

ESTUDO DA RECARGA DO AQUÍFERO FURNAS NA CIDADE DE RONDONÓPOLIS-MT

Alterêdo Oliveira Cutrim¹ & Aldo da Cunha Rebouças²

Resumo - Esta pesquisa foi realizado na cidade de Rondonópolis, com o objetivo de conhecer a variação do nível estático e a recarga do Aquífero Furnas. No estudo foram usados dados de nível estático de 42 poços, monitorados em um ano hidrológico. O nível estático variou de 2,3m a 1,5m nas áreas onde o aquífero é livre e nas áreas onde o aquífero é confinado a variação foi de 0 m a 1,5m, sendo que os valores zero e muito próximos de zero estão relacionadas às áreas de artesianismo. As maiores recargas ocorrem onde o aquífero é livre, cujos valores variam de 14% a 8% da pluviometria média anual. Nas áreas onde o aquífero é confinado a recarga varia de 8% a 3% da pluviometria média. As recargas menores que 3% da pluviometria estão localizadas onde ocorre artesianismo. O estudo permitiu identificar as áreas de recarga principal do aquífero e aquelas de menor ou nenhuma recarga.

Abstract - This research was realized at the Rondonopolis city, Mato Grosso State, Brazil. Its objective is known the variation of the static level and the recharge of the Furnas Aquifer. In the study was used data of the static level of 42 well monitored at the hydrologic year. The static level varied between 2.3 m to 1.5 m in the areas where the aquifer is free, and in the areas where the aquifer is confined the variation was of zero to 1.5 m, have been that the values zero and more next of zero are related to the areas of artesianism. The greater recharges occur where the aquifer is free, which values vary between 14% and 8% of the average pluviometric annual. In the areas where the aquifer is confined the recharge vary between 8% and 3% of the average pluviometric. The recharges smaller than 3% of the pluviometer are located where artesianism occurs. The study permitted identifies the areas of principal recharge of the aquifer and those of smaller or nothing recharge.

Palavras-Chave - Recarga do Aquífero Furnas; cidade de Rondonópolis.

¹ Prof. Do Depto. Geologia Geral – ICET/UFMT – alteredo@cpd.ufmt.br - Av. Madri, 151 – BL A2 – Apto. 102 – Residencial Ana Paula – Senhor dos Passos, 78048-070 – Cuiabá – MT.- Fone/Fax: (0xx65) 615-8752

² Prof. Colaborador do Inst. de Geociências – IGc/USP – aldoreb@osite.com.br - Rua Eduardo da Silva Magalhães, 510 – Parque Continental - 05324-000 – São Paulo – SP.

INTRODUÇÃO

Este estudo foi realizado na cidade de Rondonópolis, envolvendo o perímetro urbano e periurbano, totalizando uma área de aproximadamente 91 km². Essa cidade localiza-se no sudeste do Estado de Mato Grosso (figura 1) e é o terceiro mais importante núcleo urbano do Estado, com uma população em torno de 140.000 hab. Nessa cidade a água explorada do Aquífero Furnas supre mais de 60% do abastecimento público e 100% das atividades econômicas (CUTRIM; REBOUÇAS, inédito).

A pesar da grande importância desse aquífero para a cidade não existe, até então, uma sinalização no sentido de estabelecer uma gestão para esse aquífero. Esse fato está relacionado em parte à falta de conhecimento sobre as principais características desse aquífero. Dentre essas informações a variação do nível estático e a recarga são parâmetros indispensáveis para a implantação de gestão de aquíferos.

Desse modo, esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de conhecer as variações do nível estático e a recarga desse aquífero na área. Para tanto foram utilizados dados de nível estático de 42 poços monitorados no ano hidrológico.

