

## RESPOSTA AQUÍFERA DAS LITOLOGIAS GONDUÂNICAS NA REGIÃO DE SANTA MARIA – RS

José Luiz Flores Machado (CPRM/PA)

### INTRODUÇÃO

Durante os anos de 1988 e 1989 foi realizado na região de Santa Maria um levantamento hidrogeológico como parte integrante do projeto Mapa de Previsão de Recursos Hídricos Subterrâneos - Folha de Santa Maria (escala 1:100.000), patrocinado pelo Convênio DNPM/CPRM.

Este programa de levantamentos hídricos do subsolo, originalmente dirigidos para as regiões áridas e semi-áridas do país, está demonstrando sua grande utilidade na solução de problemas de abastecimento também na região sul, onde ocorrem estiagens periódicas e exigência de maior demanda de água pela indústria e agricultura.

Foram identificados os principais aquíferos e definidas suas potencialidades quanto à quantidade de água e sua qualidade. A ocorrência de águas subterrâneas dá-se em rochas fraturadas ou sedimentares, com diferenças marcantes quanto ao armazenamento e circulação.

### CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS DAS FORMAÇÕES

Para a definição da potencialidade aquífera das formações presentes na Folha de Santa Maria, foram inventariados 261 pontos de água, compreendendo 235 poços tubulares, 18 poços escavados e 8 fontes.

A Formação *Serra Geral*, domínio das rochas vulcânicas e conseqüentemente aquíferos fraturados, apresenta no Planalto duas áreas com características hidrodinâmicas distintas com relação à vazão provável de captação. Próximo à encosta os fraturamentos mostram-se descontínuos e não raras vezes seccionados pela topografia. Os poços possuem vazões que variam entre 0,5 m<sup>3</sup>/h a 1,5 m<sup>3</sup>/h. No trecho ao longo da rodovia BR-158, entre as localidades de Itaara e Val de Serra, fraturamentos contínuos de direção N45°E e N20°-45°W, fornecem aos poços vazões entre 2 m<sup>3</sup>/h e 10 m<sup>3</sup>/h.

A qualidade da água é boa para todos os usos e os resíduos secos raramente ultrapassam a 200 mg/l. São águas bicarbonatadas cálcicas ou cálcico-sódicas, com pH ácido a levemente alcalino.

O Rebordo do Planalto (encosta da serra) em razão da topografia muito acidentada, comporta-se como uma importante área de descarga, alimentando os principais rios da região. O aproveitamento dos recursos hídricos nesta região se dá através de nascentes.

A qualidade da água é excelente, com baixos resíduos secos (raramente > 50 mg/l), pH ácido e composição química bicarbonatada cálcica; eles refletem basicamente uma circulação rápida, com recarga constante e próxima.

A Formação Botucatu é reconhecida por conter os melhores aquíferos da Bacia do Paraná. Entretanto, na região de Santa Maria, embora possua condições favoráveis de porosidade e permeabilidade, sua posição topo-estrutural dificulta a alimentação e armazenamento das águas subterrâneas. Como consequência, seus arenitos apresentam-se geralmente secos nas áreas confinadas pelas litologias da Formação Serra Geral.

Apenas na porção nordeste da região, nas proximidades do município de Ivorá, esta formação possui condições de aproveitamento, com um potencial que pode chegar até a 60 m<sup>3</sup>/h, com possibilidades de artesianismo jorrante.

As águas são bicarbonatadas cálcicas, ácidas, com resíduo seco inferior a 100 mg/l.

A Formação Caturrita apresenta na zona urbana de Santa Maria uma espessura reduzida e com predominância no topo de frações silticas e argilosas. Para o norte aumenta a proporção de areias e a espessura total da unidade, tornando-se então um aquífero com melhores possibilidades.

Na cidade a vazão dos poços raramente ultrapassa a 5 m<sup>3</sup>/h. Nas regiões próximas ao rio Ibicuí-Mirim, Arroio Grande e na localidade de Faxinal do Soturno, apresenta potencialidade para poços com 40 m<sup>3</sup>/h e, em alguns casos 70 m<sup>3</sup>/h com a possibilidade de aproveitamento para irrigação. Os níveis estáticos são altos variando de 4 a 12 m.

A água é de excelente qualidade, com baixo teor em sólidos dissolvidos (< 180 mg/l). São águas ácidas a neutras, cloretadas sódico-magnésicas na região do rio Ibicuí-Mirim e bicarbonatadas-cloretadas sódicas nas proximidades de Faxinal do Soturno.

A Formação Santa Maria apresenta diferentes características hidrogeológicas de acordo com os dois membros em que se divide. O Membro Alemoa (superior) constituído por lamitos impermeáveis funciona como um aquíclode, não armazenando nem transmitindo água. O Membro Passo das Tropas (inferior), predominantemente arenoso e muito permeável, constitui o melhor aquífero da região.

As vazões dos poços que captam água deste aquífero na área de recarga, onde este aquífero é livre, varia entre 3,5 m<sup>3</sup>/h e 10 m<sup>3</sup>/h.

Nas áreas em que o aquífero está confinado, com maiores valores de capacidade específica, os poços proporcionam vazões de 30 m<sup>3</sup>/h a 60 m<sup>3</sup>/h. Nas regiões de Faxinal de Palma e Faxinal do Soturno alguns poços fornecem vazões de até 80 m<sup>3</sup>/h.

