

MONITORAMENTO DO NÍVEL D'ÁGUA DE UM AQUÍFERO LIVRE EM UMA MICROBACIA HIDROGRÁFICA REPRESENTATIVA DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

Vinícius Eduardo de Correia Carvalho; Luiza Silva Betim; Renan de Almeida Costa; Klinger Senra Rezende; Brahmani Sidharta Tibúrcio Paes; Leandro Antonio Roque; Eduardo Antonio Gomes Marques¹

Resumo

O aumento da demanda de água doce, problemas de poluição e o uso preponderante das águas subterrâneas em alguns países são fatores que comprometem o uso e a disponibilidade deste recurso. Este contexto exige estudos hidrogeológicos que incluem a caracterização ambiental (pedologia, geologia, hidrografia, entre outros) e a obtenção de parâmetros hidrogeológicos (condutividade hidráulica, armazenamento, carga hidráulica etc) para a produção de modelos que permitam o conhecimento tanto dos potenciais de uso destas águas, como o comportamento de contaminantes, os quais podem atingir o nível freático e contaminar este recurso. O estudo em desenvolvimento visa produzir um modelo hidrogeológico de uma microbacia localizada na zona rural do município de Viçosa, inserida na Zona da Mata de Minas Gerais. No presente artigo apresentam-se os dados de monitoramento semanal do lençol freático em seis poços. A área de estudo apresenta o lençol próximo ao nível do terreno nos meses de alta pluviosidade e possui pouca variação da superfície freática entre os períodos chuvosos e secos. Esses dados permitem deduzir que o aquífero freático apresenta vulnerabilidade moderada.

Abstract

The increasing demand for freshwater, pollution problems and the preponderant use of groundwater in some countries are factors that impair the use and availability of this resource. This context requires hydrogeological studies that include environmental characterization and determination of hydrogeological parameters to modeling that allows evaluation of potential uses of underground water and potential contaminant behavior that can reach the groundwater level causing pollution. The developing study aims to produce a hydrogeological model of a rural watershed area. This present paper shows only data from a weekly monitoring of groundwater in six monitoring wells. Collected data shows that the water table is close to ground level during high rainfall season and there is little variation in water table position from rainy and dry seasons. Also, vulnerability of

1 – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570-000. Telefone: (31)3899-3096. E-mail: emarques@ufv.br.

water table aquifer has been calculated throughout GOD method and resulted in a moderate vulnerability.

Palavras-chave: hidrogeologia, águas subterrâneas, microbacia rural.

1 – INTRODUÇÃO

As águas subterrâneas são utilizadas como a principal fonte de água para abastecimento humano em diversos países do mundo, podendo-se destacar Arábia Saudita, Dinamarca, Malta, Alemanha, França, Itália, entre outros. No cenário nacional, observa-se que algumas cidades são assistidas totalmente ou preponderantemente por este recurso podendo-se citar diversas cidades do interior de São Paulo e Nordeste. Este panorama indica uma pressão sobre os usos desses recursos, que nem sempre vem acompanhado por ações de preservação e manutenção de sua qualidade e quantidade. Além disso, alguns fatores como o aumento da população mundial, e assim, da demanda de água; a poluição, devido às ações antrópicas; e as altas taxas de desperdício comprometem a disponibilidade de água doce adequada para consumo, as quais se encontram em grande parte no subsolo terrestre (MMA, 2007).

Frente ao uso das águas superficiais, as águas subterrâneas apresentam vantagens que facilitam o seu uso como grandes volumes distribuídos por áreas extensas; pequenas velocidades de escoamento, o que garante a perenidade dessas águas em aquíferos profundos; e sua boa qualidade, devido ao fato do meio que se encontra (subsolo) estar mais protegido contra contaminações (CAPUCCI *et. al.*, 2001).

Neste contexto, comprova-se a importância e necessidade dos estudos relacionados aos recursos hídricos subterrâneos, os quais são realizados por meio de caracterizações ambientais (geologia, geomorfologia, hidrografia, pedologia, entre outros) e obtenção de parâmetros hidrogeológicos (condutividade hidráulica, transmissividade, armazenamento, carga hidráulica, entre outros) em uma área.

A microbacia do córrego Palmital, área de estudo da presente pesquisa, localiza-se na zona rural do município de Viçosa, na Zona da Mata de Minas Gerais. Compreende uma área de cerca de 130 ha, na qual se encontra várias nascentes que alimentam parte considerável da vazão das cabeceiras do Ribeirão São Bartolomeu, principal manancial que abastece a cidade. Pelo exposto, sua caracterização ambiental, com enfoque nos recursos hídricos subterrâneos, uma vez que Viçosa possui demanda cada vez maior de água em função do elevado crescimento populacional recente e baixa disponibilidade desse recurso.

2 – OBJETIVOS

O trabalho apresenta as variações sazonais, em razão da pluviometria local, observadas no nível freático de um aquífero raso, poroso e livre, localizado em uma microbacia rural. Estes dados servirão de suporte à confecção do modelo hidrogeológico da área de estudo, o qual ainda se encontra em fase de desenvolvimento.

3 - METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada a caracterização da área de estudo através de trabalhos de campo que permitiram a obtenção de dados relativos à geologia, pedologia, clima, dentre outros, atualizados a partir do trabalho de Andrade (2010). Com o auxílio dos mapas produzidos selecionaram-se as áreas de implantação de seis poços para o monitoramento do nível d'água no aquífero livre (freático), local, o qual se caracteriza como raso e poroso. A frequência de monitoramento foi semanal, realizada entre os meses de outubro de 2011 e maio de 2012. A Figura 1 representa a área de estudo e os pontos em que os poços de monitoramento foram alocados.

