XX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS
ÁGUA • DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL
17 – 22 DE NOVEMBRO DE 2013 – BENTO GONÇALVES / RS

ABRH
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS

ABASTECIMENTO PÚBLICO POR ÁGUAS SUBTERRÂNEAS EM VILHENA - RO

Luiz Antonio da Costa Pereira[1]; Claudio Cesar Aguiar Cajazeiras[2]; Carlos Gava[3]; Marcos Nóbrega II[4]*

Resumo - Situada na bacia sedimentar dos Parecis, Vilhena tem 79.616 habitantes e é totalmente abastecida por águas subterrâneas. Essas águas do aquífero Parecis são de fundamental importância tanto para a sede do município quanto para a zona rural. Esse meio socioeconômico é dependente das águas desse aquífero. O abastecimento urbano é feito com o uso de 36 poços tubulares profundos que produzem 75.600 m^3/mês, sob a administração do Serviço Autônomo de Águas e Esgoto - SAAE. Na zona rural se usam 8 poços que produzem 12.000 m^3/mês e abastecem aproximadamente, 3.000 pessoas e 20.000 animais. Esse aquífero é de vital importância para o município, mas ainda não se definiu uma estratégia de proteção para o mesmo, ocorrendo explotação ainda de pequena ordem. O planejamento de sua gestão deve ser priorizado, devido às áreas de produção agropecuária e às tendências de crescimento do município que cresce a uma taxa de 8% ao ano e de 1970 até 2012 cresceu 931%; assim, se recomenda a aplicação de políticas de proteção ambiental para a melhor gestão desse aquífero.

Palavras-Chave - Aquífero, abastecimento, população.

PUBLIC SUPPLY FROM GROUNDWATER AT VILHENA, RONDONIA STATE

Abstract - Situated in the sedimentary basin of Parecis, Vilhena has 79,616 inhabitants and is fully supplied from groundwater. These waters of the Parecis aquifer are of fundamental importance to both the county seat and for the countryside. This socioeconomic environment is dependent on the waters of this aquifer. The urban water supply is done with the use of 36 deep wells that produce 75,600 m^3 per month, under the administration of the Autonomous Service for Water and Sewage - SAAE. In rural areas are used 8 wells that produce 12,000 m^3 per month and supply approximately 3,000 people and 20,000 animals. This aquifer is of vital importance for the city, but has not yet set a protection strategy for the same, still occurring exploitation of small scale. The planning of its management should be prioritized due to land use for both agricultural and fattening beef cattle production and still the growth trends of the municipality that grows at a rate of 8% per year and from 1970 to 2012 grew 931%, so it is recommended the application of policies environmental protection to better management of that aquifer.

Keywords – Aquifer, supply, population.

[1]* CPRM - Serviço Geológico do Brasil - luiz.pereira@cprm.gov.br
[2]CPRM - Serviço Geológico do Brasil - claudio.cajazeiras@cprm.gov.br
[3]SAEE - Serviço Autônomo de Águas e Esgoto de Vilhena (RO) - carlosquimicovilhena@gmail.com
[4]CPRM - Serviço Geológico do Brasil - marcos.nobrega@cprm.gov.br

1. INTRODUÇÃO

As bacias sedimentares podem ser um dos melhores ambientes geológicos para a ocorrência das águas subterrâneas, com a potencialidade produtiva dependendo das características dos variados parâmetros hidrogeológicos ocorrentes nessas bacias. Na região extremo - sudeste de Rondônia, em Vilhena, ocorre parte da bacia sedimentar dos Parecis, vide figura 1, com parâmetros hidrogeológicos bastante interessantes podendo vir a ser importante reserva de águas subterrâneas.

A bacia dos Parecis constitui-se em uma estrutura alongada na direção oeste - leste com dimensão maior do que 1.250 km e se estendendo por 500 mil km^2 nos estados de Rondônia e Mato Grosso, Siqueira (1989). A bacia está dividida de oeste para leste em três domínios tectono-sedimentares (sub-bacias): o extremo-oeste é uma depressão tectônica (sub-bacia de Rondônia), a região central é um baixo gravimétrico (sub-bacia do Juruena) e o extremo-leste é uma bacia interior tipo sinéclise (sub-bacia do Alto Xingu); contêm mais de 6.000 m de sedimentos siliciclásticos, desde o Paleozóico até o Cenozóico, Bahia (2007).

