

ANÁLISE DO POTENCIAL DE USO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA SEMI-ÁRIDA DO ESTADO DE PERNAMBUCO .

Margarida Regueira da Costa ¹ & José Almir Cirilo ²

RESUMO - A partir da constatação de que a escassez é um limitador ao desenvolvimento vê-se que, assim como aconteceu com o petróleo no passado, a água pode vir a ser motivo de confrontos futuros em pelo menos cinco regiões do mundo. O Brasil, apesar de ter uma situação de disponibilidade hídrica privilegiada (maior disponibilidade hídrica do planeta), correspondendo a mais da metade da água da América do Sul e a 13,8 % do total mundial, somando-se a isto cerca de 2/3 de um manancial subterrâneo que corre por baixo dos países do Mercosul, com extensão superior à Inglaterra, França e Espanha juntos, apresenta problemas relacionados à disponibilidade hídrica, sendo afetado tanto pela escassez quanto pela abundância. Enquanto a Região Norte possui água em abundância, a Região Nordeste apresenta como característica a de possuir grande parte do seu território coincidindo em área de clima semi-árido, com uma precipitação anual média na casa dos 900 mm, chegando próxima a 400 mm, em algumas regiões. A presente pesquisa tem por objetivo avaliar o potencial de uso das águas subterrâneas nas bacias da região semi-árida do estado de Pernambuco.

ABSTRACT -. After noting that scarcity is a limite to the development we see that, as happened with oil in the past, the water might be cause for future clashes in at least five world regions. The Brazil, despite having a privileged situation of water availability (greater water availability on the planet), corresponding more than half the water in South America and 13.8% of the world, adding to this, about 2 / 3 of a ground water source that runs beneath the countries of Mercosul, with extension superior to England, France and Spain together, have problems related to water availability, both by the scarcity as for abundance. While the Northern Region has abundant water, the Northeast has the characteristic of owning a large part of its territory coinciding in area of semi-arid climate with an average annual rainfall of 900 mm, reaching close to 400 mm in some regions. This research aims to evaluate the potential use of groundwater in semi-arid of Pernambuco state.

Palavras - chave: Águas subterrâneas, semi-árido, potencial, pernambuco.

1) Engenheira Civil, Dr. – Pesquisadora em Geociências da CPRM – Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais. e-mail: regueira.costa@uol.com.br

2) Professor, Dr. Departamento de Engenharia Civil – UFPE. e-mail: almir.cirilo@srh.pe.gov.br

1. INTRODUÇÃO

O Estado de Pernambuco possui sua área territorial dividida em três Regiões com características hidrológicas diferentes: a Zona da Mata, o Agreste e o Sertão.

A Zona da Mata, que pode ser subdividida em Zona da Mata Norte e Zona da Mata Sul, possui índices pluviométricos anuais que variam de 1.000 milímetros, nas regiões mais secas, a valores superiores a 2.500 milímetros em regiões localizadas próximas a faixa litorânea.

O Semi-Árido pernambucano abrange as Regiões do Agreste e Sertão.

O Agreste possui uma variação espacial bem maior com relação às características hidrológicas em comparação com a Zona da Mata, por possuir regiões bastante áridas e com solos que não contribuem hidrológicamente, a exemplos dos municípios de Santa Cruz do Capibaribe e Jataúba, e por possuir também regiões com características hidrológicas mais favoráveis, como são os casos dos municípios de Brejo da Madre de Deus, Garanhuns e Bonito. Os índices pluviométricos anuais podem variar de 450 milímetros, nas regiões mais secas, a valores superiores a 850 milímetros, nas regiões localizadas em áreas específicas e com altitudes elevadas. Nesta região, a evapotranspiração potencial pode variar de 1.200 milímetros a mais de 2.000 milímetros. O trimestre mais chuvoso varia, mas de uma forma geral pode ser considerado os meses de abril, maio e junho, período onde o escoamento superficial é predominante, no que diz respeito às vazões totais afluentes aos mananciais localizados naquela região. O escoamento de base só ocorre em certas áreas privilegiadas, onde o tipo de solo propicia tal situação. Nesta região já são necessários reservatórios com capacidades de acumulação maiores, para que possam armazenar volumes de água no período úmido, onde ocorrem enxurradas, e desta forma regularizar vazões efluentes ao longo do ano.

