

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

O crescimento urbano e industrial ocorrido na região Sudeste do Brasil não foi acompanhado por investimentos na gestão dos recursos hídricos. No Estado de São Paulo, o forte desenvolvimento industrial da capital alcançou o interior, ocasionando o crescimento das cidades vizinhas, aumentando a demanda por água e causando a poluição dos mananciais.

A bacia do rio Jundiáí, situada entre as áreas metropolitanas da Grande São Paulo e de Campinas, mostra as conseqüências da falta de planejamento. A degradação ambiental e a intensa ocupação urbana são questões problemáticas que se colocam ao lado de uma paisagem exuberante, marcada pela presença da imponente Serra do Japi. Ali, foram criadas as Áreas de Proteção Ambiental de Jundiáí e Cabreúva e a Área Natural Tombada Serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara na tentativa de preservar um dos últimos remanescentes da Mata Atlântica do Estado de São Paulo.

O uso intenso e a poluição dos recursos hídricos superficiais levam a uma demanda cada vez maior por recursos hídricos subterrâneos, embora a situação hidrogeológica da bacia não seja das mais favoráveis. A maior parte dela está situada sobre rochas do Embasamento Cristalino e o comportamento da água subterrânea nestes terrenos é bastante complexo e ainda pouco conhecido. Entretanto, a necessidade cada vez maior de água para abastecimento urbano e industrial e de locais seguros para disposição de resíduos perigosos vêm incentivando a realização de estudos hidrogeológicos nestes terrenos. Esta é uma tendência mundial, já que grande parte do arcabouço geológico dos continentes é formada por rochas cristalinas.

A análise do padrão de fraturas do maciço rochoso constitui uma importante ferramenta para o estudo dos aquíferos em rochas cristalinas, pois permite o reconhecimento das orientações preferenciais dos sistemas de fraturas, bem como sua caracterização, levando à indicação dos conjuntos mais favoráveis ao armazenamento e à percolação das águas subterrâneas.

No Brasil, a atenção voltada para o gerenciamento dos recursos hídricos aumentou consideravelmente como conseqüência das novas políticas ambientais e da crescente preocupação com o suprimento da população com qualidade e quantidades adequadas. Mas ainda existe uma carência muito grande de conhecimentos relativos à Hidrogeologia Regional e à real situação de exploração dos aquíferos. O grande incremento do número de

poços perfurados por ano, muitos deles sem autorização dos órgãos gestores, é considerado o desafio atual para a gestão efetiva deste precioso recurso.

Para colaborar no preenchimento destas lacunas, concebeu-se a idéia deste trabalho, visando uma contribuição para o conhecimento geológico-estrutural e hidrogeológico da bacia do rio Jundiáí. A caracterização hidrogeológica da área vinculada ao estudo do padrão de fraturamento do maciço rochoso proporciona importantes subsídios ao aperfeiçoamento das técnicas de prospecção e de avaliação de reservas de águas subterrâneas em terrenos cristalinos.

O trabalho está dividido de forma a englobar temas geológicos e hidrogeológicos importantes para a abordagem pretendida. Na caracterização da área (Capítulo 3), apresenta-se os contextos geológico, tectônico e hidrogeológico regionais tendo como referência trabalhos preexistentes e mostrando também alguns dados levantados nesta tese. A seguir, apresenta-se a geologia estrutural da área (Capítulo 4) com ênfase nas estruturas geológicas rúpteis e na compartimentação morfoestrutural. Seguem temas relacionados à água subterrânea, inicialmente com uma síntese da bibliografia existente sobre a hidrogeologia de rochas cristalinas (Capítulo 5) e, posteriormente, com a caracterização hidrogeológica da área a partir de dados de poços tubulares profundos (Capítulo 6). A integração entre os dados geológico-estruturais e hidrogeológicos é apresentada no Capítulo 7. No Capítulo 8, o trabalho é encerrado com uma discussão que entrelaça os vários temas abordados nos capítulos anteriores e com as conclusões.

1.1 OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho é a caracterização estrutural do maciço rochoso da bacia do rio Jundiáí e o papel das estruturas geológicas no controle da produtividade dos poços tubulares profundos. Como a maior parte da bacia está sobre o Embasamento Cristalino, onde a ocorrência de água subterrânea é condicionada principalmente pelas discontinuidades da rocha, tornam-se necessárias:

- a caracterização geológico-estrutural, morfoestrutural e tectônica da área, com ênfase nas estruturas rúpteis;
- a caracterização hidrogeológica dos sistemas aquíferos com base nos dados de poços tubulares profundos;
- a integração entre dados geológico-estruturais e hidrogeológicos.