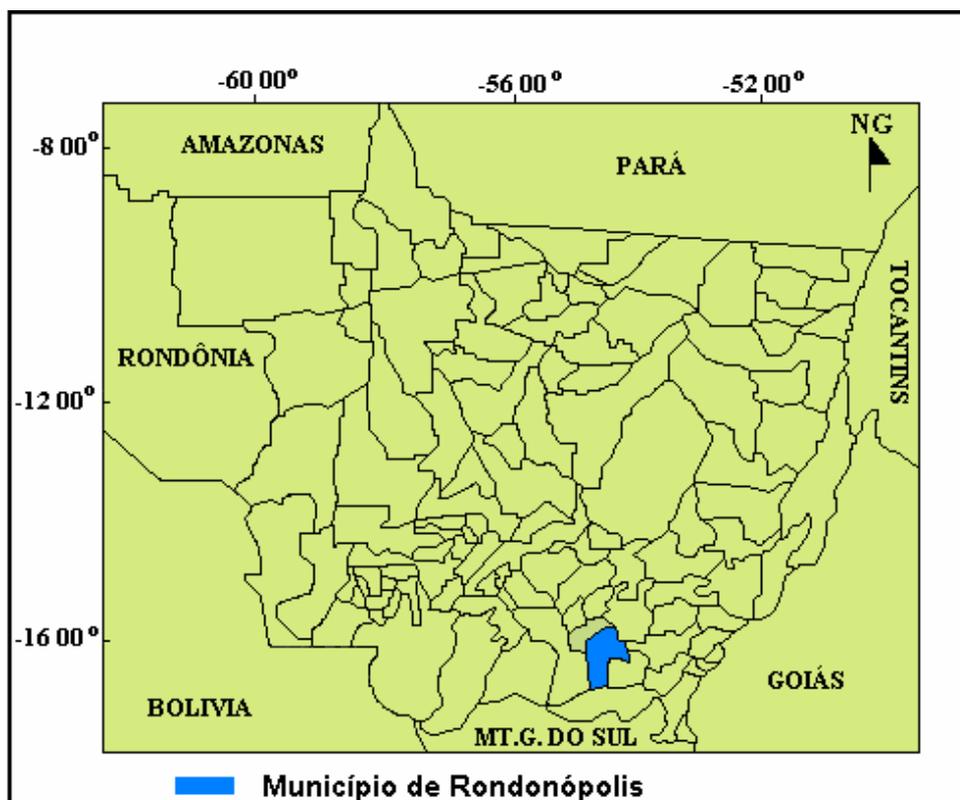


Figura 1 – Localização do município de Rondonópolis.

GEOLOGIA DA ÁREA

A geologia da área é constituída por rochas da Bacia do Paraná, representada pela Formação Furnas, Transição Furnas Ponta Grossa e Formação Ponta Grossa (BARROS et al. (1982); SANTOS et al. (1997)) (figura 2).

A Formação Furnas é composta por arenitos médios a grossos, sendo que em direção ao topo predomina psamo-pelíticos constituindo bancos de areia fina micácea intercalados por lâminas decimétricas de argilas e siltes. Os arenitos quartzosos são mais abundantes e apresentam variações feldspáticas, com impregnações de óxido de ferro, grau médio de seleção, grãos esféricos e coloração variando de cinza esbranquiçado a rósea.

A transição Furnas Ponta Grossa foi localizada através de perfis geológicos de poços e a sua distribuição está restrita apenas às áreas de ocorrências da Formação Ponta Grossa. Ela é caracterizada pela interdigitação de finas camadas de arenitos de textura fina a muito fina, siltitos e folhelhos silticos com bastante mica. Essa passagem é caracterizada pela redução da espessura das camadas de areia e aumento das camadas de siltitos e folhelhos.

A Formação Ponta Grossa, segundo os autores, divide-se em fases pelítica e psamo-pelítica. A fase pelítica é composta por folhelhos silticos, com intercalações de argilitos, e em direção ao topo ocorrem siltitos e arenitos muito finos. Já a fase psamo-pelítica é constituída por um espesso pacote de siltitos e arenitos finos a muito finos e argilitos subordinados. Ela se encontra sobreposta à Formação Furnas e o seu contato inferior com a Formação Furnas se faz de maneira gradacional e concordante ou por falhamentos de gravidade.

