

O CONTROLE ESTRUTURAL NA FORMAÇÃO DOS AQUÍFEROS NA PLANÍCIE DO RECIFE

Waldir Duarte Costa (*) , Almany Costa Santos (**) e Waldir Duarte Costa Filho (***)

1. RESUMO

A análise do comportamento lito-estrutural e das características hidrocinâmicas dos aquíferos explorados na Planície Sedimentar do Recife permitiu detectar o controle que as deformações tectônicas exerceram na configuração dos aquíferos daquela região e caracterizar dois aquíferos perfeitamente individualizados, apesar de intimamente conectados. Esses aquíferos vêm sendo explorados na região urbana do Recife com bastante intensidade nos últimos anos, em função da queda das taxas de precipitação pluviométrica e racionamento no fornecimento de água superficial.

2. INTRODUÇÃO

A Planície Sedimentar do Recife vem sendo objeto de uma intensa e contínua exploração de água subterrânea, mormente nos últimos dois anos, quando a queda nos índices pluviométricos deixou os reservatórios superficiais que servem a Região Metropolitana do Recife quase exauridos.

Essa intensa exploração vem acarretando dois problemas muito sérios que poderão comprometer irreversivelmente o uso das águas subterrâneas naquela região, que são: salinização da água e diminuição da vazão dos poços.

Ambos os problemas estão relacionados aos rebaixamentos acelerados dos níveis piezométricos em função da super-exploração, necessitando a realização de estudos detalhados no sentido de avaliar as vazões máximas exploráveis, o mecanismo

(*) Professor Titular (aposentado) da UFPE, MS, DR, Consultor
(**) Professor Assistente do CT/UFPE, MS em Hidrogeologia
(***) Mestrando do CT/UFPE em Hidrogeologia

de recarga e fluxo subterrâneo, as causas e evolução dos processos de salinização, dentre outros problemas correlatos.

Um dos problemas básicos para o estudo hidrogeológico é a delimitação dos aquíferos em profundidade e a avaliação dos seus respectivos parâmetros hidrocinâmicos, condições imprescindíveis para a sua "cubagem" e avaliação das suas reservas e disponibilidades.

A análise do comportamento estrutural e das características litológicas constituem o passo inicial para obtenção desses elementos. Em recente trabalho de acompanhamento de perfuração de poços constatou-se que as formações geológicas que ocorrem na sub-superfície, em grande parte da Planície do Recife, principalmente no bairro de Boa Viagem zona oeste do Recife, não eram representantes cretácicos, do Grupo Pernambuco-Paraíba, ou seja, a Formação Beberibe.

Toda a Planície do Recife acha-se representada superficialmente por sedimentos recentes, uma seqüência alternada de psamitos e pelitos, porém em parte da Planície esse material recobre os arenitos da Formação Beberibe, enquanto em outras áreas, sobretudo em Boa Viagem, esses sedimentos são presentes em todo o "pacote" sedimentar, até o embasamento cristalino.

Essa situação, mais característica nesse bairro da zona sul da cidade, levou os autores do presente trabalho a identificar um aquífero bem individualizado, ao qual foi dada a designação formal de AQUÍFERO BOA VIAGEM (ver Figura 1).

A delimitação dos aquíferos apresentada no Esboço Lito-estrutural do Município do Recife (Fig. 1), é apenas esquemática, pois o estudo detalhado deverá ser iniciado ainda no corrente ano de 1994, através de um convênio entre a UFPE e o IDRC do Canadá, com duração prevista para 3 (três) anos.

3. A SEQÜÊNCIA LITO-ESTRATIGRÁFICA

A bacia sedimentar costeira, designada de Grupo Pernambuco-Paraíba é constituída litologicamente pelas seguintes formações geológicas:

- Formação Maria Farinha (calcário) — topo
- Formação Gramame (calcário)
- Formação Beberibe (arenitos) — base

As formações calcárias praticamente inexitem na Planície do Recife, ocorrendo apenas uns poucos metros de calcário ou calcarenito do topo da Formação

Beberibe e provavelmente da base da Formação Gramame, em alguns poços nas zonas mais profundas no limite norte-oriental da Planície sedimentar.

