

# DESSALINIZADORES DE ÁGUA COMO MEDIDA DE ADAPTAÇÃO AOS EFEITOS ADVERSOS DA SECA NO SEMIÁRIDO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

SILVA. H.P<sup>1</sup>; SILVA. V.N. L<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS – Laboratório de Química Analítica /LQA.Prof. do Mestrado em Tecnologia Ambiental. Av. Prof. Luiz Freire 700, Recife –PE.E-mail: [Helida@itep.br](mailto:Helida@itep.br)

<sup>2</sup>Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS – Laboratório de Ecologia e Biodiversidade/LEcoBio. Geografo. Av. Prof. Luiz Freire 700, Recife –PE. E-mail:[Vicente@itep.br](mailto:Vicente@itep.br)

## RESUMO

A atual seca que passa o semi-árido do nordeste do Brasil é calamitosa, em Pernambuco 138 municípios estão em estado de emergência. A escassez de recursos hídricos superficiais é crítica, e os subterrâneos existentes apresentam muitas vezes teores de sais elevados, sendo inadequados para o consumo humano. O presente trabalho tem por objetivo expor a ação e a importância do projeto de recuperação, instalação e manutenção de sistemas de dessalinização de águas subterrâneas, através do processo de osmose reversa, realizado pela Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS em convênio com a Secretaria de recursos hídricos do governo do Estado de Pernambuco, que vem se apresentando como uma medida de adaptação e minimização dos efeitos adversos do fenômeno da seca em municípios do semi-árido do Estado, adotando ainda, uma metodologia para o armazenamento e um futuro aproveitamento sustentável dos rejeitos gerados em tal processo, no intuito de não causar impactos negativos no meio ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Disponibilidade hídrica, Dessalinizadores de água, Abastecimento das comunidades.

## THE SYSTEM DESALINATION OF WATER HOW PUBLIC POLICY THE COEXISTENCE THE OF DROUGHT FENOMENO : THE CASE OF THE STATE OF PERNAMBUCO

### ABSTRACT :

The current of drought that passes the semi-arid region of northeastern Brazil and calamitous, in Pernambuco State 138 municipalities are in a state of emergency. The scarcity of surface water resources is critical, and existing underground often have high contents of salts, are unsuitable for human consumption. The present work envisages to expose the action and the importance of the recovery and installation and upkeep project of the desalination system of groundwater, through a process of reverse osmosis, realized by Pernambuco Institute of Technology - ITEP/OS under an agreement with Secretariat of Water Resources from Pernambuco, that has been showing as a measure of adaptation and minimization of adverse effects droughts in

municipalities from semi-arid, adopting a methodology and a future storing for the sustainable utilization of waste generated in such a process, in order not to cause negative impacts on the environment.

**KEY- WORDS:** water availability; water desalters; communities supply.

## **INTRODUÇÃO**

Quando se é abordado o contexto de seca, dois aspectos tem que ser analisados: a questão socioeconômica e o fenômeno natural. Enquanto problema natural, a seca representa um fenômeno, de natureza climática, correspondente a um déficit considerável de chuva. A seca surge então como um agravada questão socioeconômica por meio de uma falta de estrutura econômica geradora de emprego e de renda. Assim, o fenômeno da seca existe como fato natural, possível de ser previsto, mas impossível de ser impedido de ocorrer, entretanto sendo seus efeitos sociais e econômicos agravados sobremaneira ante a falta de políticas públicas mais eficiente. (PERNAMBUCO 2003, p. 53).

Segundo dados da Coordenadoria estadual de defesa civil - CODECIPE/PE, atualmente (Outubro-2013), em Pernambuco, 138 municípios estão em estado de emergência devido à seca. A escassez de recursos hídricos superficiais é crítica, e os subterrâneos existentes no Agreste e no Sertão do Estado apresentam muitas vezes teores de sais elevados, sendo inadequados para o consumo humano. Uma das soluções para combater esta falta de água e aproveitar as que se encontram impróprias para o consumo humano é a instalação de sistemas de dessalinização de água. Os dessalinizadores possuem a finalidade de diminuir a quantidade de sais presentes na mesma, uma vez que, a água subterrânea tratada pelo dessalinizador torna-se potável, isenta de impurezas e bactérias, atendendo a todos os parâmetros de potabilidade aprovados pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA (Resolução nº 396 de 03 de abril de 2008).