Os Depósitos Aluvionares são constituídos por sedimentos areno-argilosos e cascalhos subordinados.

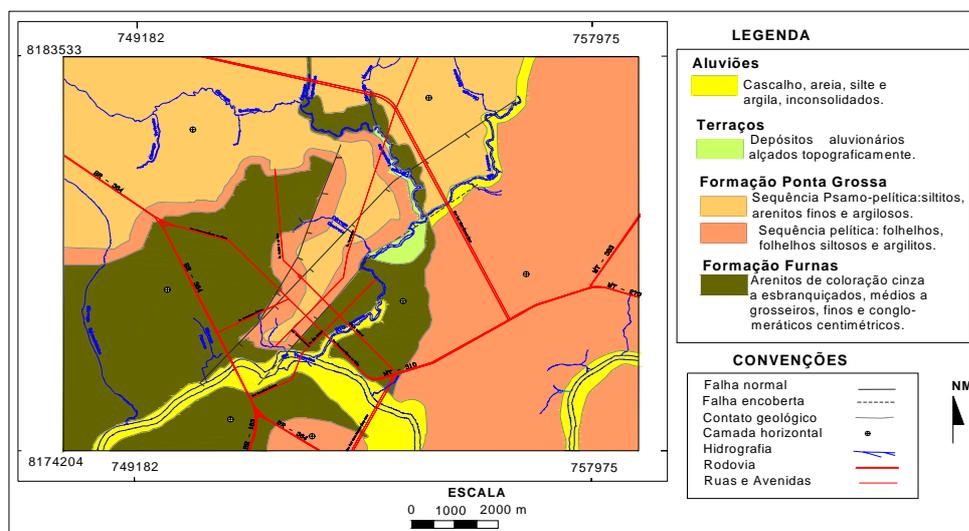


Figura 2 – Mapa geológico da cidade de Rondonópolis. (Modificado de Santos et al., 1997)

METODOLOGIA

Neste trabalho foram utilizados os dados de nível estático do Aquífero Furnas monitorados durante um ano hidrológico, em 42 poços. As medidas foram realizadas usando medidores de nível d'água elétrico.

A partir da diferença entre os valores máximo e mínimo do nível estático em cada poço, no ano hidrológico, obteve-se a variação desse nível d'água. Com esses valores e as coordenadas dos poços foi elaborado o mapa de variação do nível estático (figura 3).

Com o valor da variação do nível estático em cada poço foi então calculada a recarga do aquífero, utilizando a porosidade específica média do aquífero de 13%, conforme a seguir:

$$R(i) = h(i) \cdot \eta_e,$$

Onde

$R(i)$ = recarga no i -ésimo poço

$h(i)$ = variação do nível estático no ano hidrológico no i -ésimo poço

η_e = Porosidade específica média do Aquífero Furnas.

Com o valor da recarga $R(i)$ e das coordenadas em cada poço, foi então elaborado o mapa de recarga da área. Tanto o mapa de variação do nível estático quanto o de recarga foram construídos através do Surf.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da variação do nível estático do Aquífero Furnas estão apresentados respectivamente na figura 3. Observa-se que as maiores variações do nível estático foram de 1,5 m a 2,3 m (partes mais vermelha do mapa) e ocorreram nas áreas onde o aquífero é livre (aflora a Formação Furnas) (figura 2). As áreas onde não houve variação (partes mais clara do mapa) correspondem às áreas de artesianismo. As variações maiores que zero e menores que 1,5 m estão relacionadas às áreas onde o aquífero é confinado.

