

Águas superficiais e subterrâneas na Bacia do Rio dos Sinos, RS: uma abordagem através da aplicação de isótopos de chumbo.

Kuhn, I.A.¹; Roisenberg, A.²

¹Serviço Geológico do Brasil - CPRM; ²Universidade Federal do Rio Grande do Sul

RESUMO: A Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (BRS) localiza-se na região centro-leste do Rio Grande do Sul, abrangendo 32 municípios da região metropolitana de Porto Alegre, dos quais metade depende dos mananciais subterrâneos para abastecimento público. É dividida em três segmentos: Alto Sinos, Médio Sinos e Baixo Sinos, com aumento da ocupação urbana e da atividade industrial em direção às áreas mais baixas. As águas subterrâneas da BRS são compostas pelo Sistema Aquífero Serra Geral (SASG), Sistema Aquífero Guarani (SAG) e Aquíferos Permianos (AP), possuindo interconexões que propiciam mistura de águas. Este trabalho se propõe a avaliar a interação entre as águas superficiais e subterrâneas da BRS, a influência dos efluentes de curtumes e aterros nas águas e a aplicabilidade dos isótopos de chumbo para o referido fim. As análises isotópicas de ²⁰⁴Pb, ²⁰⁶Pb, ²⁰⁷Pb e ²⁰⁸Pb em águas superficiais, águas subterrâneas e efluentes líquidos foram realizadas por Espectrometria de massa com plasma acoplado (ICP-MS) e Espectrometria de massa com ionização térmica (TIMS) no Laboratório de Geologia Isotópica do Instituto de Geociências da UFRGS. As razões isotópicas de ²⁰⁸Pb/²⁰⁴Pb em 52 amostras variaram entre $37,360350 \pm 0,001692$ e $38,761559 \pm 0,005108$ ($\bar{x}=38,219678$); $15,522757 \pm 0,000712$ e $15,941676 \pm 0,086545$ para ²⁰⁷Pb/²⁰⁴Pb ($\bar{x}=15,627805$); $17,598865 \pm 0,000804$ e $18,723460 \pm 0,001920$ para ²⁰⁶Pb/²⁰⁴Pb ($\bar{x}=18,331450$); $2,047861 \pm 0,000082$ e $2,121595 \pm 0,000017$ para ²⁰⁸Pb/²⁰⁶Pb ($\bar{x}=2,084330$) e $0,834628 \pm 0,000135$ e $0,881822 \pm 0,000009$ para ²⁰⁷Pb/²⁰⁶Pb ($\bar{x}=0,852355$). As assinaturas isotópicas das águas subterrâneas apresentam maior variabilidade do que as das águas superficiais, sendo a média das razões menos radiogênica: $\bar{x}_{208\text{Pb}/204\text{Pb}} = 38,183740$ vs $38,4049794$ ($\sigma = 0,29210574$ vs $0,134317381$) e $\bar{x}_{206\text{Pb}/204\text{Pb}} = 18,2947187$ vs $18,4766453$ ($\sigma = 0,221468674$ vs $0,105934869$), respectivamente. As razões isotópicas intermediárias das águas superficiais em relação às águas pode ser decorrente da influência da descarga dos aquíferos nos rios. Os efluentes líquidos industriais apresentaram médias de ²⁰⁸Pb/²⁰⁴Pb = $38,195575$ e ²⁰⁶Pb/²⁰⁴Pb = $18,316875$, substancialmente diferente da assinatura isotópica do efluente líquido de aterro sanitário doméstico ($38,235304$ e $18,660678$, respectivamente). Discriminando as assinaturas isotópicas por sistemas aquíferos e confrontando os perfis estratigráficos, cotas e profundidades dos poços de coleta, pôde-se verificar características relacionadas a misturas de águas (devido a aspectos construtivos dos poços de coleta e/ou a interconexão entre aquíferos) e de sistemas aquíferos individuais. As águas coletas em poços localizados nas áreas altas da bacia e que seccionam basaltos exclusivamente são as que apresentam razões isotópicas mais radiogênicas e também mais características dos SASG em relação ao ²⁰⁴Pb, possuindo assinaturas ²⁰⁷Pb/²⁰⁴Pb= $15,740003$, ²⁰⁶Pb/²⁰⁴Pb= $18,584014$ e ²⁰⁷Pb/²⁰⁴Pb= $15,740003$. Os resultados demonstram que as assinaturas de isótopos estáveis de chumbo constituem ferramenta adequada para comprovar a contaminação antropogênica das águas subterrâneas, bem como para distinguir diferentes aquíferos e a mistura de águas decorrente de sua interconexão.

PALAVRAS-CHAVE: hidrogeologia; isótopos estáveis de chumbo; geologia isotópica; geologia ambiental.