O Sertão, que representa a maior Região do Estado com relação à área física, possui características hidrológicas, de uma forma geral, ainda menos favoráveis. Esta área possui índices pluviométricos que variam de 400 a 800 milímetros, podendo em raras exceções atingir 1.000 milímetros, tendo como período mais chuvoso os meses de janeiro a abril, variando no sentido oeste-leste. A evapotranspiração pode superar 3.000 milímetros em alguns anos, sendo comum este valor ser superior a 2.500 milímetros. Como forma de exemplificação, pode ser considerada um fator multiplicativo de conversão de evapotranspiração potencial em evaporação em torno de 0,8. Em anos críticos, portanto, pode ser observada uma lâmina evaporada em reservatórios superior a 2,4 metros. O regime de escoamento é representado praticamente apenas pelo escoamento superficial advindo de grandes enxurradas, que ocorrem em um curto período de tempo. Isto torna necessária a construção de barragens de grande porte com capacidade de acumulação elevada, para que se possa reter a água gerada pelas enxurradas de modo a regularizar vazões nos meses restantes ao longo do ano.

Existem centenas de reservatórios, de pequeno porte, que são utilizados pela população localizada na zona rural do Estado. Esta se encontra, em sua grande maioria, distribuída de forma bastante difusa, situação que dificulta o abastecimento das comunidades através da água dos grandes reservatórios. Atualmente no Estado existem cerca de 850 comunidades entre povoados e distritos, totalizando uma população, em sua grande maioria rural, da ordem de 500.000 habitantes, que sofrem pela situação de escassez da água.

Diante deste quadro, o Serviço Geológico do Brasil - CPRM realizou e publicou no ano de 2005, o levantamento do potencial e das disponibilidades hídricas subterrâneas nas bacias da região semi-árida do Estado de Pernambuco, com o objetivo de atender as múltiplas finalidades dos municípios. Este buscou o levantamento das características gerais dos tipos de captações subterrâneas, as finalidades e tipos de usos, bem como as condições gerais da qualidade das águas, além de indicar os poços tubulares em condições de receber sistemas de bombeamento por energia solar.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

- Em relação à geologia do estado de Pernambuco, o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) verificou a existência de Bacias Sedimentares (10 das quais cartografadas no Estado), que por terem sofrido subsidência, depressão e preenchimento por sedimentos, que possuem como característica unidades litológicas (aqüíferos), com boa capacidade para armazenar e transmitir água (sustentabilidade hídrica), podendo ser explorados através de poços tubulares e amazonas. As Unidades de Ortognaisses Mesoproterozóicas e Granitos Neoproterozóicos, conhecidas como Rochas Cristalinas. Suas águas, em geral, são mais aproveitadas para o consumo animal, devido aos elevados teores de sais provenientes das dissoluções/reações químicas de alguns minerais existentes nessas rochas. Estas estão presentes em aproximadamente 85 % do território do Estado.

- Para a avaliação em relação às fontes hídricas utilizadas nas localidades e a qualidade da água obtida nos mananciais subterrâneos, foram selecionados e analisados 101 Relatórios Técnicos (CPRM, 2005) de municípios localizados nas regiões do Agreste e Sertão do Estado.

O cadastramento identificou três tipos básicos de captações subterrâneas: poço tubular, cacimba/escavado e fonte natural, dispostos ao longo de terrenos compostos de rochas cristalinas. Outro tipo de levantamento analisado foi o das finalidades de usos das águas subterrâneas.

Segundo o levantamento realizado e análise dos dados contidos nos relatórios técnicos, foram selecionadas algumas observações que se seguem.

- Os poços tubulares apresentam características construtivas distintas, principalmente em função dos tipos de rochas e materiais de alteração em que foram perfurados. Assim sendo, quando se trata de rochas cristalinas e materiais provenientes de alteração, os poços são do tipo

poço tubular raso onde, na grande maioria, possuem apenas pequena extensão revestida em material a base de PVC e a outra parte em “parede aberta” que pode ser chamado de poço misto, capazes de captar vazões que variam, em geral, de 1,0 a 2,0 m³/h. Quando em rochas sedimentares, os mesmos são do tipo profundo, revestidos e aplicados filtros em PVC ao longo de sua extensão, sendo capazes de captar, em geral, vazões superiores a 10,0 m³/h.

- Os tipos de captações na forma de cacimbas ou escavados, são em geral construídos em materiais de alteração de rochas ou em terrenos aluvionares, que de uma forma ou de outra, servem como pequenas fontes de captação e reservatórios onde, em decorrência da percolação da água (entre os componentes do material perfurado), podem apresentar vazões similares aos dos poços construídos em rochas cristalinas.