O sistema aquífero Parecis é o mais importante do estado de Rondônia onde ocorrem captações por meio de poços tubulares com vazões máximas próximas de 300 m^3/h e capacidades específicas também máximas da ordem de 15 $m^3/h/m$, sendo parte integrante da bacia sedimentar dos Parecis. Apesar de sua importância para a região extremo - sudeste de Rondônia tem sido pesquisado até o momento de forma muito incipiente. Na região se carece de mapeamento hidrogeológico detalhado com vistas a estimar as reservas das águas subterrâneas e identificar as áreas de recarga para a sua proteção ambiental no entorno de Vilhena. As atividades socioeconômicas, particularmente a agropecuária, na região de Vilhena têm sido incrementadas fortemente nos últimos anos, constatação esta que traz preocupação quanto à proteção do sistema aquífero Parecis no que diz respeito ao seu uso sustentável.

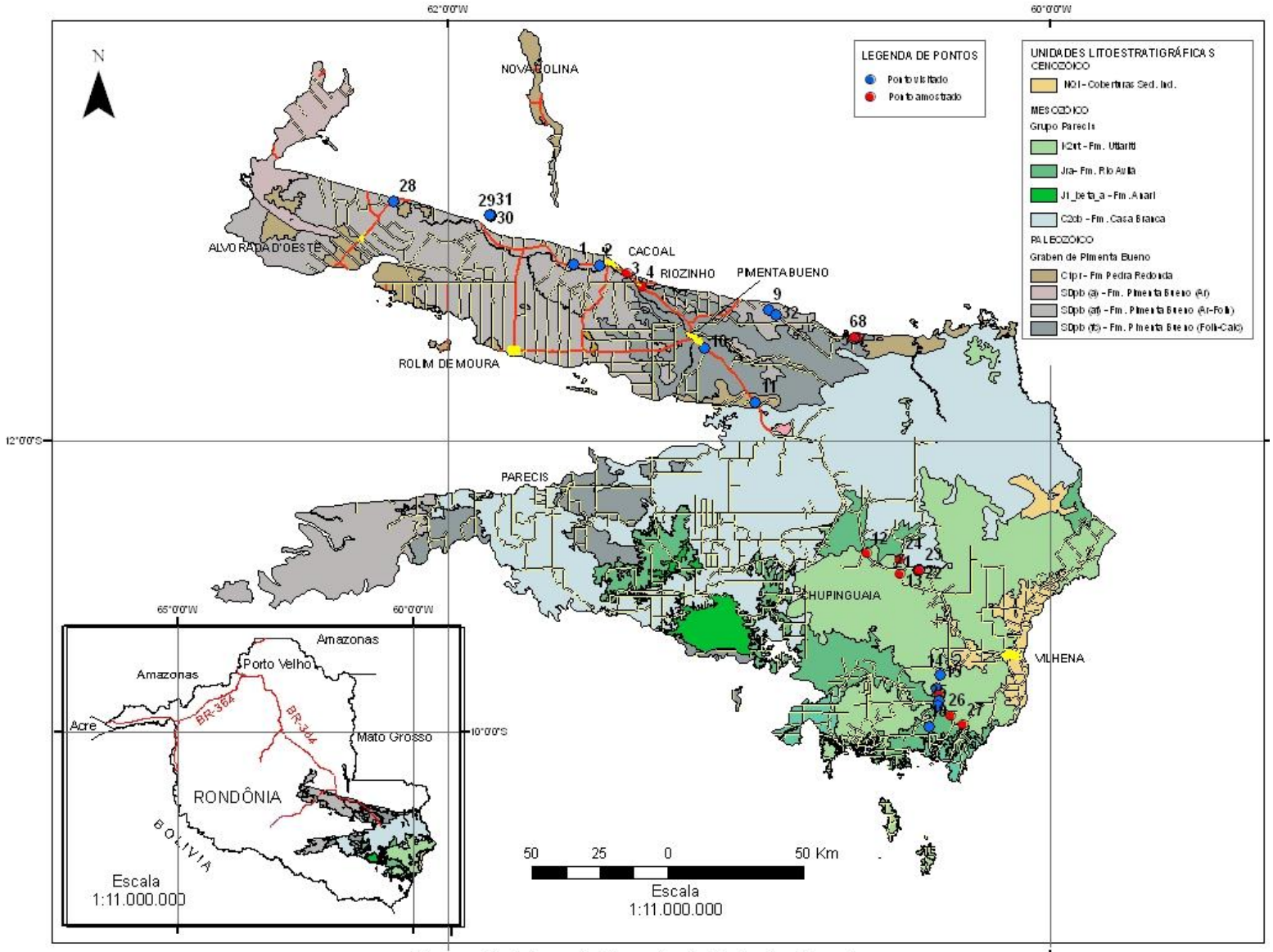

Figura 01 - Mapa de Situação da Bacia dos Parecis

2. HIDROGEOLOGIA

A formação Parecis contêm o principal aquífero de Rondônia, com sedimentos areníticos e conglomeráticos do cretáceo com cerca de 200 m de espessura, apresenta arenitos bimodais com estratificação cruzada de grande porte e de ambiente desértico; as formações Botucatu do jurássico e a Fazenda da Casa Branca do permiano estão sob a formação Parecis; esse aquífero pode abranger as formações sotopostas à formação Parecis, Campos e Quadros (2000). Foram analisados os dados de dez poços em Vilhena e entorno para uma caracterização preliminar desse aquífero, os poços têm profundidade máxima de 132 m, com capacidade específica de 4,6 a 15,4 m^3/h/m, e média de 10 m^3/h/m, a produção passa de 250 m^3/h; os valores de transmissividade de dois poços selecionados estão entre 1,9 x 10^{-3} m^2/s a 2,7 x 10^{-3} m^2/s e com permeabilidade variando entre 2,7 x 10^{-5} m/s e 3,2 x 10^{-5} m/s; esses dados indicam o alto potencial do aquífero Parecis, mas o conhecimento do volume e da capacidade total do aquífero é imperativo, visando a racionalização do uso das águas subterrâneas para o desenvolvimento da região, Campos e Quadros (*op. cit.*).

No Sistema Aquífero Parecis (SAP) – em sua extensão no entorno da cidade de Vilhena – a explotação das águas subterrâneas é feita por meio de poços profundos, sendo aproveitadas principalmente para uso no sistema público de abastecimento e na agropecuária. A cidade de Vilhena é totalmente suprida por este manancial. Esse sistema aquífero é o mais importante da região, alcançando vazões de até 198 m^3/h e poços com profundidades de até 144 m, Pereira *et al.* (2010).

