

DA PRECIPITAÇÃO À RECARGA: UMA HISTÓRIA DA ÁGUA CONTADA COM ISÓTOPOS ESTÁVEIS

Gastmans, D.¹; Santos, V.¹; Batista, L.V.¹; Santarosa, L.V.¹

¹ Centro de Estudos Ambientais – UNESP Rio Claro (SP)

RESUMO: Isótopos estáveis de hidrogênio e oxigênio ($^2\text{H}/^1\text{H}$ e $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) constituem excelentes traçadores da movimentação da água ao longo ciclo hidrológico, uma vez que modificações nas razões isotópicas, associadas a processos físico-químicos pelos quais a água passou ficam registradas, possibilitando seu uso como na compreensão de controles climáticos sobre a precipitação, em processos de recarga de aquíferos e em estudos de reconstituição paleoclimática. Na região centro leste do estado de São Paulo, estão localizadas áreas de recarga de dois importantes sistemas aquíferos (Bauru-SAB e Guarani-SAG), cujas águas constituem importante reserva utilizada no abastecimento público e estudos sobre recarga e disponibilidade hídrica ainda são escassos. A origem e os mecanismos da infiltração e recarga nessas unidades foram avaliados com base em observações das variações isotópicas na precipitação e nas águas subterrâneas entre os anos de 2013-2017. Nesse período, as variações na composição isotópica da precipitação alcançaram valores superiores a 150‰ para $\delta^2\text{H}$ e 25‰ para $\delta^{18}\text{O}$, com claro padrão sazonal de distribuição: precipitações mais depletadas e com valores de *d*-excess próximos a 10‰ ocorrem durante o verão, associadas a instalação da ZCAS sobre o continente, enquanto valores mais enriquecidos e com valores de *d*-excess próximos a 15‰ associados a períodos em que o transporte de vapor se dá sob condições atmosféricas com menor quantidade de água disponível. As LMWL apresentaram inclinações próximas a GMWL (~8) e intercepção superiores a 15‰, indicando a ocorrência de processos evaporativos ao longo da trajetória das massas de vapor. No período avaliado observou-se a ocorrência de recarga anual, associada aos períodos de chuva (outubro a março), com um retardo na elevação dos níveis d'água de cerca de 40 dias em relação ao início da precipitação. A ação do ENSO entre os anos de 2014-16 ocasionou um rebaixamento contínuo nos níveis d'água, com recuperação a partir do início de 2016. As amplitudes das variações dos níveis d'água foram diferentes entre os pontos monitorados, para o SAB os ciclos de rebaixamento/recuperação foram menores que os observados para o SAG, indicando maiores taxas de recarga na segunda unidade, possivelmente efeito das diferenças litológicas entre as unidades. A composição isotópica das águas subterrâneas apresentou variações menores que as observadas na precipitação (aproximadamente 5‰ para $\delta^2\text{H}$ e 1,5‰ para $\delta^{18}\text{O}$), efeito da homogeneização do efeito isotópico em função do tamanho do reservatório, sem relação direta com a sazonalidade observada na precipitação. Entretanto, observa-se uma grande variação nos valores de *d*-excess (superiores à 12‰), que apresentam com correlação inversa com $\delta^{18}\text{O}$ e uma clara evolução relacionada a infiltração da água no solo. Amostras mais enriquecidas apresentam valores de *d*-excess menores e com o início da recarga observa-se uma progressiva diminuição nos valores de *d*-excess, indicando a ocorrência de processos de evaporação associados a infiltração das águas de chuva. Esses resultados apontam para a possibilidade de estimativas mais precisas nos cálculos dos valores de evapotranspiração bem como na aplicação de isótopos estáveis em estudos de interação entre águas subterrâneas e superficiais em áreas de recarga desses dois importantes reservatórios.

PALAVRAS-CHAVE: Isótopos Estáveis, Precipitação, Águas Subterrâneas.