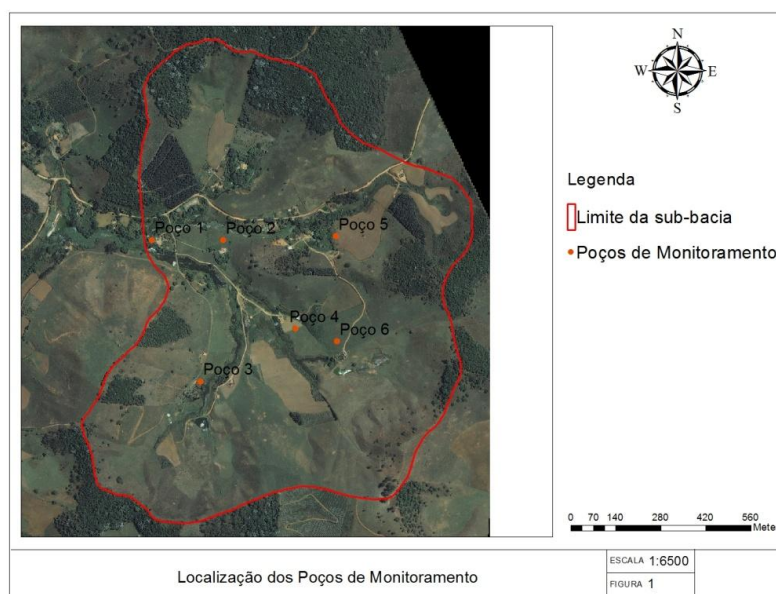


Figura 1: Localização dos poços de monitoramento

Os poços foram instalados de acordo com a norma da ABNT 15495-1. O monitoramento do nível d'água foi feito com o auxílio de um medidor de nível d'água elétrico.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 2 apresentam-se as variações observadas na profundidade do lençol freático do aquífero, o qual mostrou valores elevados dos níveis nos períodos chuvosos (meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro) e valores mais baixos nos períodos de estiagem. A água precipitada infiltra no solo e atinge rapidamente o aquífero, produzindo um aumento na altura da superfície

freática. O inverso ocorre quando a precipitação na área se reduz e, como consequência, o nível de água se aprofunda. Este fato sugere que a zona de recarga do aquífero freático localiza-se dentro da mesma microbacia e que a distância entre essa zona e a zona de descarga é curta. No poço 6 não foi alcançado o lençol freático e o furo foi encerrado no topo rochoso. Durante o monitoramento, os níveis variaram na faixa de 0,56 m (poço 1) até cerca de 1,7 m (poço 3). Esse dados foram utilizados no cálculo da vulnerabilidade pelo método GOD (Foster & Foster, 1987), resultando em uma vulnerabilidade moderada. As variações do nível de água observadas nos poços no período monitorado são significativas, já que o N.A. varia entre 31 e 139 %.

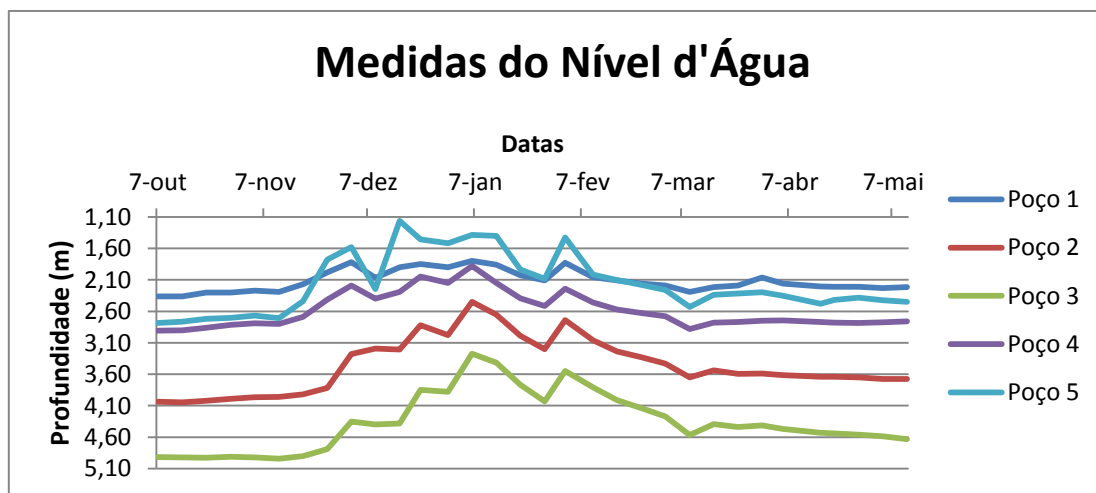


Figura 2: Valores observados do nível d'água nos poços de monitoramento

5 – CONCLUSÕES

A microbacia apresenta o lençol próximo à superfície nos meses de alta pluviosidade e possui razoável variação da superfície freática entre os períodos chuvosos e secos, o que sugere uma reduzida distância entre a zona de recarga e a zona de descarga. A vulnerabilidade do aquífero foi calculada como moderada.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, L. C. R. Estudo da influência do meio físico e das atividades antrópicas na qualidade da água na sub-bacia do córrego Palmital – Viçosa/MG. 2010. 151 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia Ambiental) – Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Civil, Viçosa, 2010.

CAPUCCI, E.; MARTINS, A. M.; MANSUR, K. L.; MONSORES, A. L. M. Poços tubulares e outras captações de águas subterrâneas. DRM-RJ-Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro, 2001.

FOSTER, S. & FOSTER, V. The economic dimension of aquifer protection or putting a price on groundwater pollution. Proc. of UN Int. Symp. "Groundwater Economics", Barcelona, Spain, 1987.

MMA – SRHU. Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Águas Subterrâneas, um recurso conhecido a ser protegido. Brasília, 2007.