A qualidade química das águas do aquífero Passo das Tropas varia bastante de acordo com sua condição de confinamento. Nas áreas de recarga em que o aquífero é livre, as águas são bicarbonatadas cálcico-sódicas, salinidades baixas

variando de 15 mg/l a 100 mg/l e agressivas (pH 5,0 a 6,9). Nas áreas confinadas, as águas são alcalinas (pH 8,0 a 9,0), moderadamente duras, salinidades baixas a médias, com resíduo seco de 150 mg/l a 650 mg/l e bicarbonatadas sódicas.

A *Formação Sanga do Cabral* é constituída por arenitos finos a muito finos, argilosos e siltitos e possui uma das menores capacidades de armazenamento de água subterrânea na região. Os poços que captam água desta unidade fornecem geralmente vazões inferiores a 3 m<sup>3</sup>/h e em alguns casos resultam secos. A água é adequada ao abastecimento público e uso geral com teor em sólidos totais < 200 mg/l. São ácidas e bicarbonatadas mistas.

A *Formação Rio do Rasto* apresenta uma constituição litológica essencialmente clástica, porém a matriz argilosa lhe confere condições hidrodinâmicas pouco diferentes daquelas encontradas na *Formação Sanga do Cabral*, distinguindo-se basicamente pela geoquímica de suas águas. Os níveis estáticos são elevados e raramente as vazões superam a 3,5 m<sup>3</sup>/h. Constitui-se em importante área de recarga nas porções em que é livre nas proximidades da Vila Block. Como aquífero confinado sua profundidade excede a 120 metros e apresenta artesianismo jorrante nas localidades de Arroio do Sô e Arenal.

No aquífero livre as águas são bicarbonatadas sódico-cálcicas, ácidas a levemente alcalinas e sólidos dissolvidos inferiores a 200 mg/l. Na porção confinada as águas são sulfatadas-cloretadas sódicas e alcalinas (pH superior a 8,0); a salinidade é alta e o resíduo seco pode chegar a 6.000 mg/l.

A *Formação Estrada Nova* com litologias pelíticas e reduzida representação na porção sul da área, fornece baixas vazões em poços tubulares profundos.

Para esta área apenas poços escavados apresentam água de boa qualidade, com níveis freáticos altos (1 a 2 m) e capacidade suficiente para abastecimento domiciliar.

Os sedimentos cenozóicos, devido a sua reduzida espessura, são inexpressivos para a captação de águas subterrâneas através de poços tubulares, sendo explorados localmente por meio de poços rasos, escavados.

#### CONCLUSÃO

Verifica-se que existe uma estreita relação da litologia com a potencialidade de hídrica das formações gonduânicas nesta região, com diferenças marcantes nas características hidrodinâmicas e hidrogeoquímicas.

O melhor aquífero da área é o Membro Passo das Tropas da *Formação Santa Maria*, com vazões, às vezes, superiores a 80 m<sup>3</sup>/h. A *Formação Caturrita*, cujo comportamento hidrogeológico era desconhecido, mostrou uma boa potencialidade, especialmente nas regiões próximas ao rio Ibicuí-Mirim e Faxinal do Soturno.

Em quase toda a região de Santa Maria a *Formação Sanga do Cabral* funciona como um aquífero confinando o aquífero representado pela *Formação Rio do Rasto*.

A *Formação Rio do Rasto* possui uma hidroquímica bem distinta da *Formação Sanga do Cabral*, com presença de águas de grande salinidade na sua porção confinada. Este parâmetro permite uma definição confiável dos limites destas formações nesta região.

A Formação Estrada Nova confirmou-se como um aquíclode, impróprio para a perfuração de poços tubulares. Os arenitos da Formação Botucatu, conhecidos como o melhor aquífero da Bacia do Paraná, devido a sua posição topo-estrutural, apresentam-se secos em quase toda região de Santa Maria.

A Formação Serra Geral apresenta aquíferos fraturados. Os poços que captam água deste aquífero não produzem mais do que 10 m<sup>3</sup>/h nesta região. No Rebordo do Planalto, o aproveitamento hídrico deve ser feito somente através das fontes.

Os sedimentos cenozóicos são insignificantes como aquífero.

#### BIBLIOGRAFIA

- ANDREIS, R.R. *et alii* - O Grupo Rosário do Sul (Triássico) no Rio Grande do Sul. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 31, Camboriú, 1980. *Anais*, Camboriú SBG, v.2, p. 659-73.
- BORTOLUZZI, C.A. - Contribuição à geologia da região de Santa Maria, Rio Grande do Sul. *Pesquisas*, Porto Alegre, Inst. de Geoc. da UFRGS, 4(1): 7-86. 1974.
- LOPES, R. da C. & ABOARRAGE, A.M. - A Borda Leste da Bacia do Paraná. Relatório Final. Convênio DNPM/CPRM. Porto Alegre, 1986. Rel. Inédito.
- MACIEL Fº, C.L. *et alii* - Contribuição à Cartografia Geotécnica da região de Santa Maria (RS). In: Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, 2, São Paulo, 1975. *Anais*, Assoc. Bras. de Geol. de Eng., vol. I, p. 267-280. 1978.
- MEDEIROS, E. - Estratigrafia do Grupo São Bento na região de Santa Maria e considerações sobre paleocorrentes. Dis. (mestrado). Inst. Geoc. UFRGS, Porto Alegre, 1980. Inédito.
- SARTORI, P.L. *et alii* - Contribuição ao Estudo das Rochas Vulcânicas da Bacia do Paraná na região de Santa Maria, RS. *Rev. Bras. de Geoc.*, São Paulo, 5(3) : 141-159. 1975.