- As fontes naturais (tipo surgência), que podem ocorrer ao longo de determinadas fraturas ou fissuras das rochas cristalinas, apresentam, em geral, também vazões entre 1,0 e 2,0 m³/h.

- Do total do cadastramento foram analisados 8.330 poços tubulares (92 %), 513 cacimbas (6%) e escavados e 148 fontes naturais (2%), conforme apresentado na Figura 1.

Cadastramento do Tipo de Captação Subterrânea

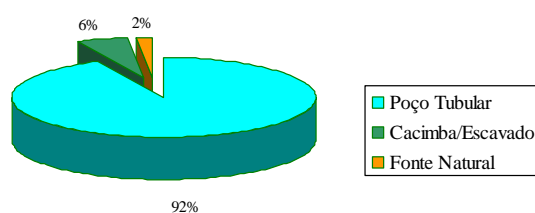


Figura 1 - Representação gráfica em porcentagem do tipo de captação cadastrada nos municípios do Estado.

Fonte: Adaptado (CPRM, 2005).

Segundo o levantamento, se é possível localizar as Bacias Sedimentares da Região Semi-Árida do Estado e localizar os municípios inseridos nestas:

Para o levantamento da qualidade da água, foram realizadas, apenas análises de sólidos totais dissolvidos em capacitações selecionadas (CPRM, 2005), que segundo a Portaria n°. 1.469 da FUNASA classifica a água como:

- _ Água Doce com limites de 0 a 500 mg/l;
- _ Água Salobra de 500 a 1.500 mg/l; e
- _ Água Salgada > 1.500 mg/l.

3. CONCLUSÕES

• Analisando os mananciais utilizados pela concessionária local – COMPESA para o abastecimento de água dos municípios, pôde-se verificar que os mesmos não são, em geral, abastecidos por manancial subterrâneo, o que mostra a possibilidade de outro tipo de captação de água para atender as necessidades locais. Do contexto apresentado, nota-se que 13 municípios são abastecidos parcialmente ou totalmente por águas subterrâneas, com maior destaque para o aproveitamento das manchas sedimentares. Na área do cristalino, espalhado por todo o Estado, o abastecimento procura atender a população difusa, havendo que se observar a presença de sais acima da concentração aceitável para abastecimento humano em 60% dos poços analisados.

- Em relação à análise dos dados de qualidade de água pôde-se definir que:
 - _ 1.613 pontos analisados possuem água doce;
 - _ 2.020 pontos analisados têm água salobra; e
 - _ 2.512 pontos analisados possuem água salgada.

Contata-se uma tendência a água salgada (Figura 2), esperada para a região em função das condições hidrogeológicas em que estão localizadas as captações subterrâneas.

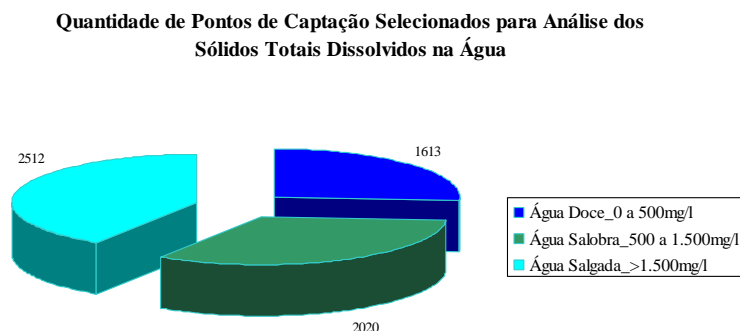


Figura 2 – Quantidade de pontos de captação selecionados para análise dos sólidos totais dissolvidos (STD) na água. Fonte: Adaptado (CPRM, 2005).

A partir dos resultados apresentados, constata-se uma falta de gestão das infra-estruturas já implantadas onde observa-se ainda que há potencial para acelerar a solução dos problemas de falta de água para o abastecimento e para a agricultura familiar voltados à população rural difusa, mediante a implementação de tecnologias apropriadas.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Atlas digital dos recursos hídricos subterrâneos do vale do rio Jequitinhonha, Minas Gerais e Bahia, Fortaleza, CE, CPRM / PRODEEM, 2005, CD - ROM.

PERH, 1998. Disponível em: http://www.ana.gov.br/acoesadministrativas/CDOC/docs/planos_diretrizes/Pernambuco_Estadual/pdfs/Volume6.pdf. Acesso em 05 set. 2007.