

ÁGUA SUBTERRÂNEA: UM RECURSO VITAL PARA O OESTE CATARINENSE

**Marcos Alexandre de Freitas¹; Braulio Roberio Caye¹; José Luiz Flores Machado¹;
Rui Batista Antunes² & Guilherme Xavier de Miranda Junior²**

Resumo– Os resultados das pesquisas realizadas pela CPRM e o Governo do Estado de Santa Catarina, sobre a ocorrência e uso das águas subterrâneas no oeste do Estado de Santa Catarina, verificaram que a região depende, econômica e socialmente, da captação dos recursos hídricos subterrâneos. A principal fonte da região é o Aquífero Fraturado Serra Geral, composto por derrames basálticos que recobrem toda a área e confinam os arenitos dos Aquíferos Guarani e Rio do Rasto. Os aquíferos porosos apresentam grande potencialidade, no entanto devido aos altos custos de captação e problemas de qualidade da água, atualmente são considerados como reserva estratégica. Com os dados coletados nestes quatro anos de estudo o Governo do Estado de Santa Catarina terá inúmeros subsídios técnicos para realizar adequadamente a gestão dos recursos hídricos subterrâneos daquela região.

Abstract- The results of the field survey on groundwater in the western Santa Catarina state carried out by CPRM under agreement with the government, confirmed an intense social and economical dependency on groundwater resources. The main source in this region is the Serra Geral Fractured Aquifer, constituted of basaltic flows, and the Guarani / Rio do Rasto Porous Aquifers. The porous aquifers have high potential, but due to the cost of exploration and water quality problems, they are only seen as strategic reserve at the present . With the amount of data collected in the last four years, the state authorities have a vast technical knowledge for the correct management of the groundwater resources in the region.

Palavras-chave: poços tubulares; Aquífero Fraturado Serra Geral; Oeste Catarinense.

¹ CPRM -Serviço Geológico do Brasil; Superintendência Regional de Porto Alegre;
Rua Banco da Província,105; CEP 90840-030; Porto Alegre; RS; Brasil; Tel: 51-3233 7311;
Fax: 51-3233 7772; e-mail: cprm_pa@portoweb.com.br

² Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente;
Av. Osmar Cunha, 183 - Edifício Ceisa Center; Bloco B, 5º e 6º andar; CEP 88015-900; Florianópolis; Brasil ;
Tel: 48- 224 6166; email: sdm.gehid@sdm.sc.gov.br

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A região Oeste Catarinense teve sua colonização iniciada na década de 20 e a partir de 1940, as atividades de agropecuária e agroindústria, baseadas na pequena propriedade agrícola familiar diversificada, incrementaram o processo de colonização da região. Esta colonização ocorreu através da recepção do excedente populacional da “colônia velha” do Rio Grande do Sul e de outras regiões de Santa Catarina; da colonização de origem italiana e alemã, em sua maioria com tradição na policultura e criação de animais domésticos (suínos, aves e bovinos); e da colonização privada, em unidades chamadas “colônias”, com áreas de 24,2 hectares.

As principais explorações agropecuárias começaram com a suinocultura, avicultura, milho, feijão, soja e consolidaram-se com a bovinocultura de leite, citricultura, erva-mate e piscicultura, e por outras alternativas propostas, como a olericultura, fruticultura e a silvicultura, entre outras. Com a criação do complexo agroindustrial houve melhorias no bem-estar dos agricultores e seus familiares, especialmente no que diz respeito à criação de oportunidades de trabalho principalmente na indústria e na agricultura.

No entanto a ocupação da região, realizada de maneira não sustentável, trouxe inúmeros problemas como o alto grau de desmatamento, a erosão do solo, o assoreamento dos cursos d’ água, o uso intenso e não planejado de dejetos de suínos, a utilização de agrotóxicos, a falta de tratamento de esgoto nas cidades, a disposição inadequada do lixo e efluentes industriais. Tais problemas refletiram diretamente na quantidade e principalmente na qualidade das águas superficiais da região. A demanda de água por sua vez aumentou e a água subterrânea passou a ser a alternativa, acarretando um grande crescimento no número de perfurações de poços tubulares. Hoje o desenvolvimento econômico e social da região depende fundamentalmente do recurso hídrico subterrâneo.

Inserido neste contexto o presente artigo tem por objetivo expor a situação dos recursos hídricos subterrâneos no oeste do Estado de Santa Catarina, ilustrando de uma maneira resumida os aspectos do aproveitamento das águas subterrâneas, principalmente do aquífero fraturado predominante na região.