Esse sistema aquífero é contínuo, com permeabilidade elevada, extensão regional, livre a confinado. Tem transmissividade média de 2,38 x 10^{-3} m^2/s, as águas, de maneira geral, são de boa qualidade química, classificadas como cloretadas sódicas, com condutividade elétrica e resíduo seco extremamente baixos, com valores médios de 15,4 micromhos/cm e 24 mg/l, respectivamente, Morais (1998).

A recarga é predominantemente pluviométrica na área da chapada dos Parecis, que corresponde aos relevos mais planos e elevados, associados a espessos latossolos de textura média a arenosa. No período seco ocorre deficiência hídrica e no restante do ano ocorrem excedentes hídricos significativos, acima de 900 mm/ano, que possibilitam a recarga dos aquíferos, (Morais, 1998). A forma de circulação da água subterrânea, tem relação direta com porosidade primária ou secundária, sendo componente fundamental na definição de unidades hidro-litológicas, (MATO GROSSO, *op. cit.*) As condições climáticas na região no período chuvoso, precipitação anual entre 2000 e 2300 mm, favorecem a infiltração e acumulação, no período recessivo a descarga se dá pela evapotranspiração, drenagens efluentes e fontes, além das captações por poços, (Pereira *et al.*, 2010).

No entorno da cidade de Vilhena o banco de dados SIAGAS (Sistema de Informações de Águas Subterrâneas) da CPRM - Serviço Geológico do Brasil, disponibiliza informações de 128 poços nesse sistema aquífero, Pereira *et al.* (*op. cit.*). A explotação é feita, na sua maioria (55%), por meio de poços tubulares profundos (profundidades maiores do que 80 m); a variação da profundidade dos poços está entre 26 m a 144 m, com média de 80,16 m Pereira *et al.* (*op. cit.*).

A variação do nível estático calculada a partir de 101 dados mostra valores máximos de 72 m e mínimos de 2 m, com uma média de 13,8 m e uma predominância entre 21 m a 40 m (49%), Pereira *et al.* (*op. cit.*). O nível dinâmico varia de 5 m a 82 m, com média de 37 m, predominando (59%) os valores entre 21 m a 40 m, Pereira *et al.* (*op. cit.*).

O valor médio de vazão dos poços é de 54 m^3/h, variando de 1 m^3/h a 198 m^3/h, com predominância de vazões superiores a 41 m^3/h (45%); a vazão específica média é de 5,06 m^3/h/m, Pereira *et al.* (*op. cit.*).Esse sistema aquífero é contínuo, com permeabilidade elevada, extensão regional, livre a confinado, tem transmissividade média de 2,38 x 10^{-3} m^2/s elevada e capacidades específicas muitas vezes consideráveis, que variam de 1 a 20 m^3/h/m. O aquífero engloba essencialmente os arenitos, siltitos, conglomerados e intercalações de argilitos das unidades geológicas Rio Ávila e Utiariti Na localidade de Vila Guaporé sua espessura alcança cerca de 280 metros. Este aquífero é o mais importante da região, atingindo, na região de Vilhena, vazões de até 270 m^3/h.