Assim, objetiva-se como este trabalho apresentar a atuação e a relevância do projeto de recuperação de sistemas de dessalinizadores de água no semiárido do Estado de Pernambuco, como uma medida de redução dos efeitos adversos da seca. Ao mesmo tempo, mostrando que tal ação se oferece como um modo sustentável de utilização da água subterrânea, pois os resíduos provenientes da dessalinização são armazenados em tanques de rejeito.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

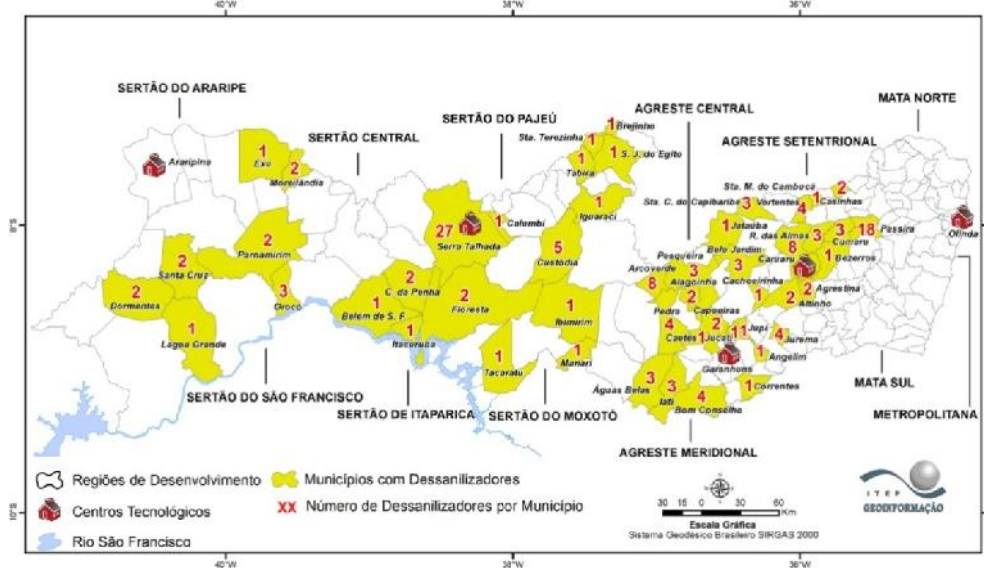
### **Área e Atuação do Projeto**

As potencialidades hidrogeológicas da região semiárida do Estado de Pernambuco variam conforme as unidades litológicas (aquíferos), existentes. Seu potencial (qualitativo e quantitativo) ocorre devido ao fato de possuírem rochas areníticas, caracterizadas por alta porosidade e grande capacidade armazenadora, proporcionando uma filtragem natural, ou cristalinas que possuem elevados

teores de sais provenientes das dissoluções/reações químicas de alguns minerais existentes nessas rochas. (COSTA E CIRILO, 2008).

O projeto de recuperação de dessalinizadores, desenvolvido pelo ITEP/OS, até o presente beneficia mais de 15 mil famílias, abrangendo 49 municípios, sendo 27 na mesorregião do Agreste e 22 no Sertão (figura 1). Tendo sido ao todo diagnosticadas 181 localidades (povoados ou vilas) em condições de instalação de novos dessalinizadores ou recuperar o já existente. Estes dados estão em constante atualização devido a constantes solicitações de instalação ou recuperações de mais sistemas.

Figura 1. Localização dos municípios com dessalinizadores em Pernambuco



Fonte: ITEP/OS, 2013.