O PROJETO OESTE DE SANTA CATARINA-PROESC

Durante quatro anos a CPRM-Serviço Geológico do Brasil e o Governo de Santa Catarina (Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente-SDM e Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e Agricultura, através da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina-EPAGRI), desenvolveram o Projeto Oeste de Santa Catarina (PROESC), contando ainda com a colaboração da CIDASC, CASAN, DNPM 11º Distrito e das empresas privadas de perfuração de poços da região.

O PROESC realizou entre 1998 e 2002 estudos multidisciplinares de mapeamento geológico, cadastramento de poços tubulares, estudos hidrológicos, climatológicos e hidroquímicos em uma área continental de 22.500 km², correspondente a 23,56% da superfície territorial do Estado. O objetivo foi o de verificar a situação dos recursos hídricos subterrâneos da região, destacando suas condições hidrogeológicas, potencialidade, qualidade físico-química das águas subterrâneas e aspectos construtivos dos poços tubulares.

OS AQÜÍFEROS

São dois os reservatórios de água subterrânea na região Oeste do Estado de Santa Catarina: o aquífero fraturado e o aquífero poroso (Freitas et al., 2001).

O aquífero fraturado é descontínuo, de regime livre a confinado, caracterizando-se pela capacidade de armazenamento e de circulação da água estarem relacionadas à presença de juntas e fraturas, dependendo da interligação das mesmas. Desenvolve-se sobre as rochas vulcânicas cretáceas da Formação Serra Geral que afloram em toda a área de estudo. Este aquífero é o principal recurso de água subterrânea na região, por possuir características que permitem a captação de água subterrânea a um custo reduzido, em geral, suprimindo satisfatoriamente as comunidades rurais, indústrias e até sedes de pequenos municípios.

A segunda categoria, cujo armazenamento e circulação de água dependem da porosidade intergranular, reúne as rochas sedimentares de idade Juro-Cretácica, representadas pelas formações Botucatu e Pirambóia, e mais abaixo a formação Rio do Rasto do Permiano. Este sistema denominado de Aquífero Guarani encontra-se totalmente confinado pelos derrames basálticos da Formação Serra Geral (figura 1) e representa a principal reserva estratégica de água subterrânea, com grande potencialidade para o aproveitamento turístico e industrial devido as suas condições geotérmicas. Ocorre em profundidades que variam de cerca de 360 m e 1.267 m, registradas nos poços profundos existentes em Itá e São João do Oeste, respectivamente. Este sistema aquífero é explorado na região somente por sete poços tubulares profundos.

A UTILIZAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

A diminuição na disponibilidade dos recursos hídricos superficiais levou os grandes consumidores individuais, que muitas vezes não podem ficar sequer um dia sem grandes volumes de água, a buscarem nos recursos hídricos subterrâneos a solução para seus problemas de abastecimento. Desta maneira, as águas subterrâneas passaram a assumir o papel alternativo às águas poluídas dos rios e açudes, gerando uma crescente corrida pela perfuração de poços tubulares na região.

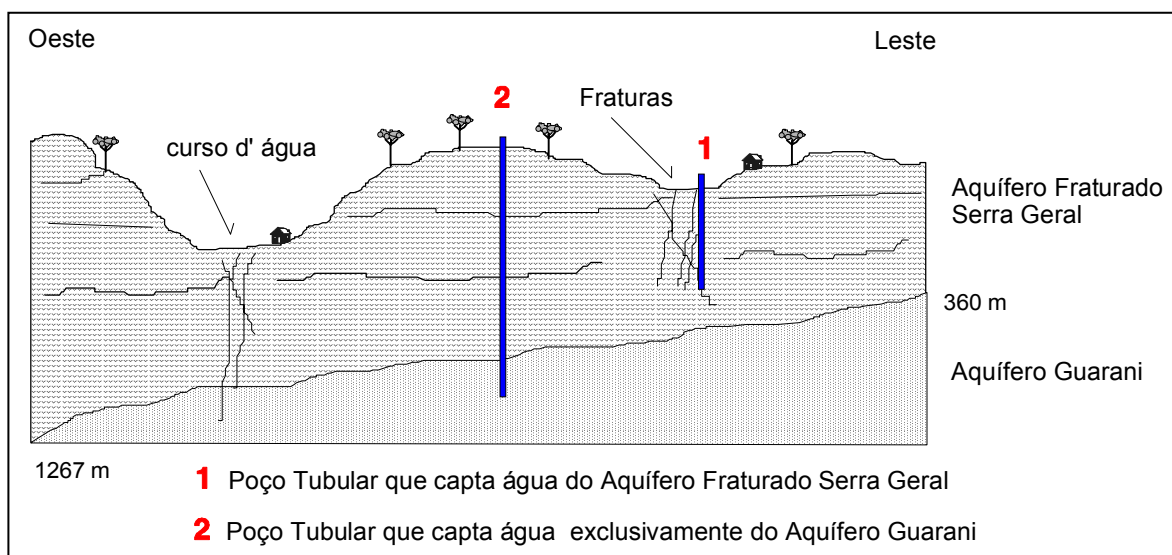


Figura 1. Aquíferos existentes no Oeste do Estado de Santa Catarina.