As águas no geral são de boa qualidade química, classificadas como cloretadas sódicas, com condutividade elétrica e resíduo seco extremamente baixos, com valores médios de 15,4 micromhos/cm e 24 mg/l, respectivamente, (Morais, 1998).

O tratamento de dados de 384 resultados de análises físico-químicas e/ou bacteriológicas provenientes do zoneamento sócio-econômico-ecológico de Rondônia, atribuem boa qualidade físico-organoléptica às águas subterrâneas do estado, com maiores alterações no pH, cloreto e nitrato nas bacias dos rios Madeira e Machado; de maneira geral não tem boa potabilidade necessitando de tratamento para consumo humano, (Zuffo et al., 2009). A variação das médias do pH está entre 4,758 e 6,099, STD entre 101 e 250 mg/l e a alcalinidade entre 0 e 180 mg/l de $CaCO_3$, (Zuffo, *op. cit.*).

3. CENÁRIO FUTURO

É imperativo conhecer a capacidade de produção desse aquífero, considerando que a atividade socioeconômica na região vem se intensificando cada vez mais, não apenas com o propósito de atender a demanda crescente por águas subterrâneas, mas para além disso buscar alternativas para a premente proteção ambiental desse aquífero. Desse modo torna-se necessário definir detalhadamente a hidrogeologia do SAP no entorno da cidade de Vilhena; estimar e/ou quantificar o volume e as reservas do SAP, principalmente onde há uma maior concentração de poços tubulares na cidade de Vilhena e no seu entorno e identificar áreas para a proteção ambiental do SAP na região de pesquisa, visando o aproveitamento ótimo e adequado (racionalização do uso) das águas subterrâneas – bem de alto valor social e econômico. Na região ocorrem variadas atividades sócio-econômicas demandantes do aproveitamento e consumo das águas subterrâneas.

Essa região inclui ainda os municípios de Vilhena, Pimenta Bueno, Chupinguaia, Parecis, Colorado do Oeste, Corumbiara e Alto Alegre dos Parecis. Basicamente nesses municípios o uso da terra se pratica por meio da agropecuária, e atualmente vêm se destacando como a nova fronteira agrícola para a soja. Esse modelo de uso da terra relacionado às características do SAP e à vislumbrada forte demanda de disponibilidade hídrica nessa região para as próximas décadas, e ainda à provável fragilidade ambiental do meio físico, vem tornar urgente a pesquisa e gestão desse sistema aquífero.

Considerando os dados disponíveis até o momento, se constata a clara necessidade de se gerar maior conhecimento hidrogeológico sobre o SAP, visto que o conhecimento disponível atualmente é bastante incipiente, havendo a necessidade de se fazer pesquisa hidrogeológica aprofundada para se conhecer a real capacidade de produção desse sistema, tendo em vista o potencial de desenvolvimento da região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAHIA, R.B.C. **Evolução tectonossedimentar da bacia dos Parecis - Amazônia**. 2007. 121f. Tese (Doutorado em Ciências Naturais) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2007.

CAMPOS, J.C.V.; QUADROS, M.L. do E.S. The Parecis aquifer in the town of Vilhena, Rondônia State, Amazon, Brazil: preliminary evaluation. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31, 2000, Rio de Janeiro. **Abstracts Volume**. Rio de Janeiro: CPRM, 2000. 1 CD-Rom.

MORAIS, P.R.C. **Mapa hidrogeológico do Estado de Rondônia**: texto explicativo. Escala 1:1.000.000. Porto Velho: CPRM, 1998. 32p. (Programa Recursos Hídricos)

PEREIRA, L.A. da C. **Mapa hidrogeológico do Brasil**. Folha Guaporé (SD. 20). Escala 1:1.000.000. Porto Velho: CPRM, 2010. mapa color. (Projeto Mapa Hidrogeológico do Brasil em Ambiente SIG)

PEREIRA, L.A. da C.; CAJAZEIRAS, C.C. de A.; OLIVEIRA, E.M.; CAVALCANTE, A.S.A.; SOUZA, R. do S.S. de; BAHIA, R.B.C. Aspectos hidrogeológicos do aquífero Parecis Vilhena-RO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 45, 2010, Belém. **Anais.** Belém: SBG-Núcleo Norte, 2010. p. 441.

QUADROS, M.L. do E. S.; RIZZOTTO, G.J. (Orgs.). **Geologia e recursos minerais do Estado de Rondônia**: texto explicativo do mapa geológico e de recursos minerais do Estado de Rondônia. Escala 1:1.000.000. Porto Velho: CPRM, 2007. 1 CD-Rom. (Programa Geologia do Brasil).

SIQUEIRA, L.P. Bacia dos Parecis. **Boletim de Geociências da PETROBRÁS**, v. 3, n. 1-2, p. 3-16, jan./jun. 1989.