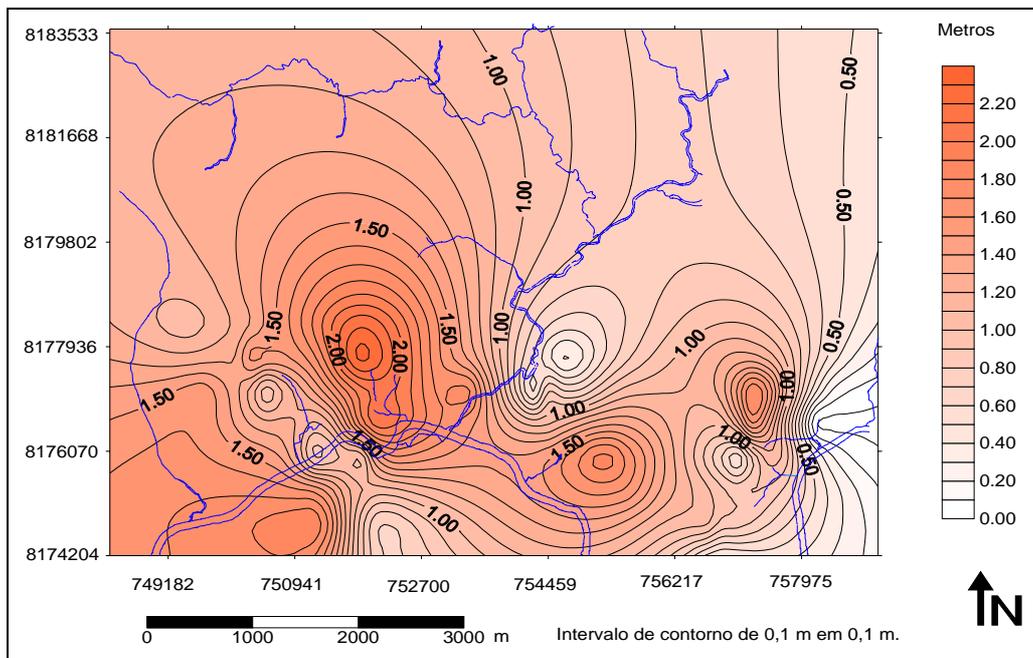


Figura 3 – Mapa de variação do nível estático do Aquífero Furnas no ano hidrológico na cidade de Rondonópolis.

A figura 4 mostra a distribuição da recarga do Aquífero Furnas na área. As maiores recargas, valores entre 240 mm e 150 mm (vermelho mais forte do mapa), ocorrem principalmente nas áreas onde o aquífero é livre, correspondendo às áreas de maiores variações de nível estático. Os valores de recarga entre 149 mm e 50 mm ocorrem na maior parte da área e está relacionada às áreas onde o aquífero é confinado. As recargas menores que 50 mm (partes mais clara do mapa) ocorrem em duas pequenas áreas onde ocorre artesianismo.

O intervalo de valores mais altos de recarga corresponde a percentuais de 14% a 8% da pluviometria média anual da área (1700 mm), as recargas de 140 mm a 50 mm equivalem a percentuais pluviométricos de 8% a 3% e recargas com valores menores que 50 mm corresponde a percentuais pluviométricos inferiores a 3%. Essa recarga relativamente baixa e a sua alta variação em área livre do aquífero são devidas, principalmente, à impermeabilização da superfície pela urbanização ali existente. Nas áreas onde o aquífero é confinado a recarga apresenta valores consideráveis e bastante dispersos, que podem ser oriundos de falhamentos e da variação da espessura e da condutividade hidráulica do meio confinante.