Atualmente a demanda de água para abastecimento público, tanto para o meio rural quanto urbano, é atendida na região através de mananciais superficiais e subterrâneos.

O meio rural tem alto potencial de consumo d' água principalmente na criação de suínos, aves e na piscicultura e atende sua demanda através de poços tubulares de até 300 m, comunitários ou individuais, que captam água do Aquífero Fraturado Serra Geral, ou através do aproveitamento de fontes naturais.

Nas áreas urbanas o maior consumo relaciona-se ao abastecimento público e industrial. A Companhia de Água e Saneamento de Santa Catarina-CASAN abastece vários municípios com água subterrânea do Aquífero Fraturado Serra Geral. Os grandes frigoríficos, maiores consumidores de água, geralmente utilizam no seu processo industrial águas superficiais (rios e açudes) e complementam seu abastecimento com poços tubulares no Aquífero Fraturado Serra Geral, porém no município de Concórdia um grande frigorífico atende grande parcela de sua demanda com água retirada do Aquífero Guarani através de 2 poços tubulares profundos.

Outro freqüente uso das águas subterrâneas na região do oeste catarinense é através das estâncias hidrominerais termais. Estas águas ocorrem localmente e possuem características minerais

e temperatura que possibilitam tal uso. Os balneários mais conhecidos, e de maior importância, são: o Balneário de Piratuba e da Estância das Águas Quentes, onde a água é extraída do Aquífero Guarani e atinge temperaturas de até de 42° C; Águas de Prata em São Carlos, Ilha Redonda em Palmitos, Águas de Chapecó e Quilombo, cujas águas atingem em média 38 °C e são captadas no Aquífero Fraturado Serra Geral e estão relacionadas com fraturas profundas.

Os Poços Tubulares

O Projeto Oeste de Santa Catarina-PROESC inventariou em campo 2.723 poços tubulares entre abril de 1998 e junho de 2001, em uma área de 22.500 km² e com 110 municípios (Figura 2). O número de poços perfurados aumentou e hoje estima-se que existam na região oeste catarinense mais de 5.000 poços tubulares. As sedes municipais de Chapecó, Concórdia e São Miguel d' Oeste possuem uma grande concentração de poços tubulares particulares, principalmente em edifícios residenciais. Na área urbana de Chapecó, onde se estima que existam mais de 300 poços, verificam-se vários casos de interferências entre poços, causando rebaixamento dos níveis do aquífero e diminuição nas vazões destes.

Os poços construídos no Aquífero Fraturado Serra Geral apresentam profundidades máximas de 310 metros e média de 117 metros, com 70,3 % das entradas d'água entre 100 e 150 metros, e vazão média de 7,7 m³/h (Freitas et al., 2001).

O abastecimento por poços criou a idéia de que estes garantem um suprimento de água de boa qualidade, aparentemente imune a todo processo de degradação ambiental que vem ocorrendo na superfície. Na verdade para isso acontecer, as construções dos poços devem ser bem realizadas e encaradas como obra de engenharia hidrogeológica e o uso dos poços deve ser bem planejado. No entanto, verificou-se durante as visitas de campo do PROESC vários problemas como poços mal construídos (fora de norma e sem responsabilidade técnica); poços secos abandonados (transformados em fontes de contaminação do subsolo e das águas subterrâneas); vazamentos e desperdícios de água nas redes de distribuição; poços em processo de superexploração e conseqüente esgotamento; interferência devido a proximidade de poços; e equipamentos de bombeamento mal dimensionados.

É preciso repensar todo o processo de captação das águas subterrâneas por meio de poços tubulares, exigir que os mesmos sejam feitos com responsabilidade técnica e que a operação destes seja otimizada com regimes de bombeamento previamente estudados e projetados, de modo a preservar os poços e principalmente o aquífero.

