Brazilian Journal of Animal and Environmental Research

Panorama do licenciamento ambiental das indústrias de envase de água no Ceará e os impactos dessa atividade ao meio ambiente frente às mudanças climáticas

Panorama of the environmental licensing of water packaging industries in Ceará and the impacts of this activity on the environment in the face of climate change

Recebimento dos originais: 30/01/2019
Aceitação para publicação: 15/03/2019

Marilângela da Silva Sobrinho
Mestre em Climatologia pela Universidade Estadual do Ceará
Instituição: Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE)
Endereço: Rua Jaime Benévolo, 1400, Fátima, Fortaleza, Ceará, Brasil
E-mail: marilangelas@bol.com.br

Edilson Holanda Costa Filho
Mestre em Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará-SEMACE
Instituição: Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE)
Endereço: Rua Jaime Benévolo, 1400, Fátima, Fortaleza, Ceará, Brasil
E-mail: edilsonholanda@gmail.com

Geziel dos Santos de Sousa
Doutor em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Ceará
Instituição: 1. Secretaria Municipal da Saúde de Fortaleza / Universidade Federal do Ceará
Endereço: Rua Jaime Benévolo, 1400, Fátima, Fortaleza, Ceará, Brasil
E-mail: gezielssousa@gmail.com

Alisson Carlos Melo Oliveira
Especialista em Engenharia Ambiental
Instituição: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE)
Endereço: Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, Vila União, Fortaleza, Ceará, Brasil
E-mail: alissoncmo@gmail.com

Maria Eulália Costa Aragão
Mestre em Climatologia pela Universidade Estadual do Ceará
Instituição: Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE)
Endereço: Rua Jaime Benévolo, 1400, Fátima, Fortaleza, Ceará, Brasil
E-mail: maria.eulalia@semace.ce.gov.br

RESUMO

Diante da escassez hídrica enfrentada pelos cearenses e dos impactos ambientais da indústria de envase de água, esse trabalho propõe contextualizar, geograficamente, as empresas que explotam água para consumo humano, licenciadas pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), de forma a verificar em quais regiões estão mais concentradas, quais os impactos ambientais negativos gerados por essa atividade, qual a relação com as mudanças climáticas e propor medidas adaptativas (preventivas e reativas), objetivando a sustentabilidade ambiental da atividade. Assim, verificou-se que a exploração de água envasada está concentrada na Região

Brazilian Journal of Animal and Environmental Research

Metropolitana de Fortaleza, com destaque para Aquiraz e Pacoti, cujos impactos ambientais, que assumem magnitudes diferentes conforme a localização, destaca-se a escassez de recursos hídricos, a retirada da vegetação, a degradação do solo e consequentemente a sua desertificação, bem como a intrusão salina. Diante desse cenário é urgente propor medidas adaptativas, tendo em vista os riscos dos cenários de mudanças climáticas, com aumento da temperatura e redução da pluviosidade.

Palavras-chave: exploração hídrica água, mudanças climáticas, impactos ambientais, medidas adaptativas.

ABSTRACT

In view of the water shortage faced by Ceará and the environmental impacts of the water container industry, this work proposes to contextualize, geographically, the companies that exploit water for human consumption, licensed by the State Environmental Authority (SEMACE), in order to verify in which regions are most concentrated, which are the negative environmental impacts generated by this activity, what is the relationship with climate change and propose adaptive measures (preventive and reactive), aiming at the environmental sustainability of the activity. Thus, it was verified that the exploration of bottled water is concentrated in the Metropolitan Region of Fortaleza, with emphasis on Aquiraz and Pacoti, whose environmental impacts, which assume different magnitudes according to location, stand out the scarcity of water resources, the withdrawal of vegetation, soil degradation and consequent desertification, as well as saline intrusion. Given this scenario, it is urgent to propose adaptive measures, taking into account the risks of climate change scenarios, with increasing temperature and reducing rainfall.