1.2 ÁREA DE ESTUDOS

A bacia hidrográfica tem sido considerada a unidade fisiográfica mais apropriada para o gerenciamento dos recursos hídricos. Porém, as feições morfoestruturais são de abrangência regional e ultrapassam os limites da bacia de águas superficiais, motivo pelo qual foi delineada uma área maior, de forma retangular, envolvendo toda a bacia do rio Jundiá. Isto favoreceu a caracterização hidrogeológica, pois o número de poços tubulares profundos aumentou consideravelmente, melhorando a representatividade estatística dos dados hidrogeológicos e possibilitando abranger maior variedade de casos no estudo do controle estrutural sobre a produtividade dos poços.

Assim, a área de estudos constitui um polígono retangular delimitado pelas coordenadas geográficas: 46°30' e 47°20' longitude Oeste e 23°00' e 23°20' latitude Sul, ou entre as coordenadas UTM: 260 e 345 km, 7415 e 7455 km (Figura 1.1).

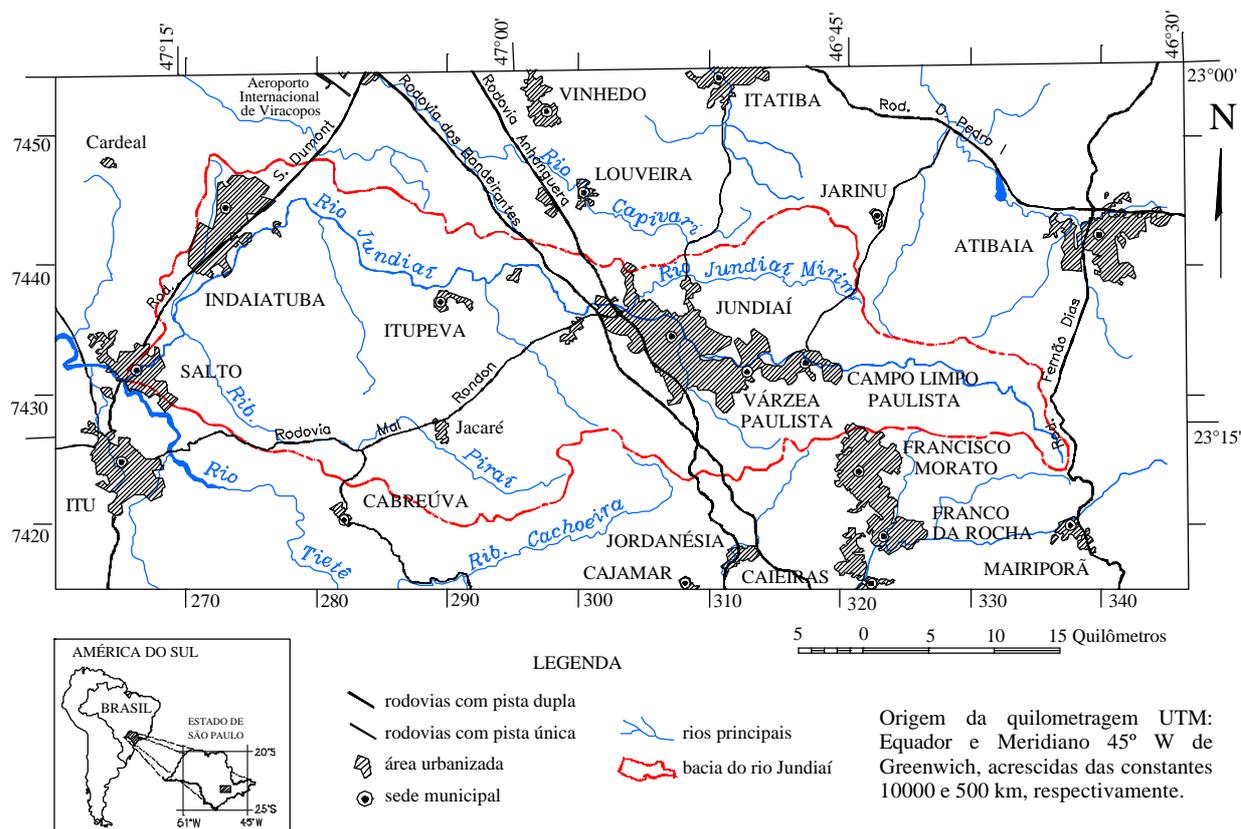


Figura 1.1: Mapa de localização da área de estudos.