Qualidade das Águas

Sob o ponto de vista físico-químico e químico, as águas captadas dos poços no aquífero fraturado apresentam na maioria das vezes boa qualidade, sendo que apenas um pequeno número de poços e fontes apresentam problemas relacionados com a potabilidade e para o uso industrial. De um modo geral, as águas do aquífero fraturado basáltico não apresentam restrições quanto a sua utilização na irrigação, estando predominantemente nas classes C1-S1 e C2-S1 (US Salinity Laboratory).

Em geral pode-se dizer que, apesar das condições ambientais adversas a que o aquífero fraturado está sujeito nessa região, os problemas relacionados com contaminação deste recurso hídrico ainda são muito incipientes e localizados. Nas captações através de poços é importante frisar que devem ser isoladas as primeiras entradas d' água, mais suscetíveis às influências externas. Observa-se que nos poços em que os revestimentos apresentam comprimentos menores que 20 metros existe uma maior percentagem de ocorrência de coliformes totais e fecais.

As águas do Aquífero Guarani na área, apesar de possuírem baixos teores de flúor, apresentam restrições a potabilidade, principalmente no tocante ao conteúdo de sólidos totais dissolvidos (STD médio de 521,3 mg/l). Suas águas geralmente muito salinas e fortemente sódicas são inadequadas para a irrigação.

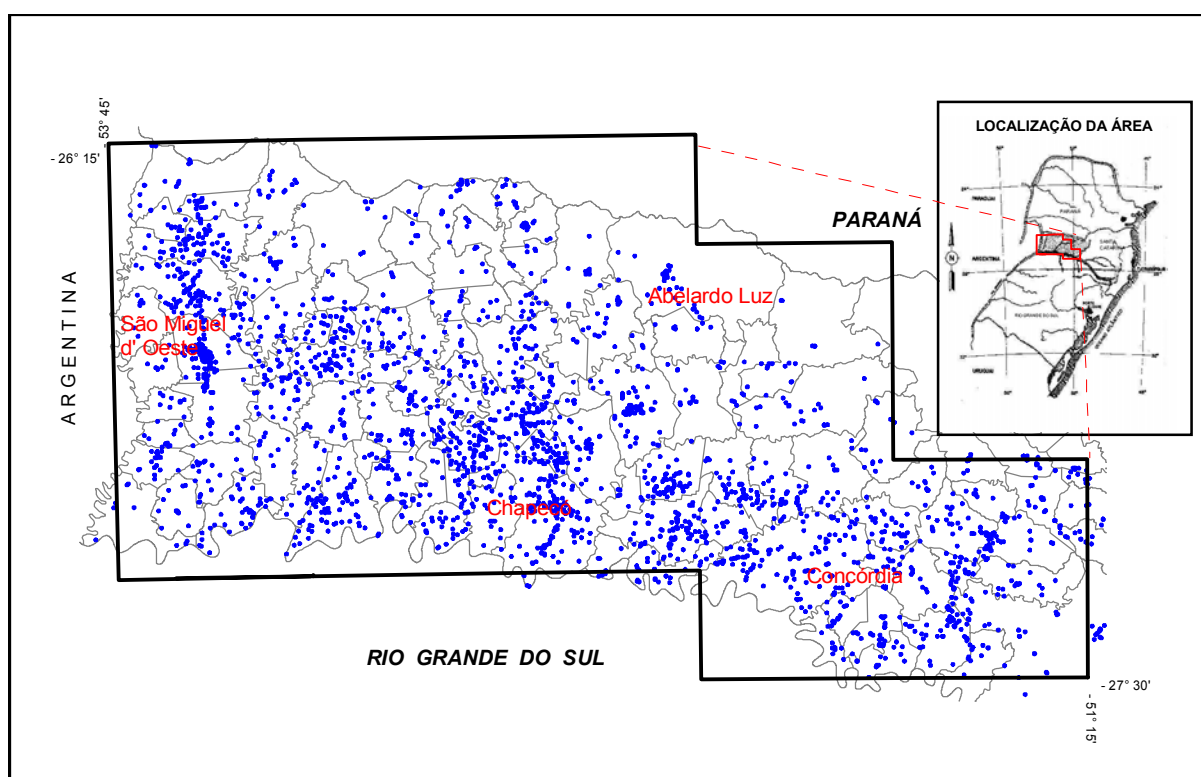


Figura 2. Localização da área e distribuição espacial dos poços tubulares inventariados pelo PROESC.