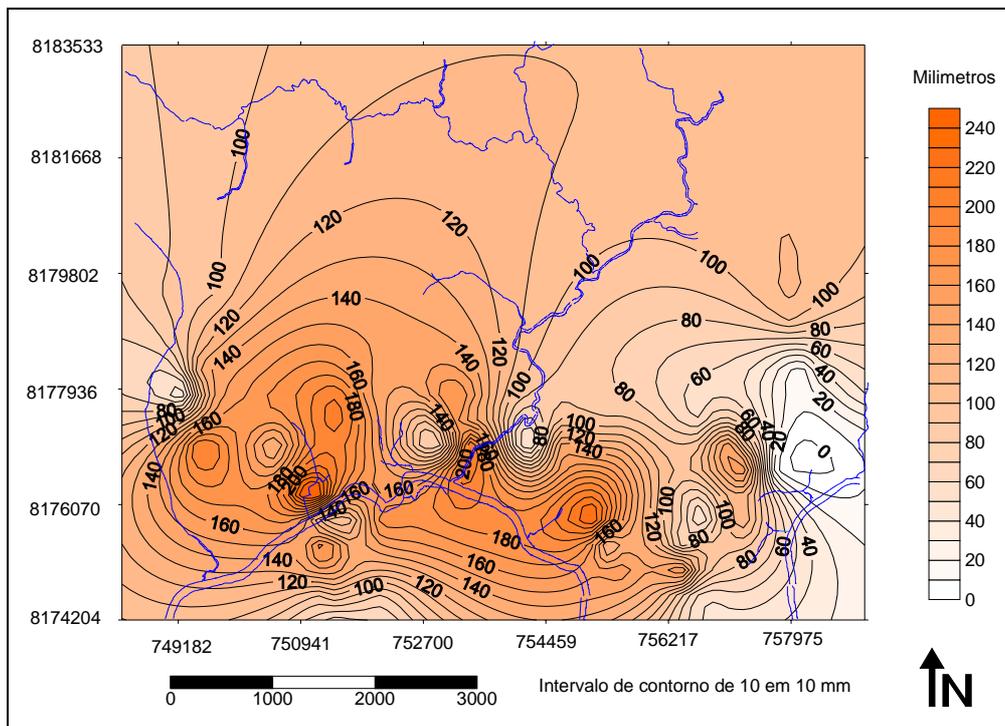


Figura 4 – Mapa de recarga do Aquífero Furnas na cidade de Rondonópolis.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES

O nível estático variou de 2,3 m a 1,5 m nas áreas onde o aquífero é livre e nas áreas onde o aquífero é confinado a variação foi de 0 m a 1,5 m, sendo que os valores zero e muito próximos de zero estão relacionadas às áreas de artesianismo.

As maiores recargas ocorrem nas áreas onde o aquífero é livre, cujos valores variam de 14% a 8% da pluviometria média anual da área. Esta recarga relativamente baixa e a sua alta variação são devidas, principalmente, à impermeabilização da superfície pela urbanização.

Nas áreas onde o aquífero é confinado a recarga varia de 8% a 3% da pluviometria média. Esses valores consideráveis e bastante dispersos podem ser oriundos de falhamentos e da variação da espessura e da condutividade hidráulica do meio confinante.

As recargas menores que 3% da pluviometria estão localizadas onde ocorrem artesianismo.

Os resultados permitiram identificar as áreas de recarga principal do aquífero e aquelas de menor ou nenhuma recarga.

Estes conhecimentos podem ser utilizados na obtenção de outras informações do aquífero, bem como, a reserva renovável e a vulnerabilidade à contaminação. Além disso, estes resultados podem servir para orientar a implantação de rede de poços de monitoramento e para auxiliar na indicação de locais mais adequados para o estabelecimento de atividades potenciais de contaminação do aquífero.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a FAPEMAT pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BARROS, L. C.; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F. A., SOUZA JÚNIOR, J. J.; RIVETTI, M.; LUZ, D. S.; PALMEIRA, R. C. B.; TASSINARI, C. C. G. 1982. Geologia da folha SE-21. Corumbá. Projeto RADAMBRASIL, V. 27. Rio de Janeiro, RJ. 448 p.
- [2] CUTRIM, A. O.; REBOUÇAS, A. C. Fontes de abastecimento de água da cidade de Rondonópolis-MT. Inédito.
- [3] SANTOS, Jr. W. A.; SALINA, A. S. R.; CASARIN, J. C.; CUTRIM, A. O.; SALOMÃO, F. X. T. Caracterização Geológica Preliminar da Área Urbana de Rondonópolis (MT) e seu Entorno. In: VI Simpósio de Geologia do Centro-Oeste, Cuiabá-MT. Anais, p.128-130, 1997.