



## **Avaliação da condutividade hidráulica em aquífero cárstico-fissural no município de Prudente de Morais, Minas Gerais**

Ana Maria Nascimento Gonçalves<sup>1</sup>

*anamarianascgs@gmail.com*

Laboratório de Estudos Hidrogeológicos [LEHID], Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Ambiental, DESA

Letícia Pereira dos Santos<sup>2</sup>

*letterpds@gmail.com*

Rafael Fernando Marinho Quintão<sup>3</sup>

*rafafmquintao@gmail.com*

Laboratório de Estudos Hidrogeológicos [LEHID], Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia, CPMTC-IGC

Rodrigo Sérgio de Paula<sup>4</sup>

*depaula.ufmg@gmail.com*

Laboratório de Estudos Hidrogeológicos [LEHID], Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia, CPMTC-IGC

**INTRODUÇÃO.** A área de estudo é localizada a 63 km a norte de Belo Horizonte, no município de Prudente de Morais, e está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) Carste de Lagoa Santa. A área possui um sistema altamente carbonático tornando o conhecimento acerca das suas águas subterrâneas crucial para a caracterização do fluxo local. Este estudo objetivou avaliar testes de recuperação de poços outorgados para a obtenção da condutividade hidráulica de um aquífero carbonático, comparando metodologias e resultados de estudos anteriores, afim de contribuir com as pesquisas da dinâmica de fluxo na área. A geologia e hidrogeologia da área são representadas regionalmente pelo Cráton São Francisco, compreendendo o embasamento gnáissico-migmatítico do Complexo Belo Horizonte, sobreposto pelas rochas siliciclásticas e carbonáticas do Grupo Bambuí, este formado, respectivamente, pelos metapelitos da Formação Serra de Santa Helena e pelos calcários da Formação Sete Lagoas, esta composta pelo membro basal Pedro Leopoldo e pelo membro superior Lagoa Santa (De Paula, 2020).

**MATERIAIS E MÉTODOS.** Para extrair os valores K foram utilizados testes de recuperação de 8 poços tubulares localizados no município. Os resultados foram obtidos com o software *AquíferTest 9.0*, empregando três métodos de análise. Os métodos de Hvorslev (1951) e Bower e Rice (1976) consideram um aquífero confinado ou livre, com extensão horizontal infinita, homogêneo e espessura constante em regime permanente. O método de Cooper-Bredehoeft-Papadopulos (1957), abrange aquíferos confinados sem drenança, homogêneo, isotrópico, com extensão lateral infinita e espessura constante em regime transiente. Este último retorna valores para Transmissividade (T) e Armazenamento (S), utilizando-se a relação entre T e a espessura do aquífero de Theis (1935) para obter os valores de K. Os resultados foram comparados entre si e entre estudos anteriores realizados.

**RESULTADOS.** O intervalo das ordens de grandeza para K encontrado foi de  $10^{-8}$  a  $10^{-6}$   $\text{ms}^{-1}$  para todos os testes. Já os valores tiveram média em  $5,80 \times 10^{-7}$   $\text{ms}^{-1}$ ,  $4,25 \times 10^{-8}$  e  $6,24 \times 10^{-7}$  e mediana



$4,61 \times 10^{-7}$ ,  $2,91 \times 10^{-8}$  e  $3,56 \times 10^{-7}$  para Hvorslev (1951), Bower e Rice (1976) e Cooper-Bredehoeft-Papadopulos (1957), respectivamente. Tais resultados são conformes com os encontrados por De Paula (2020), na mesma região, que os considerou como sendo uma assinatura do sistema cárstico-fissural na área. A variabilidade dos dados de K indica um sistema heterogêneo e anisotrópico, podendo ser considerado como um sistema-cárstico-fissural com características de um poroso equivalente (De Paula, 2019). Tal característica foi verificada em todas as metodologias de análise.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS.** Os métodos utilizados apresentaram resultados coerentes para a área de estudo, mostrando que são boas aproximações para ambientes heterogêneos e anisotrópicos, quando considerados um meio poroso equivalente. Os resultados para K obtiveram uma variabilidade previsível e de acordo com os valores calculados por De Paula (2020) na região, reforçando a influência cárstica-fissural no sistema aquífero.

**PALAVRAS-CHAVE:** Parâmetros Hidrodinâmicos. Carste. APA Lagoa Santa

**AGRADECIMENTOS:** Os autores agradecem ao Laboratório de Estudos Hidrogeológicos (LEHID), ao grupo de pesquisa Treatment and Research for Earth Science (TR3S), ao Centro de Pesquisa Manoel Teixeira da Costa (CPMTC) e ao Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais (IGC-UFMG) pelo auxílio e infraestrutura disponibilizados para que a coleta, análise e interpretação dos dados deste estudo fosse possível.

### Referências

BOUWER, Herman; RICE, R. C. A slug test for determining hydraulic conductivity of unconfined aquifers with completely or partially penetrating wells. **Water resources research**, v. 12, n. 3, p. 423-428, 1976.

COOPER JR, Hilton H.; BREDEHOEFT, John D.; PAPADOPULOS, Istavros S. Response of a finite-diameter well to an instantaneous charge of water. **Water Resources Research**, v. 3, n. 1, p. 263-269, 1967.

DE PAULA, R. S., TEIXEIRA, G. M., RIBEIRO, C. G., SILVA, P. H. P. DA, SILVA, T. G. A., VIEIRA, L. C. M., & VELÁSQUEZ, L. N. M. (2020). Parâmetros Hidrodinâmicos do Aquífero Cárstico-Fissural da Região de Lagoa Santa, Minas Gerais. *Águas Subterrâneas*, 34(2), 221–235. <https://doi.org/10.14295/ras.v34i2.29812>.

DE PAULA, Rodrigo Sérgio. Modelo conceitual de fluxo dos aquíferos pelíticos-carbonáticos da região da APA Carste de Lagoa Santa, MG. 2019.

HVORSLEV, M. J., Time lag and soil permeability in ground-water observations, Bull. No. 36. Vicksburg, Mississippi: Water-ways Exper. Sta. Corps of Engrs, U.S. Army, 1951.

THEIS, C.V. 1935. The relation between the lowering of the piezometric surface and rate and duration of discharge of a well using ground water storage. Transactions of the American Geophysical Union 16, 519–524.