

# OS VALORES MÉDIOS DOS SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS NAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E A PRECIPITAÇÃO DO SEMIÁRIDO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

*Margarida Regueira da COSTA<sup>1</sup>; Alexandre Luiz Souza BORBA<sup>2</sup>; Fernanda Barbosa LIMA<sup>2</sup>.*

<sup>1</sup> Engenheira Civil, Dr. – Pesquisadora em Geociências da CPRM – Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais. Av. Sul, nº 2291, Afogados – Recife-Pe, e-mail: margarida.regueira.costa@cprm.gov.br

<sup>2</sup> Geólogos, M.Sc. - Pesquisadores em Geociências da CPRM – Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais. Av. Sul, nº 2291, Afogados – Recife-Pe, e-mail: alexandre.borba@cprm.gov.br

**Palavras-Chave:** Atlas Pluviométrico, Qualidade das águas, Semiárido.

## INTRODUÇÃO

No Brasil a situação é particularmente severa no chamado “Polígono das Secas” que compreende uma área de 940.000 km<sup>2</sup> quase que exclusivamente sobre o embasamento cristalino, desfavorável à retenção dos volumes d’água precipitados e produzindo uma aridez quase generalizada, onde vivem cerca de 18 milhões de pessoas, sob forte irregularidade climática (ARAÚJO, 2002).

A seca é um fenômeno físico e natural que atua com frequência e regularidade na Região Nordeste do país com repetição de 8 a 10 vezes no século, prolongando-se por 3, 4 ou até 5 anos, atingindo toda a região ou parte dela (DUARTE, 1999).

A parcela semiárida desta região tem no correto aproveitamento dos seus escassos recursos hídricos como condição absolutamente indispensável, embora não suficiente à superação da sua situação de subdesenvolvimento econômico e social que já assume caráter crônico, sendo a principal causa do êxodo rural das populações nordestinas. Essa constatação vem provocando desde o final do século passado, a implantação de considerável quantidade de obras hidráulicas como a construção de grandes barragens; a difusão da pequena e média açudagem; a implantação de longas adutoras; a intensiva construção de poços e, mais recentemente, a transposição de vazões entre bacias hidrográficas, que já começa a ocorrer nos estados e pode vir a ser implantada em escala nacional, como as transposições dos rios São Francisco e Tocantins.

Deve-se ressaltar, todavia, a qualidade das águas subterrâneas na Região Semiárida do Nordeste, particularmente no Estado de Pernambuco, captadas através de poços tubulares e amazonas, oriundos de locações e projetos construtivos diversificados e com deficiente critério técnico.

## O ESTADO DE PERNAMBUCO

**Clima** - Com uma área de 98.311,62 km<sup>2</sup>, o Estado detém 87.317 km<sup>2</sup> com climas semiárido e árido, que abrange 122 municípios, correspondentes as regiões Agreste e Sertão.

**Geologia** – Território composto por 85% de rochas ígneas e metamórficas (rochas cristalinas), que formam o aquífero fraturado ou fissural, e as demais porções são formadas por rochas sedimentares, compondo as bacias paleomesozóicas interiores e as cretáceas costeiras e os sedimentos aluviais, que constituem o aquífero poroso ou intersticial.

**Qualidade das águas subterrâneas no Semiárido** - As águas são consideradas potáveis quando são destinadas ao consumo humano sem ocasionar prejuízos à saúde, apresentando ainda um aspecto límpido e transparente, sem cheiro ou gosto objetáveis. Conforme a Portaria nº 2.914 de 12/12/2001 do Ministério da Saúde, que estabelece o controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade, o valor máximo permitido para o consumo humano com relação aos sólidos totais dissolvidos (STD) é de 1.000 mg/l, apresentando as seguintes faixas de classificação:

- Água Doce de 0 a 500 mg/l;
- Água Salobra de 501 a 1.500 mg/l;
- Água Salgada > 1.500mg/l.

## METODOLOGIA

Foram selecionadas amostras através do Banco de Informações do SIAGAS para os períodos chuvosos de dezembro a fevereiro e de agosto a outubro de 2012 a 2014 (Tabela 1). Tais períodos foram selecionados em função do tipo de captação (poço tubular ou amazonas) e a respectiva litologia associada (xisto, gnaisse, granito e aluvião).

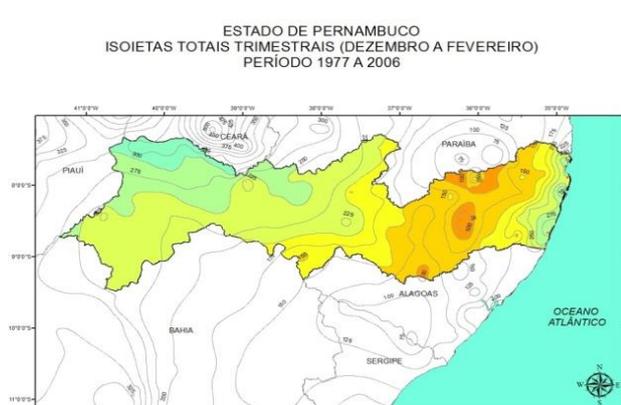
Os valores das amostras que estavam disponíveis em condutividade elétrica (CE) foram transformados em sólidos totais dissolvidos (STD) através da aplicação do fator de conversão aproximado de 0,67 [STD (mg/l) = CE (mS /cm) \* (0,67)], sendo 10% das amostras eliminadas por serem consideradas inconsistentes.

**Tabela 1** - Valor médio dos STD (mg/l) para o semiárido pernambucano, nos períodos chuvosos de dezembro a fevereiro de 2012 a 2014 e de agosto a outubro de 2012 a 2014.

