

Volume 5

Análise Quantitativa

2.6 AQUÍFEROS POROSOS LIVRES OU SEMI-CONFINADOS, RELACIONADOS AOS DEPÓSITOS FLÚVIO-DELTAICO-LAGUNARES

2.6.1 Distribuição e caracterização hidrogeológica

Como demonstra o mapa geológico 1:100.000, estes são bastante freqüentes na região costeira e estão intimamente relacionados à formação de barreiras litorâneas, que possibilitaram a instalação destes ambientes lagunares. Pelo fato de eles serem constituídos por intercalações arenosas e argilosas (fácies deltáicas e paludais, respectivamente), não se comportam como bons aquíferos.

As fácies arenosas são constituídas por areias finas, quartzosas, moderadamente classificadas, porosas e permeáveis. As fácies lamosas estão representadas por argilas e siltes, cor cinza- escuro, amarelados ou pretos, pouco permeáveis, muito ricos em matéria orgânica. Também fazem parte deste aquífero os depósitos de turfas existentes na região de Laguna, embora os depósitos arenosos e lamosos tivessem comportamentos distintos como aquíferos, foram englobados em uma mesma unidade, porque estão interdigitados e relacionados geneticamente.

O condicionamento hidrogeológico indica um regime de fluxo livre a semi-confinado, quando as fácies arenosas são capeadas por fácies argilosas. A recarga dá-se por infiltração direta, a partir das precipitações, e por drenância dos aquíferos circunvizinhos situados em cotas mais altas.

2.6.2 Vulnerabilidade e Riscos de Contaminação

Este sistema aquífero, a exemplo dos demais, apresenta alta vulnerabilidade natural e altos riscos de contaminação. Porém, se comparado aos sistemas aquíferos Laguna Barreira III e Laguna Barreira IV, possui vulnerabilidade menor, pelo fato de ser constituído por sedimentos arenosos, sílticos-arenosos e argilosos, que gradam lateral e verticalmente uns para os outros. Desta forma, é comum a seqüência arenosa (aquífera) estar protegida por uma seqüência argilosa pouco permeável. Por conter sedimentos pouco permeáveis, às vezes o nível freático situa-se a profundidades superiores a 3 m, o que não é freqüente nos dois sistemas aquíferos acima referidos.

2.6.3 Aspectos Qualitativos

De acordo com Machado (1996), as águas deste sistema são alcalinas, com pH variando de 7,2 a 8. Os valores de dureza indicam águas moderadamente a extremamente duras, com valores de 180 a 7.000 mg/l de CaCO₃ e resíduos secos geralmente superiores a 400 mg/l. Nas regiões de sedimentos lagunares encobertos por deltas intralagunares, são freqüentes teores de sais dissolvidos, superiores a 14.000 mg/l. Ainda de acordo com aquele autor, a característica deste aquífero é a presença constante de Fe, quase sempre acima de 0,3 mg/l. As porções superiores, devido ao fluxo subterrâneo mais rápido, possuem baixos teores que aumentam com a profundidade até que comece a predominar o ioncloreto, quando então volta a diminuir a concentração do Fe total.

Possui relações iônicas Na<Ca<Mg. Para os ânions, predominam as relações HCO₃> Cl> SO₄ nos poços rasos e Cl>SO₄>CO₃ nos poços profundos; portanto, a

classificação das águas varia de bicarbonatadas sódicas a cloretadas sódicas. Nos fácies lamosas, é constante a presença de gás sulfídrico. Pelo exposto, a qualidade das águas é regular, pois apresenta teores de Fe total geralmente superiores aos limites recomendáveis para potabilidade (0,3 mg/l) e forte odor de enxofre devido à presença de H₂S.

2.6.4 Potencialidade Aquífera

A intercalação de fácies arenosas e fácies argilosas conferem a este sistema aquífero características hidrodinâmicas e hidroquímicas variáveis. Nos fácies predominantemente arenosas, a potencialidade aquífera é alta, e as vazões dos poços ultrapassam 40 m³/h, com pequeno rebaixamento. Porém, nos fácies argilosas, a potencialidade é baixa, e os poços apresentam vazões sempre inferiores a 5 m³/h. Para se avaliar a reserva de água deste sistema, considerar-se-á um valor de vazão específica de 10% e uma espessura de camada saturada de 5m. Para uma área de 1 ha, ter-se-ia: 10.000 m³ x 5m x 10% = 5.000 m³. Para a área total deste sistema que possui aproximadamente 6.000 ha ter-se-ia: 6.000 ha x 5.000 = 30.000.000 m³.