Acima dessa seqüência, de idade cretácica, ocorrem os morros circunvizinhos da planície, representados pelos sedimentos plio-pleistocênicos areno-argilosos do Grupo Barreiras, ou, mais para sul, pelos eluviões resultantes da decomposição do embasamento cristalino.

Recobrimdo toda a planície ocorrem os sedimentos quaternários, areno-argilosos da Formação Boa Viagem, caracterizada no presente trabalho.

Finalmente, aparecem os depósitos aluviais mais recentes, restritos às calhas fluviais e eventuais terraços marginais, preservados nas áreas mais ocidentais.

4. AS DEFORMAÇÕES ESTRUTURAIS

A literatura geológica apresenta inúmeros trabalhos acerca das grandes deformações estruturais, de caráter ruptural, geradas por tensões compressoriais ou tracionais, atuando em distintas direções e de diferentes idades.

Dos dois principais eventos tectônicos relacionados à formação da Planície sedimentar do Recife, o primeiro é o grande falhamento transcorrente que atravessa todo o Estado de Pernambuco, na direção E-W ingressando no Piauí; trata-se do denominado "Lineamento Pernambuco" que no Recife passa na altura da Bacia do Pina. O segundo, é o o falhamento de direção aproximada N-S que corta a região sul do Recife na altura do Cabo e Ipojuca, sendo o responsável pelo extravasamento de lavas vulcânicas - traquito - naquela área. Esses falhamentos tracionais alcançaram também a Planície do Recife, tendo sido encontrado o traquito em vários poços que foram até a base da seqüência sedimentar na região sul do Recife.

A idade relativa desses três eventos estruturais é a seguinte: o falhamento transcorrente E-W foi o mais antigo, provavelmente ainda no Pré-Cambriano; a reativação desse falhamento que acarretou o sistema escalonado E-W é de idade pré-Cretácica, enquanto o sistema de falhas gravitacionais N-S foi posterior ao Cretáceo.

Ao que tudo indica, ocorreram posteriormente, antes do Cretáceo, reativações do falhamento E-W, que provocaram um afundamento escalonado dos blocos centro e norte da planície sedimentar, atuando a antiga falha transcorrente (reativada por gravidade) como anteparo onde foi "estancada" a invasão da Formação Beberibe.

Assim sendo, o aquífero Beberibe ficou delimitado às zonas centro-norte devido aos falhamentos E-W e à zona centro-leste em função das falhas N-S, conforme se acha representado esquematicamente na Fig. 1.

5. O CONTROLE ESTRUTURAL NOS AQUÍFEROS

O aquífero Beberibe, de maior potencialidade e boas condições hidrodinâmicas predomina na zona norte do Recife, onde é mais espesso (corte B-B' da Fig. 1), ocorrendo ainda na zona centro-leste, com maior espessura para leste (corte A-A' da Fig. 1).

Na zona norte, onde ocorre esse aquífero com a maior possança (cerca de 200 metros), acha-se coberto em grande parte pelos depósitos predominantemente pelíticos do Grupo Barreiras, porém em vales escavados nesses tabuleiros, principalmente no Rio Beberibe, pode-se conseguir uma boa condição de exploração desse aquífero.

Na zona central, delimitada entre as duas falhas E-W e as falhas N-S, o aquífero Beberibe é bastante limitado, possuindo em média, 50 m de espessura, encoberto por mais ou menos 50 m de depósitos recentes do aquífero Boa Viagem. A sua espessura tende a aumentar até cerca de 150 m na zona leste no sentido da costa.

Na zona oriental, representada pelos bairros de Engenho do Meio, Cidade Universitária e parte de Dois Irmãos, falta completamente o aquífero Beberibe, ocorrendo apenas o aquífero Boa Viagem, com reduzida espessura, em torno de 50m..

Finalmente na zona sul - Boa Viagem e Imbiribeira - apesar de faltar também o aquífero Beberibe, que se limita com o Lineamento Pernambuco, o falhamento N-S, provavelmente mais recente que o E-W (reativado) acarretou um afundamento do bloco, que recebeu um espesso depósito de sedimentos recentes que veio a se constituir no aquífero Boa Viagem.