### Sistema de Dessalinizações de Água

Nas localidades aonde o projeto vem sendo realizado, devido à escassez de águas superficiais, poços tubulares são fontes de água importante, entretanto, grande parte desses poços apresentam teores de sais acima do nível de potabilidade (Valor máximo permitido de 500mg/l), assim a dessalinização surge como um processo que gera água de boa qualidade para o consumo humano que utiliza esses tipos de fonte. Em comunidades onde há água de sistemas de dessalinização, além de diminuir o teor de sais prejudicial à saúde humana, também há a redução por contaminantes microbiológicos, uma vez que no processo de osmose inversa não permite a passagem de bactérias para a água produzida, (SCHNEIDER E TSUTIYA, 2001).

A Dessalinização da água é um processo físico-químico que retira os sais e outros minerais da água. Os dessalinizadores utilizados no projeto utilizam uma tecnologia denominada osmose reversa, considerada a mais eficaz para tratar a água salobra e torná-la potável. A osmose reversa utiliza membranas sintéticas semipermeáveis que permitem realizar uma espécie de filtragem. Bombas de

alta pressão forçam a água salgada através de membranas, Com isso, é feita a separação entre a água concentrada de sais e a água potável (DOW, 1990).

O modelo de dessalinizador mais utilizado em Pernambuco (figura 2),e composto por poço tubular, bomba do poço, tanque de alimentação (água bruta), abrigo de alvenaria, dessalinizador, tanque do permeado (potável) e tanque do concentrado (rejeito). Além dos dessalinizadores do tipo mais comum, à também modelos de equipamento do tipo cabinado, que já vem protegido por uma estrutura de metal, o que dispensa a construção de abrigos em alvenaria para proteção do equipamento (figura 3).

Figura 2.Equipamento instalado na Agrovila 8 – Ibimirim- PE



Figura 3. Dessalinizador no Povoado Areias – Sta. Cruz do Capibaribe-PE



Fonte: ITEP/OS, 2013

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A dessalinização por osmose reversa é um processo que gera resíduos químicos (efluente da dessalinização), que tem alto potencial de impacto no meio ambiente, e por isso não pode ser lançado em qualquer corpo hídrico ou no solo, sem antes serem tratados ou reutilizados. (DESA/UFSC, 2004).

Por isso, os sistemas de dessalinização devem incluir a implantação de tanques de contenção do concentrado gerado no processo, onde é despejado o efluente (água com elevada concentração de sais) resultante do processo de dessalinização. A figura 4 apresenta o desenho esquemático dos sistemas de dessalinização adotados pelo Projeto.



Figura 4.Representação esquemática do sistema de dessalinização adotado pelo Projeto.

Fonte: Programa Água Doce, 2010.

## CONCLUSÕES

A ação do projeto de instalação e recuperação de dessalinizadores vem sendo uma solução viável e segura para minimizar os efeitos adversos da seca. O mesmo, ainda promove o abastecimento público de água potável, além disso, o seu uso sustentável. Contribuindo, também para o enfrentamento das implicações negativas das mudanças climáticas, frente a vulnerabilidade social das comunidades localizadas no semiárido do estado de Pernambuco.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL - CODECIPE/PE, Disponível em <<http://www.defesacivil.gov.br/sindec/estados/estado.asp?estado=pe>> acessado em 30 de outubro de 2013.

**COSTA E CIRILO: Análise do potencial de uso das águas subterrâneas nas bacias da região semi-árida do estado de Pernambuco.** XVI congresso brasileiro de águas subterrâneas e XVII encontro nacional de perfuradores de poços. 2008.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente – **Resolução nº 396 de 03 de abril de 2008.** D.O.U. 03/04/2008.

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL - Universidade Federal de Santa Catarina – DESA/UFSC. **Curso de especialização em gestão de recursos hídricos -Tecnologias alternativas Para aproveitamento de águas.** Florianópolis-SC. 2004.

DOW LATIN AMERICA, 1990. **A Tecnologia de Osmose Reversa.** Catálogo. São Paulo, SP, 1990

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Programa Água Doce - Documento Base.** Brasília – DF 2010.

PERNAMBUCO. A.E de. **Espaço Geo-Histórico e Cultural.** Grafset. João Pessoa-PB, 2003.