2.7 AQUÍFEROS POROSOS LIVRES OU SEMI-CONFINADOS, RELACIONADOS AOS DEPÓSITOS PALUDAIS

2.7.1 Distribuição e Caracterização Hidrogeológica

Estes depósitos englobam as turfeiras que ocorrem nas proximidades de Jaguaruna, e os depósitos de lama ricos em matéria orgânica, que ocorrem na planície do Rio das Congonhas e Rio Jaguaruna. A origem destes depósitos está associada ao processo natural de colmatação de corpos aquosos costeiros que vão sendo progressivamente afogados e revegetados. Este fenômeno é bastante freqüente na região costeira, no trecho compreendido entre Laguna e sul de Araranguá.

As perfurações realizadas para pesquisa de turfa indicaram que estes depósitos paludais (turfeiras), alcançam espessuras variáveis de 3 m até mais de 8 m. Os depósitos arenosos, existentes sobre as turfeiras, possuem espessuras nunca superiores a 5 m, e aqueles posicionados abaixo delas não foram avaliados, porque são muito semelhantes aos depósitos marinhos/transicionais sotopostos.

As litologias, em geral, apresentam intercalações de areias imaturas do ponto de vista textural e mineralógico, com lama cinza-escura, amareladas e, às vezes, preta com muita matéria orgânica.

O material arenoso que ocorre sobre as turfás possui granulometria fina a média, com grãos foscos arredondados a subarredondados, essencialmente quartzosos. É freqüente a presença de matriz argilosa. Os depósitos argilosos são constituídos por argila e silte.

Corresponde a áreas planas, mal drenadas, cujo nível freático é subaflorante na maior parte do tempo. Devido às freqüentes variações laterais e verticais de fácies siltico-argilosas e argilosas, apresenta um mau-comportamento aquífero e, embora o nível freático seja subaflorante, os poços-ponteira geralmente apresentam vazões pouco expressivas. Por situarem-se em áreas pouco elevadas, a recarga é realizada por infiltração indireta, a partir dos demais sistemas aquíferos, relacionados aos sedimentos inconsolidados que ocorrem ao entorno. Realiza-se, também, de maneira direta, a partir das precipitações.

2.7.2 Vulnerabilidade e Riscos de Contaminação

A exemplo dos demais sistemas aquíferos relacionados aos sedimentos inconsolidados da região costeira, apresenta alta vulnerabilidade natural e altos a

moderados riscos de contaminação. O fato de sobre a área deste sistema aquífero ocorrerem depósitos de turfas, diatomitos e argilas orgânicas, verificam-se, hoje, vários locais onde existem enormes cavas que permanecem alagadas a maior parte do tempo. O fato de esta área ser também intensamente utilizada para cultivo de arroz irrigado com utilização de agrotóxicos, representa um enorme risco de contaminação às águas deste sistema. Quando o intervalo aquífero é capeado por camadas impermeáveis, constituídas por argilas orgânicas, o risco de contaminação é relativamente menor. Porém, pelo fato de tratar-se de áreas mal drenadas, com baixa circulação das águas, se o intervalo aquífero for atingido por qualquer agente contaminante, dificilmente poderá ser recuperado.

2.7.3 Aspectos Qualitativos

Poucas informações se dispõem a respeito da qualidade das águas deste sistema, visto que nesta região costeira existem vários outros sistemas aquíferos que apresentam melhores condições de captação de água subterrânea. As freqüentes intercalações de material argiloso rico em matéria orgânica fazem com que a qualidade das águas seja ruim, com teores elevados de Fe, cor amarelada e forte odor de enxofre, devido à presença de gás sulfídrico.

2.7.4 Potencialidade Aquífera

A natureza siltico-argilosa dos sedimentos que constituem este sistema faz com que ele tenha uma baixa potencialidade aquífera. Os poços ou ponteiros geralmente apresentam baixa capacidade específica em geral inferior a 0,33 l/s/m. Pelo fato de ocorrerem vários outros sistemas aquíferos com melhores condições para captação de água, bem como porque grande porção desta área corresponde a áreas de banhado (áreas de proteção permanente), não será realizado nenhum cálculo de reserva.

2.8 AQUÍFEROS POROSOS LIVRES, RELACIONADOS AOS DEPÓSITOS ALUVIAIS, COLUVIAIS E DE ENCOSTAS

2.8.1 Distribuição e Caracterização Hidrogeológica

Este sistema é constituído por depósitos de materiais arenosos, areno-conglomeráticos, conglomeráticos ou siltico-argilosos, que apresentam características hidrodinâmicas e hidroquímicas muito distintas. No entanto, foram grupados em um mesmo aquífero por estarem geneticamente relacionados.

