

ESTATÍSTICA MULTIVARIADA APLICADA A CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOQUÍMICA DE AQUIFEROS PELITO-CARBONÁTICOS NO NORTE DE MINAS GERAIS

GONÇALVES, Ana Maria Nascimento¹; DE SOUSA, Gabriel Coelho Diniz Lopes¹; MONTEIRO, Letícia Pereira dos Santos¹; ESPÍNDOLA, Luiza Monteiro¹; QUINTÃO, Rafael Fernando Marinho¹; MACÊDO, Vitória Gomes¹; DE PAULA, Rodrigo Sérgio¹;
(1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

Ana Maria Nascimento Gonçalves (anamarianascgs@gmail.com)

Introdução: A área de estudos situa-se no município de São Francisco, norte de Minas Gerais, limitada pelas bacias hidrográficas do riacho Boi Morto e vereda do Tabuleirinho (170 km²). A hidrogeologia da área é composta, da base para o topo, pelo aquífero cárstico-fissural inferior da Formação Sete Lagoas, o aquífero metapelítico com intercalações calcárias da Formação Serra de Santa Helena, o aquífero cárstico-fissural superior com lentes de metapelitos da Formação Lagoa do Jacaré, e o aquífero de cobertura formado por depósitos sedimentares Cenozóicos. Estudos hidrogeoquímicos caracterizam diferentes unidades hidrogeológicas a partir da estatística multivariada, que consegue, justamente, agregar diferentes variáveis de observação em uma análise robusta do sistema aquífero. **Objetivos:** Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é realizar a caracterização hidrogeoquímica da área da bacia estudada utilizando a estatística multivariada, mais especificamente análise de agrupamentos hierárquicos (HCA) e a análise de componentes principais (PCA), com ênfase na determinação das assinaturas hidroquímicas e principais parâmetros que definem a dinâmica hidrogeoquímica da bacia. **Método:** Para tal foram coletadas 8 amostras de água subterrânea distribuídas na área que foram analisadas por cromatografia e espectrometria de massa para obter as concentrações dos elementos maiores (HCO₃⁻, Cl⁻, SO₄²⁻, Ca²⁺, Na⁺, K⁺, Mg²⁺). A estatística foi feita utilizando o software Minitab 22.4, onde foram plotados os diagramas para ambas as análises. Os resultados foram interpretados em conjunto com o mapa e perfil hidrogeológico da região. **Resultados:** A HCA individualizou as águas calcárias das águas não calcárias. O primeiro apresenta as maiores concentrações de HCO₃⁻, porém teores elevados de Cl⁻ (22 a 55 mg/l), SO₄²⁻ (24 a 72 mg/l) e altos valores de Na⁺ (277 mg/l), podendo indicar misturas de águas com os metapelitos da Formação Serra de Santa Helena (Na⁺, Cl⁻), e fontes de mineralização ou contaminação para o SO₄²⁻. O segundo grupo, das águas calcárias, apresenta HCO₃⁻ entre 218 e 374 mg/l e altas concentrações de Ca²⁺ (86 mg/l), ainda com concentrações significativas de Mg²⁺ em alguns pontos (13 mg/l), o que indica presença tanto de calcários mais puros quanto os mais impuros. A PCA retornou 84,5% de representatividade para as 2 primeiras componentes (CP). A CP1 está associada à química das águas, apresentando correlações inversas entre (Ca²⁺ e Mg²⁺) e (Na⁺, K⁺ e Cl⁻), associadas às águas calcárias (mais puras, Ca²⁺ da Formação Lagoa do Jacaré, e mais impuras, Mg²⁺ da Formação Sete Lagoas) e de mistura com os metapelitos (Na⁺, K⁺ e Cl⁻ da Formação Serra de Santa Helena). A CP2 apresenta forte correlação entre HCO₃⁻ e SO₄²⁻, o que também pode indicar uma zona mineralizada ou contaminação como fator determinante da hidroquímica das águas na região. **Conclusão:** A aplicação dos métodos se mostrou satisfatória, com os resultados sendo altamente correlacionáveis entre si. Ambos os métodos indicam a forte separação entre as unidades hidrogeológicas principais: Formação Sete Lagoas (com mais Mg²⁺) e Formação Lagoa do Jacaré (com mais Ca²⁺) demonstrando também uma influência dos metapelitos da Formação Serra de Santa Helena na química das águas (com Na⁺, K⁺ e Cl⁻ significativos), além de mostrarem que há também um fator geológico (zona mineralizada) ou antrópico (contaminação) significativo que influencia a química das águas subterrâneas na região.

Agrupamento Hierárquico; Assinatura Hidroquímica; Carste; Componentes Principais;