6. CARACTERIZAÇÃO DO AQUÍFERO BOA VIAGEM

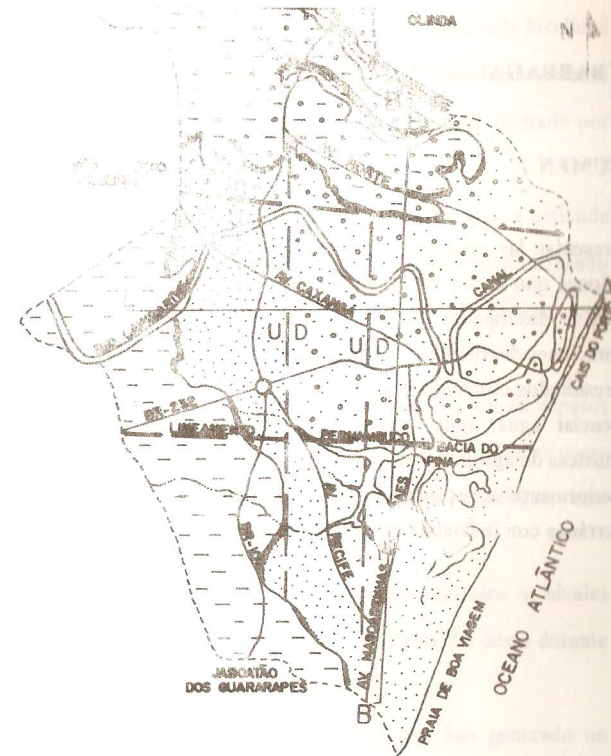
O aquífero Boa Viagem possui características absolutamente peculiares que o distingue claramente do aquífero Beberibe, conforme pode ser visto no quadro comparativo a seguir:

CARACTERÍSTICAS	AOÚÍFERO BOA VIAGEM	AOÚÍFERO BEBERIBE
Granulometria dos Sedimentos	Alternância de areias e argilas	Predominância de arenitos
Cimentação dos Sedimentos	Argilosa ou ausente	Carbonática
Diagênese	Incipiente a nula	Fraca a regular
Material Orgânico	Conchas recentes, restos de madeira de paleo-mangues.	Inexistentes ou restos fosfatados.
Angulosidade/Arredondamento dos grãos	Sub-anguloso	Sem -arredondado
Composição Mineral	Quartzo, feldspato, fragmentos de rochas cristalinas.	Quartzo
Resistência à penetração	Baixa resistência	Resistência regular a forte
Condutividade Hidráulica ou permeabilidade.	Baixa	Regular a Boa
Transmissividade	Baixa	Boa
Coefficiente de Armazenamento ou porosidade eficaz	Baixa	Regular a Boa
Vazões	Inferiores a 5 m ³ /h.	Superiores a 20 m ³ /h
Vazões Específicas	Muito baixas (0,3 m ³ /h/m em média).	Regulares a boas (desde 1 até 20 m ³ /h/m).

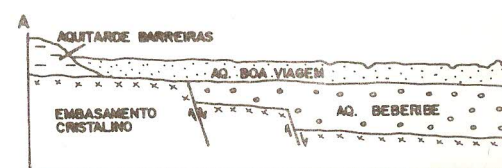
Fig.01- ESBOÇO LITO-ESTRUTURAL DO MUNICÍPIO DO RECIFE

LEGENDA

- AQUÍFERO BOA VIAGEM
- AQUÍFERO BEBERIBE RECOBERTO PELO AQUÍFERO BOA VIAGEM
- AQUÍFERO BEBERIBE RECOBERTO PELO AQUÍTAR DE BARREIRAS
- AQUÍTAR DE BARREIRAS E CRISTALINO DECOMPOSTO
- LIMITE MORFOLÓGICO DA PLANÍCIE SEDIMENTAR
- FALHAS INFERIDAS
- LIMITE DO MUNICÍPIO
- ESTRADAS PRINCIPAIS
- CURSOS D'ÁGUA PRINCIPAIS
- CORTES GEOLÓGICOS ESQUEMÁTICOS



CORTE GEOLÓGICO A-A'



CORTE GEOLÓGICO B-B'