Os depósitos aluviais são muito freqüentes na área desta bacia hidrográfica e, dependendo do seu posicionamento nela, são constituídos por material com maior ou menor permeabilidade. Desta forma, os depósitos aluviais que ocorrem na área correspondente às planícies aluviais dos rios que drenam litologias das formações Palermo, Irati e o topo da Formação Rio do Sul, são predominantemente argilosos e, portanto, com mau comportamento aquífero. Os rios que drenam o domínio das rochas granitóides originam, geralmente, depósitos constituídos por material predominantemente arenoso que possui boa permeabilidade. Os estudos realizados nesta bacia hidrográfica indicaram claramente que os depósitos de leques aluviais muito freqüentes na bacia do Araranguá, os quais possuem uma espessa seqüência de seixos e cascalhos na base, que se comporta como excelente aquífero, na área desta bacia, estão ausentes ou cobertos pelos depósitos costeiros, relacionados às areias transgressivas.

Os depósitos de encostas constituem um conjunto de leques coalescentes que formam uma verdadeira franja na porção inferior das encostas dos platôs. Litologicamente são constituídos por material muito heterogêneo com abundantes blocos ou matacões de rochas areníticas ou basálticas imersos caoticamente em

uma matriz areno-argilosa, de cor cinza-avermelhada. No domínio das rochas graníticas, estes depósitos ocorrem com frequência. Situam-se geralmente nas encostas inferiores dos morros graníticos e possuem geometria irregular. São constituídos por material heterogêneo onde ocorrem blocos ou imensos matacões de rochas graníticas imersas em matriz areno-argilosa de cor vermelha.

Do ponto de vista hidrogeológico, os depósitos aluviais situados no domínio das rochas gonalíticas, são pouco importantes, visto que, geralmente, não constituem unidades aquíferas, com exceção daqueles depósitos aluviais situados mais próximos das encostas dos platôs, onde, geralmente, na base ocorrem depósitos de seixos que são capeados por sedimentos predominantemente argilosos. Neste caso, os depósitos aluviais apresentam boas perspectivas para captação d água através de poços escavados.

No caso dos depósitos aluviais situados no domínio das rochas granitoides, verificou-se que em geral são constituídos por material arenoso, com boa permeabilidade e que geralmente constituem áreas de descarga das águas que se infiltram através das encostas dos vales. Constatou-se também que, no domínio destas rochas graníticas, alguns cursos d água possuem caráter afluente, isto é, contribuem para a alimentação dos aquíferos. Estes depósitos aluviais apresentam boas perspectivas para captação d água através de poços escavados ou poços tubulares rasos. Com relação aos depósitos de leques aluviais, constatou-se que na área desta bacia hidrográfica eles possuem importância secundária, pois são muito pouco frequentes e, na região costeira, encontram-se capeados por espesso depósitos de areias transgressivas.

Sabe-se que este sistema aquífero, relacionado aos leques aluviais, possuem grande importância na Bacia do Araranguá, que é responsável por grande parte do abastecimento d água para fins industriais.

Os depósitos de tálus, devido ao seu posicionamento junto às encostas, atuam principalmente como áreas de recarga para os aquíferos situados em cotas inferiores.

2.8.2 Vulnerabilidade e Riscos de Contaminação

Este sistema aquífero caracteriza-se por apresentar alta vulnerabilidade natural e alto risco de contaminação. É constituído por material arenoso e, em menor proporção, síltico-argiloso, que apresenta grande facilidade de contaminação a qualquer fonte de poluição que venha a se instalar junto à planície aluvial.

Na região carbonífera, constata-se a existência de várias pilhas de rejeitos piritosos dispostas, diretamente, sobre estes depósitos de encostas. Nesta situação, certamente, com o passar do tempo, os aquíferos subjacentes serão contaminados pela água que percola nestas pilhas de rejeito e se infiltra nos depósitos de tálus até alcançar os intervalos aquíferos.

2.8.3 Aspectos Qualitativos

De acordo com Machado (1996), a qualidade química das águas é bastante variável. Em áreas de sedimentação flúvio-lagunares, como ocorre no Município de Tubarão, a água pode apresentar valores alcalinos de pH e totais de sais dissolvidos superiores a 200 mg/l teores de Fe e Mn podem causar problemas a sua utilização para determinados usos.

2.8.4 Potencialidade Aquífera

Poucas informações se dispõem a respeito deste sistema aquífero, visto que geralmente a captação é realizada através de poços escavados de pequena profundidade. No caso dos sedimentos aluviais, que ocorrem no domínio das rochas graníticas, os níveis de água subterrânea são bastante variáveis, em geral à profundidades superiores a 3m.

No caso dos leques aluviais, como já foi enfatizado, nesta bacia hidrográfica, eles apresentam pequeno interesse do ponto de vista hidrogeológico. Porém, sabe-se que este aquífero na Bacia Hidrográfica do Araranguá, como já foi enfatizado anteriormente, possui alta potencialidade aquífera. Os poços apresentam vazões expressivas, com pequeno rebaixamento após bombeamento prolongado. A capacidade específica verificada nos poços e ponteiras realizadas na região de Forquilha apresentam valores médios superiores a 1,33 m³/h/m.