Keywords: water exploration water, climate changes, environmental impacts, adaptive measures.

1 INTRODUÇÃO

No Ceará, verifica-se o aumento da disponibilidade de água engarrafada para o consumo humano, que de certo modo, garante o acesso à água limpa e segura. Apenas 17% da população mundial possui acesso à água potável, sendo o acesso a sua universalização um dos maiores desafios mundiais (VECCHIA, 2014). Assim, a exploração da atividade que simultaneamente concorre para suprir a população, também contribui para os impactos ambientais relacionados ao esgotamento dos recursos hídricos, poluição de águas subterrâneas e solo.

A água engarrafada pode ser do tipo mineral ou adicionada de sais. O segundo tipo pode ser obtido através de um processo, no caso, a osmose reversa, cujos contaminantes são removidos do interior das membranas pela própria água de alimentação, e com o passar do tempo seguem saturando a solução e também as membranas, reduzindo a capacidade de filtração até seu esgotamento e a parada da unidade de filtração, para a regeneração das membranas. O rejeito que sai do sistema pode atingir mais de 40.000 mg/l de STD(sólidos totais dissolvidos) em sais, tornando essa água um efluente que deve ser disposto no ambiente de forma correta (ROTHBARTH, 2015).

De acordo com o Philippi, *et al.*, (2004), as alternativas para a disposição do rejeito de osmose

são: corpos receptores de água, injeção de aquíferos, através de poços profundos e lagoa de evaporação. A disposição no solo não é recomendada, pois poderá contaminar lençóis freáticos devido a percolação por suas camadas.

Esses impactos segundo Soares *et al*., (2006), deverão ser preocupação iminente no Nordeste do Brasil, tendo em vista que, essa região possui um clima semi-árido, representado por altas temperaturas, elevadas taxas de evaporação e baixas precipitações pluviais. Nesta região, a disponibilidade hídrica anual de 700 bilhões de m^3 pode ser considerada expressiva; entretanto, como ressalva Vecchia (2014), somente 24 bilhões de m^3 permanecem efetivamente disponíveis, sendo que a maior parte, ou seja, 97% é consumida pela evaporação que atinge, em média, 2.000 mm anuais.

Existe um consenso científico de que o aquecimento do sistema climático é inequívoco e que esse evento já tem afetado vários setores tais como agricultura, saúde, recursos hídricos, biodiversidade e ecossistemas, dentre outros (IPCC, 2014). Em alguns cenários climáticos, as temperaturas aumentariam de 2°C a 5°C no Nordeste no final do século 21. Desse modo, essa área mais quente diminuiriam as precipitações, transformando rapidamente extensas áreas em regiões áridas e o potencial de evaporação dessa região, combinado com o aumento de temperatura, causaria a diminuição da água superficial e subterrânea (PNA, 2016).

A maior parte do Estado do Ceará localiza-se nos domínios do clima semi-árido, caracterizado por um período chuvoso curto e irregular, e um período seco e prolongado. O fenômeno do *El Niño*tem sido um dos sistemas responsáveis pela ocorrência dos baixos índices pluviométricos no estado (ZANELLA, 2005; GREENPEACE, 2006).

Diante desse cenário, a adaptação à mudança climática é uma alternativa, cujo objetivo é minimizar os dados ou explorar oportunidades benéficas, para que ocorra ajustes nos sistemas humanos e naturais, em resposta à variação climática presente ou futura (IPCC, 2001 *apud* SOUZA, 2017).

Desse modo, é necessário realizar um diagnóstico da atividade de exploração de água envasada, licenciada no Ceará, listaros seus impactos, num contexto das mudanças climáticas e propor medidas adaptativas para a situação.

