitem planejar as ações e evitar atenuar os efeitos do excesso ou da falta de água”. Para aquele autor, “ignorá-los, ou não levar em conta, pode ter como consequência a crise de água – quantitativa ou qualitativa – que tem sido amplamente manipulada e sofridamente tolerada”.

Ainda cabe confrontar a realidade da comunidade São Luiz, campo deste estudo, com a visão do diretor geral da Organização Mundial de Saúde (OMS) Tedros Adhanom Ghebreyesus: “a água potável, o saneamento e a higiene em casa não devem ser um privilégio apenas daqueles que são ricos ou vivem em centros urbanos”. “Esses são alguns dos requisitos mais básicos para a saúde humana e todos os países têm a responsabilidade de garantir que todos possam acessá-los” (OPAS/OMS Brasil, 2017).

Na comunidade São Luiz, o processo de dessalinização é feito a cada 15 (quinze) dias, uma vez que os comunitários consideram que o produto químico utilizado no processo tem um custo alto para a renda da comunidade. Na Figura 2 é possível observar a imagem da máquina que realiza o processo de dessalinização.

O treinamento para manuseio do aparelho aconteceu na própria comunidade. Um profissional contratado junto à fornecedora do equipamento fez a instalação do dessalinizador e instruiu os usuários locais. De acordo com os respondentes, a água salgada – produto do procedimento – deveria ter um reservatório que pudesse ser utilizado para criação de peixes, porém a quantidade de água salgada

resultante do processo não foi/suficiente para a prática da piscicultura. Além disso, informa a comunidade, a dessalinização ocorre apenas a cada 15 (quinze) dias, não alcançando tempo adequado para a oxigenação da água.



Figura 2: Dessalinizador do sítio São Luiz em São Francisco - PB

Com relação aos custos operacionais do aparelho dessalinizador, apenas o produto químico utilizado na água tem um preço relativamente elevado para a realidade econômica da comunidade. Um recipiente de 20 (vinte) litros custa cerca de R\$ 1.500,00 (um mil e quinhentos reais) a R\$ 2.000,00 (dois mil reais), os demais custos são com um funcionário que opera a máquina, com os filtros e com a manutenção do prédio onde se encontra o dessalinizador. Sendo que todos os custos são financiados pela Prefeitura Municipal

Segundo o pesquisador Kepler Borges França, coordenador do Laboratório de Referência em Dessalinização (Labdes) da Universidade Federal de Campina Grande, “entre os outros processos térmicos de dessalinização, a destilação tem um custo de 10 a 15 vezes superior ao de técnicas com membranas. Com a osmose inversa, é possível gastar apenas R\$ 1 para dessalinizar mil litros de água salobra e entre R\$ 1,50 e R\$ 2 de água do mar” (SENADO, 2017).

Para diminuir os custos e os excessos advindos do processo de dessalinização, a comunidade optou por diminuir a quantidade comprada da solução solúvel utilizada durante o processo, visto que, durante algumas ocasiões, o produto ultrapassava o prazo de validade, pois a dessalinização só ocorre quinzenalmente.

CONCLUSÕES

O projeto de dessalinização na comunidade de São Luiz, no município de São Francisco-PB, resultou em uma significativa melhoria na qualidade de vida dos residentes naquela aglomeração rural.

O processo de transformação da água salobra em água potável sanou parcialmente uma das grandes dificuldades encontradas naquela região – o acesso a água

potável – em virtude, sobretudo, dos longos períodos de estiagem.

Entretanto, faz-se necessário investir em equipamentos para aumentar a quantidade de água dessalinizada, beneficiando assim as famílias da localidade que ainda não são atendidas e as comunidades vizinhas. Todavia, deve-se planejar o reuso ou descarte adequado da água de rejeito para que não contribua com a poluição ambiental bem como com a contaminação das águas subterrâneas daquela região.

REFERÊNCIAS

GUERREIRO, M. L. F. B. *Dessalinização para produção de água potável: perspectivas para Portugal*. 2009. 80 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Civil) - Universidade do Porto, Portugal, 2009. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/60336/1/000136611.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Banco de dados. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_paraiba.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2017.

OPAS/OMS Brasil. *OMS: 2,1 bilhões de pessoas não têm água potável em casa e mais do dobro não dispõem de saneamento seguro*. 2017. Disponível em: <http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5458:oms-2-1-bilhoes-de-pessoas-nao-tem-agua-potavel-em-casa-e-mais-do-dobro-nao-dispoem-de-saneamento-seguro&Itemid=839> Acesso em 30. jul. 2017.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS. *Objetivos para transformar nosso mundo*. Objetivo 6.6a. 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6/>> Acesso em 10 jul. 2017.

PORTO, E. R.; AMORIM, M. C. C. de; ARAÚJO, O. J. Potencialidades da erva-sal (*Atriplex nummularia*) irrigada com o rejeito da dessalinização de água salobra no semi-árido brasileiro como alternativa de reutilização. In: Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 27, <<http://www.cepis.ops-oms.org/bvsaidis/aresidua/x-003.pdf>>. 10 jul. 2017

REBOUÇAS, Aldo da Cunha. *Água doce no mundo e no Brasil*. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha. *Água doce no mundo e no Brasil*. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (Org.). *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

SENADO FEDERAL. *Dessalinizar a água é cada vez mais viável*. Senado em Discussão. 2017. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/escassez-de-agua/leis-e-propostas-quem-cuida-das-aguas/dessalinizar-a-agua-e-cada-vez-mais-viavel>> Acesso em: 27 jun. 2017.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE - SUDENE. *O Nordeste semi-árido e o polígono das secas*. 2004. Disponível em: <<http://www.sudene.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2017

VICTORINO, C.J. A. *Planeta água morrendo de sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos*. 01. ed. Porto Alegre: EdiPUC, RS, 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/IVB5Es>>. Acesso em: 10 maio 2017.

VIEIRA, Vicente P. P. B.; GONDIM FILHO, Joaquim G. C. *Água doce no semiárido*. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (Org.). *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.