VALOR MÉDIO DOS SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (mg/l) PARA O SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO									
Tipo de Captação	Litologia Associada	Período de dezembro a fevereiro de 2012	Período de dezembro a fevereiro de 2013	Período de dezembro a fevereiro de 2014	Número de Amostras Analisadas	Período de agosto a outubro de 2012	Período de agosto a outubro de 2013	Período de agosto a outubro de 2014	Número de Amostras Analisadas
Poço Tubular	Xisto	665,18	772,13	914,27	1124	671,47	797,35	813,52	982
Poço Tubular	Gnaiss	601,73	658,22	825,31	997	631,41	766,44	842,71	836
Poço Tubular	Granito	1.438,29	1566,54	1.824,61	1514	1.767,19	1.851,68	1.922,83	1625
Poço Amazonas	Aluvião	198,45	287,36	291,42	992	260,76	291,17	298,66	784

## RESULTADOS E CONCLUSÕES

A atuação dos processos atmosféricos e climáticos que acontecem na região (Figuras 1 e 2) interferem diretamente no comportamento dos recursos hídricos subterrâneos, exercendo forte influência na qualidade das águas.



**Figura 1** - Isoietas totais trimestrais (dezembro a fevereiro). Período de 1977 a 2006.

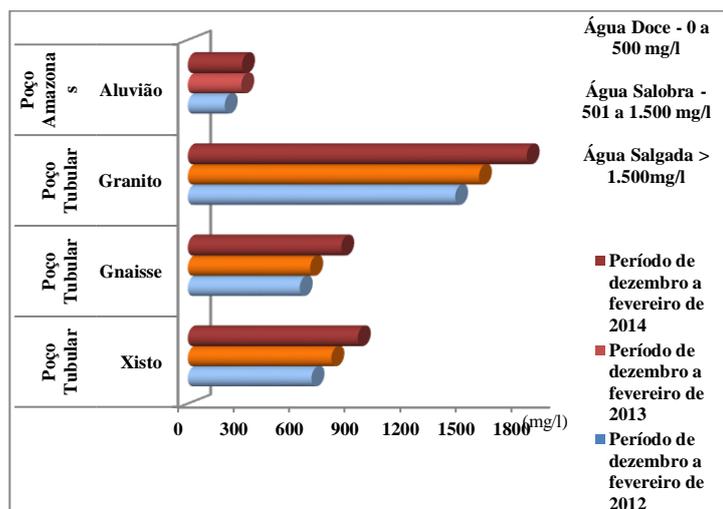


**Figura 2** - Isoietas totais trimestrais (agosto a outubro). Período de 1977 a 2006.

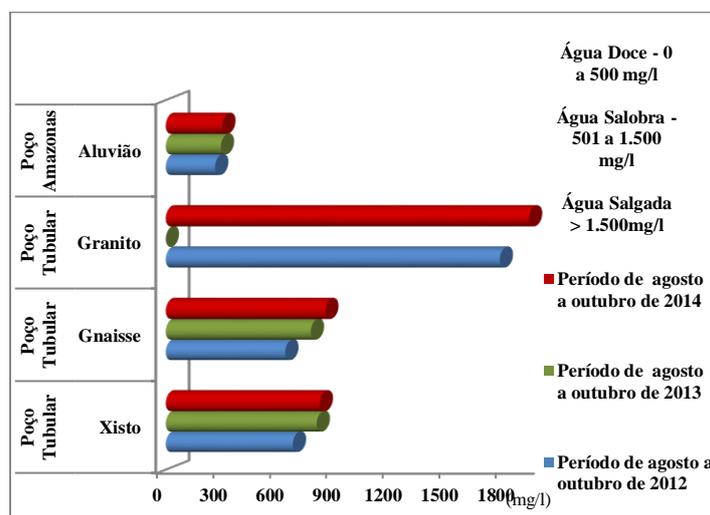
De uma maneira geral, observa-se que, no período chuvoso de dezembro a fevereiro de 2012 a 2014 (Figura 3), os poços tubulares construídos na rocha cristalina apresentaram um valor de sólidos totais dissolvidos crescente do Gnaiss ao Granito (Gnaiss < Xisto < Granito) para o Semiárido de Pernambuco. Porém, os localizados nas aluviões apresentam valores bem abaixo do que aqueles construídos no cristalino, mesmo com os decrescentes índices pluviométricos ao longo deste período.

Os valores de sólidos totais dissolvidos no período chuvoso de agosto a outubro de 2012 a 2014 foram maiores do que no outro período dos mesmos anos, concordando com os menores índices pluviométricos,

porém no caso dos poços amazonas, tiveram apenas pequeno aumento dos valores de STD (Figura 4), reforçando a importância de se buscar construir poços em áreas aluvionares.



**Figura 3** – Valor médio do STD (mg/l) no período chuvoso de dezembro a fevereiro de 2012 a 2014.



**Figura 4** – Valor médio do STD (mg/l) no período chuvoso de agosto a outubro de 2012 a 2014.

Desta forma, foi possível se estabelecer uma análise da qualidade das águas subterrâneas em relação aos valores médios dos sólidos totais dissolvidos e a precipitação para o Semiárido do Estado de Pernambuco.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, A J. R. P. **Desertificação e seca:** contribuição da ciência e da tecnologia para a sustentabilidade do nordeste do Brasil. Recife: UFRPE, 2002. 63 p.
- COSTA, Margarida Regueira da. Sustentabilidade hídrica e qualidade das águas Avaliação das estratégias de convivência com o semiárido. Tese de doutorado, 2009.
- DUARTE, R. (1999). A Seca Nordestina de 1998-1999: Da crise Econômica a Calamidade Social. Recife, SUDENE (PE).