A bacia do rio Jundiá escoa a partir do flanco noroeste da Serra da Mantiqueira, que recebe diversas denominações locais: Serra do Japi, Serra da Cantareira, Serra da Pedra Vermelha, Serra de Atibaia, dentre outras (Figura 1.2). As bacias limítrofes são: a do

rio Atibaia, do rio Capivari, do Médio Tietê e do rio Jundiuvira. O rio Jundiá nasce na Serra da Pedra Vermelha, a 1.000 metros de altitude, e percorre aproximadamente 110 quilômetros antes de desaguar no rio Tietê na cidade de Salto, onde a altitude fica em torno de 550 metros acima do nível médio do mar.

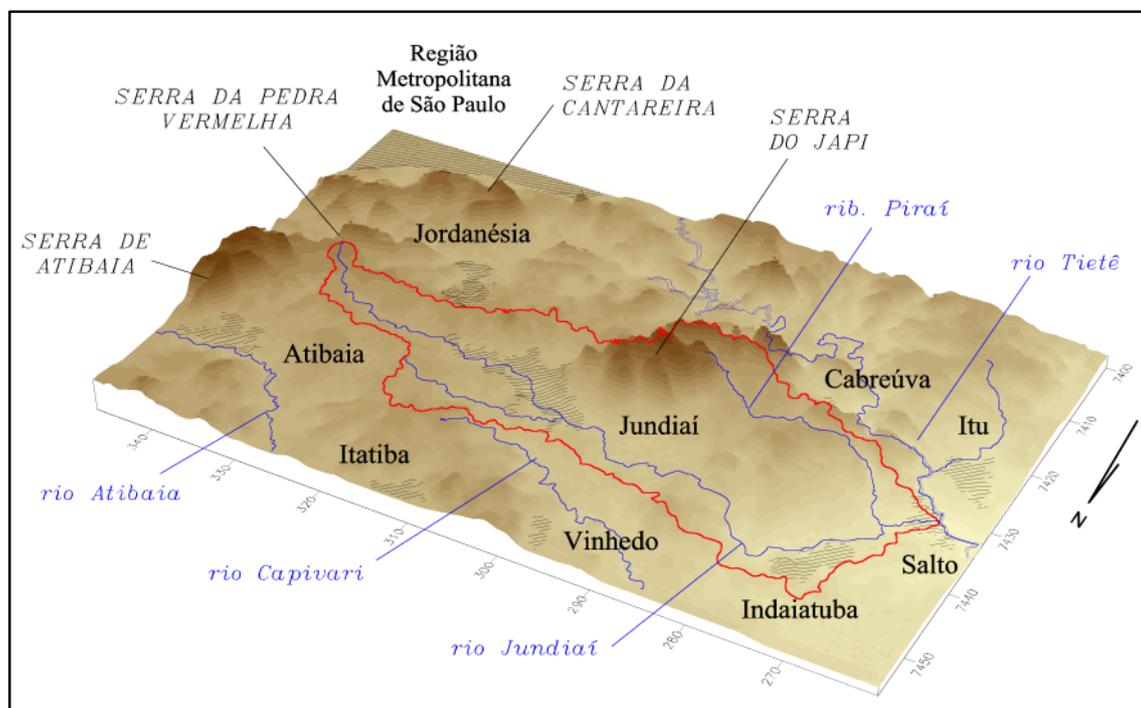


Figura 1.2: Modelo digital do terreno da bacia do rio Jundiá e áreas adjacentes.

Existem sérios problemas de disponibilidade hídrica nesta região. Os mananciais da Região Metropolitana de São Paulo não são mais suficientes para abastecer a metrópole, sendo necessário fazer reversão de água do rio Atibaia (pertencente à bacia do rio Piracicaba) por meio do Sistema Cantareira. Porém, problemas de escassez hídrica também já ocorrem na bacia do rio Piracicaba. A bacia do rio Jundiá, que igualmente atingiu seu limite de disponibilidade hídrica superficial, reverte até 1,2 m³/s, também do rio Atibaia, para o abastecimento público do município de Jundiá.

Estes problemas remetem à necessidade de uma melhor caracterização hidrogeológica da bacia. Ao mesmo tempo, a área oferece excelentes oportunidades para o estudo da evolução geológica rúptil e do seu controle no comportamento dos aquíferos. Sobre as rochas do Embasamento Cristalino, estão preservados depósitos sedimentares deformados por importantes eventos tectônicos, inclusive aqueles referentes à atuação da Neotectônica. Esta combinação de fatores justifica a escolha desta área para o desenvolvimento do trabalho.