Gerenciamento dos Aquíferos

O Aquífero Fraturado Serra Geral, por sua ampla distribuição na área, facilidade de captação de suas águas e boa qualidade físico-química e química, confirma a posição de mais importante reservatório de água subterrânea do oeste catarinense. No entanto, devido a sua forma de ocorrência, com a circulação da água em fraturas e descontinuidades entre derrames, apresenta-se com uma alta vulnerabilidade à contaminação. Apesar deste fato, os dados obtidos pelo PROESC demonstram que mesmo com condições ambientalmente adversas, apenas os níveis mais superficiais, freáticos, apresentam localmente contaminação microbiológica, não tendo se constatado durante a investigação, contaminação orgânica por nitratos. Do mesmo modo, raros são os poços que apresentaram teores acima dos limites padrão de potabilidade para flúor, por exemplo.

Verifica-se que grande parte da recarga do aquífero fraturado é dependente das precipitações pluviométricas e que longos períodos de estiagem afetam suas reservas renováveis, diminuindo drasticamente as vazões nos poços tubulares e secando as fontes. Convém destacar que o Aquífero Fraturado Serra Geral não dispõe de reservas de água suficientes para suprir o oeste catarinense, como única fonte de abastecimento. Desse modo, é urgente um gerenciamento quantitativo e qualitativo das águas superficiais, com um programa de recuperação do meio ambiente e de promoção da educação ambiental.

Além do aquífero fraturado, os aquíferos porosos confinados Guarani e Rio do Rasto são explorados por um pequeno número de poços tubulares profundos. Tal fato deve-se ao alto custo de perfuração e construção na grande profundidade em que se encontram. Aliado a esse fato, a qualidade físico-química das suas águas, com alto teor em sais dissolvidos, não é favorável ao abastecimento público e irrigação. Apresentam, entretanto, grande importância como fonte de água termal em estâncias turísticas de descanso e lazer e em menor proporção na indústria. Na atualidade estes aquíferos devem ser considerados como reserva estratégica dada a sua grande potencialidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de todos os problemas verificados no uso das águas subterrâneas no oeste catarinense, nota-se uma preocupação e uma crescente tomada de consciência com relação ao meio ambiente e em especial os recursos hídricos. A população, principalmente a rural, reconhece sua dependência em relação ao abastecimento d' água, tanto por questões econômicas como pela sua própria questão de sobrevivência e bem-estar. Esta consciência fomentada pela intensa extensão rural que vem sendo desenvolvida pela EPAGRI, juntamente com trabalhos voluntários de educação ambiental e recuperação do meio ambiente, como o Programa Iberê, a implantação dos comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas pelo Governo do Estado de Santa Catarina, fazem com que a população da região, seja receptiva e assimile perfeitamente toda a orientação que possa ser dada no sentido de utilizar adequadamente o recurso hídrico subterrâneo.

Por quanto tempo o processo de degradação realizado na superfície (local da recarga dos aquíferos) pode continuar, sem afetar a quantidade e a qualidade das águas subterrâneas? Esta questão é preocupante, pois se sabe que o desmatamento, as práticas agrícolas intensas e conseqüente compactação do solo, alteram as relações de escoamento superficial e infiltração prejudicando a recarga dos aquíferos; e a utilização de dejetos de suínos na fertilização de lavouras e os agrotóxicos constituem-se em potenciais poluentes das águas superficiais e subterrâneas.

Os poços possibilitam o acesso ao aquífero localizado em profundidade, por isso devem ser considerados como obras de engenharia hidrogeológica e serem executados e utilizados com responsabilidade acima de tudo.

Também se faz necessário mudar a postura do setor público, dos grandes e pequenos usuários e da comunidade em geral, objetivando a integração participativa no âmbito das bacias e regiões hidrográficas, passando a encarar o potencial dos recursos hídricos subterrâneos, não somente como uma alternativa à degradação das águas superficiais, mas sim como um complemento a uma política de equilíbrio ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAYE, B. R. & FREITAS, M. A. de. Características das obras de captação de águas subterrâneas no extremo oeste de Santa Catarina. In : SIMPÓSIO DE HIDROGEOLOGIA DO NORDESTE, 4, Olinda , 2001. **Anais...** Olinda : ABAS , 2001. P. 203-210.
- FREITAS, M. A. de ; CALDASSO, A . L . da S. ; CAYE, B. R. ; DIAS, A . de A . ; PASSAGLIA, S. C.; MIRANDA, G. X. de. **Projeto Oeste de Santa Catarina.** Porto Alegre : CPRM/SDM/EPAGRI, 2002. (no prelo)
- FREITAS, M. A. de ; ECKERT, R. M. ; CAYE, B. R. **Captações de água subterrânea no oeste do estado de Santa Catarina.** Porto Alegre : CPRM , 2001. 24 p