



ANÁLISE DOS PARÂMETROS HIDRODINÂMICOS DOS AQUÍFEROS CÁRSTICOS DA FORMAÇÃO SETE LAGOAS EM LAGOA SANTA, MG

Vitória Gomes Macêdo¹ vitoriagomesmacedo3@gmail.com;

Yasmin Andrade Lima² yasminnandrad@gmail.com;

Ana Maria Nascimento Gonçalves³ anamarianascgs@gmail.com;

Rodrigo Sérgio de Paula⁴ 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, CPMT-IGC.

INTRODUÇÃO

A área de estudo está localizada no município de Lagoa Santa, em Minas Gerais, integrante da Região Metropolitana de Belo Horizonte. O município ocupa uma área de aproximadamente 229,7 km², associada a um relevo cárstico, caracterizado pela presença de seis córregos constituintes das seis sub-bacias principais, Jaque, Samambaia, Jaguará, Palmeira, Gordura e Flor, que drenam para o rio das Velhas ou para o ribeirão da Mata.

Do ponto de vista geológico, a área de estudo está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) Carste de Lagoa Santa, situada na porção centro-sul do Cráton do São Francisco. O embasamento geológico é composto pelo Complexo Belo Horizonte, constituído por rochas granito-gnáissicas, que servem de substrato para as rochas carbonáticas da Formação Sete Lagoas. Esta formação é subdividida em dois membros: Pedro Leopoldo, na base, formado por calcilitos impuros; e Lagoa Santa, no topo, composto predominantemente por calcarenitos puros. Sobre estas unidades ocorre a Formação Serra de Santa Helena, constituída por metapelitos siliciclásticos, que, por sua vez, são recobertos por sedimentos cenozoicos inconsolidados. (PENA, 2023)

Sob o ponto de vista hidrogeológico, a maior parte dos cursos d'água superficiais da região deságua no rio das Velhas. Com base nos aspectos geológicos, incluindo estruturais, litológicos, estratigráficos e morfológicos, a hidrogeologia da área divide-se em quatro unidades hidroestratigráficas: Cristalino, Sete Lagoas, Serra de Santa Helena e das Coberturas. Dadas as suas características, tais sistemas se comportam, respectivamente, como aquífero fissural, aquífero cárstico-fissural, aquífero granular. A Formação Sete Lagoas sobrepõe as rochas do embasamento e subdivide-se em dois membros: Pedro Leopoldo (inferior) e Lagoa Santa (superior) (DANTAS, 2023).

Com base nos dados provenientes de testes de bombeamento em poços, este trabalho tem como objetivo caracterizar os aquíferos presentes no município de Lagoa Santa, por meio da análise dos parâmetros hidrodinâmicos, integrados às informações geológicas e hidrogeológicas da região.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados empregados neste estudo foram obtidos por meio da plataforma Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM), a partir de informações de testes de bombeamento e dos perfis construtivos dos poços analisados. Para a caracterização geológica e a delimitação das unidades hidrogeológicas da área de estudo, foi utilizado o mapa geológico elaborado por Teixeira et al. (2020). O processamento e a análise dos dados espaciais foram realizados com o software QGIS, utilizado na geração de mapas de localização e na representação da distribuição espacial dos poços utilizados na análise.



VIII CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO

15 e 16 de setembro de 2025 | Belo Horizonte | MG

A interpretação dos dados hidrogeológicos contou com o auxílio do *software AquiferTest*, que possibilitou o ajuste dos dados de campo a diferentes modelos teóricos, como Theis, Theis com Jacob, Neuman e Double Porosity. A partir da interpretação dos testes de bombeamento, foi possível calcular os principais parâmetros hidrodinâmicos dos aquíferos, tais como condutividade hidráulica (K), transmissividade (T) e coeficiente de armazenamento (S). Esses parâmetros foram essenciais para a caracterização hidrogeológica da região e para a definição do tipo de aquífero presente na área de estudo.

RESULTADOS

Os resultados obtidos a partir dos testes de bombeamento e recuperação foram interpretados utilizando diferentes modelos analíticos, sendo eles Theis, Neuman e Dupla- porosidade que permitiram uma melhor compreensão do comportamento hidráulico do aquífero. Observa-se uma significativa variação nos valores de transmissividade (T), que vão desde $3,38 \times 10^{-6}$ m²/s (Poço 03) e $1,49 \times 10^{-5}$ m²/s (Poço 05), indicando zonas de baixa permeabilidade, até $2,80 \times 10^{-3}$ m²/s (Poço 07), que sugere a presença de estruturas cársticas, como fraturas abertas ou condutos, obtidos pelo método de Theis. No modelo de Dupla- porosidade, que representa o fluxo tanto na matriz porosa quanto nas fraturas, verifica-se a confirmação do comportamento típico de aquíferos cársticos, com variações expressivas entre os poços, indicando heterogeneidade espacial do meio.

Esses resultados são compatíveis com o comportamento do Aquífero encoberto cárstico-fissural, sobreposto ao embasamento, formado pelos calcários da Formação Sete Lagoas. Sua base é constituída pelos calcários de granulometria fina, impuros, laminados, com presença de filossilicatos, representando o Membro Pedro Leopoldo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos confirmam que o aquífero presente na área de estudo corresponde ao Aquífero cárstico-fissural. A análise dos testes, utilizando os modelos Theis, Neuman e Dupla- porosidade, evidenciou a forte heterogeneidade do meio, refletida na ampla variação de transmissividade. Essa variabilidade é controlada pela presença de fraturas, condutos e feições cársticas que influenciam diretamente o fluxo subterrâneo na região.

PALAVRAS-CHAVE: Hidrogeologia; Theis; Dupla- Porosidade; Neuman; Teste de Bombeamento.

AGRADECIMENTOS: Agradeço ao Laboratório de Estudos Hidrogeológicos (LEHID) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) pelo suporte técnico e científico indispensável para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

Dantas, J.C.M., Velásquez, L.N.M., De Paula, R.S., 2023. Horizontal and vertical compartmentalization in the fissure and karstic aquifers of the Lagoa Santa Karst Environmental Protection Area and surrounding, Minas Gerais, Brazil. *Journal of South American Earth Sciences* 104219, <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2023.104219>. 123 (

Ribeiro, C.G., 2020. Compartimentação dos fluxos do sistema hidrogeológico cárstico do Grupo Bambuí a partir dos isótopos ²H, ¹⁸O e ³H na região de Lagoa Santa, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, p. 267.