2 METODOLOGIA

Primeiramente realizou-se um levantamento do número e localização das empresas que solicitaram a licença ambiental para a extração e envase de água adicionada de sais no Estado, cuja consulta foi realizada através do Sistema de Gestão Ambiental Virtual, utilizado pela Super intendência Estadual do Ceará (SEMACE), dentre o período de 2008 e 2016. Foi verificado o

Brazilian Journal of Animal and Environmental Research

número de protocolos eemissões de licenças prévia (LP), de instalação (LI) e operação (LO), bem como a localização dos municípios onde estão inseridos esses empreendimentos. Numa segunda etapa, realizou-se inspeção em algumas empresas que operam para verificar o tipo de disposição do efluente da os mose reversa. Na Terceira etapa os dados e informações levantados foram compilados.

3 RESULTADOS DE DISCUSSÃO

Verificou-se que no período 2013-2016 foram requeridas 9 (nove) licenças prévias para a explotação e envase de água adicionada de sais. Desse total, apenas 2 (dois) pedidos foram até a fase de operação, 2 solicitaram apenas licença prévia e 5 (cinco) solicitaram a licená de instalação. Com relação ao requerimento de licença de operação, no período de 2008-2016, 69 empresas solicitaram licença ambiental à SEMACE, cujos resultados anuais estão apresentados no gráfico a seguir. Isso demonstra que na maioria dos empreendimentos as etapas de LP e LI são ultrapassadas.

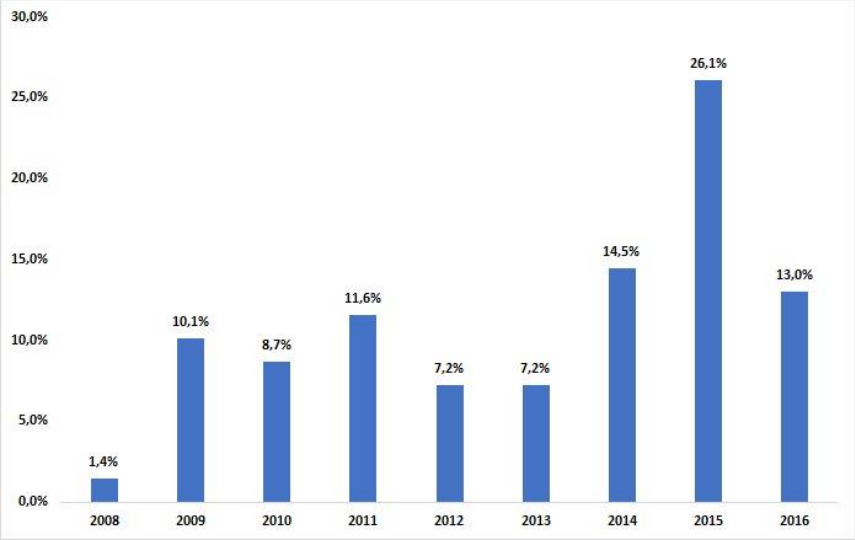

Figura 1: Licenças ambientais de operação emitidas no período 2008-2016.

Assim, através do gráfico acima é possível observar que 2008 foi o ano com o menor número de licença de operação emitida (1,4%), enquanto em 2015 foram deferidas 26% das solicitações. Os resultados também evidenciam que a demanda pelo licenciamento da atividade é recorrente durante o período considerado, isso denota uma demanda constante pela extração do recurso hídrico no estado.

Com relação a distribuição espacial dessa atividade, ela está concentrada na Região Metropolitana de Fortaleza, que inclui a área litorânea, representando 55% da demanda total, sendo

Brazilian Journal of Animal and Environmental Research

o município de Aquiraz o que mais explora a atividade. O sertão, por possuir maior abrangência de área, é o mais distribuído, representando 29% e a área de serras (Baturité, Planalto da Ibiapaba e Chapada do Araripe) representam 16%, sendo o município de Pacoti o que apresentou o maior número de empreendimentos com LO. Certamente, a magnitude dos impactos se diferenciam considerando as características das áreas. Por exemplo, a intrusão salina ocorrerá em municípios inseridos no litoral, enquanto a escassez da água ocorrerá em todas as áreas. Por sua vez a disponibilidade da água fica comprometida, devido a poluição (VECCHIA, 2014). Assim, a atividade de extração e envase ocasiona impactos ambientais como os listados no quadro 01 abaixo.

Tabela 01 – Impactos ambientais e medidas adaptativas da exploração de água envasada.

Impacto Ambiental	**Medida Adaptativa**
Destruição e fragmentação de hábitats	Realizar o desmatamento apenas em áreas que serão utilizadas, recuperação de áreas degradadas, plano de resgate de fauna;
Redução da disponibilidade hídrica subterrânea, com risco iminente, devido aos cenários de mudanças climáticas futuras	Diagnóstico da capacidade de suporte dos recursos hídricos subterrâneos; controle e monitoramento, conforme o volume outorgado; utilização de tecnologia mais limpa, para reduzir a perda durante o processo de captação até o processo final; monitoramento das alterações climáticas no Nordeste, avaliação do risco de desabastecimento e eventos climáticos extremos; Licenciamento ambiental atrelado ao controle do órgão gestor de recursos hídricos;
Risco de salinização e alteração da qualidade do solo, consequentemente a desertificação de áreas pelo lançamento de	Controle e monitoramento da qualidade dos efluentes, atender aos padrões da legislação vigente; uso de espécies vegetais que extraem o sal do solo; remediar as áreas impactadas; monitorar a qualidade do solo; recuperar as áreas degradadas;

efluentes líquidos	
Intrusão salina	Diagnóstico da capacidade de suporte; Controle através do licenciamento ambiental.

4 CONCLUSÃO

Verifica-se que água é um recurso natural fundamental à sobrevivência, no entanto a sua demanda em escala industrial no Ceará, ocasiona impactos ambientais e pode levar a escassez desse recurso, principalmente emáre as onde a exploração é maior (região metropolitana e serras). Num cenário de mudanças climáticas, com aumento de temperatura e redução da pluviosidade, esta situação é crítica, sendo necessária a implementação de medidas adaptativas.

REFERÊNCIAS

GREEPEACE. **Mudanças do Clima, Mudanças de Vida**: Como o aquecimento global já afeta o Brasil.São Paulo, ago.2006.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Editadopor The Core Writing Team et al. Cambridge/New York, Cambridge University Press/IPCC, 2014. Disponível em: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf>. Acesso em: 30 maio 2018.

PHILIPPI JR. ARLINDO; ET. AL. **Curso de Gestão Ambiental- (Coleção Ambiental; 1)**. Barueri, SP: Manole, 2004. 1033p.

ROTHBARTH, Arno. **Disposição dos efluentes de osmose reversa**. Disponívelem:<http://www.tratamentodeagua.com.br.> Acesso em: 20 jan. 2018.

SOARES, M. Tales; et. al. **Destinação de águas residuárias provenientes do processo de dessalinização por osmose reversa**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, PB, volume 10, número 3, p.730-737, 2006.

SOUZA, Maria Cristina Oliveira. **Mudanças Climáticas e Energia: Um estudo sobre contribuições brasileiras diante de um novo regime climático.** 2017. 215 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geopolítica Científica e Tecnológica, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

VECCHIA, Rodnei. **Energia das Águas: paradoxo e paradigma**. Barueri, SP: Minha Editora, 2014. 220p.

ZANELLA, Maria Elisa. As características climáticas e os recursos hídricos do Estado do Ceará. In: SILVA, José Borzacchiello et al.**Ceará: um novo olhar estratégico.**Fortaleza: Demócrito Rocha, 2005. p. 23-28.

PLANO NACIONAL DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA CLIMÁTICA (PNA). Volume II: Estratégias Setoriais e Temáticas- Versão Pós-Consulta Pública. MMA, Brasília, 2016. Disponivel em: http://www4.unfccc.int/nap/Documents/Parties/Brazil/Brazil%20PNA_%20Volume%202.pdf . Acesso em: 21 jul.2018.