

• PEREIRA, P., CUNHA, M., PINTO, C., ALVES, C., RIBEIRO, V. (2016). Monitorização de campo de águas subterrâneas. Atas V Encontro em Técnicas de Caracterização e Análise Química, Braga, Universidade do Minho, 2016, p. 61.

#### Monitorização de campo de águas subterrâneas

Paula Pereira<sup>1,\*</sup>, Marta Cunha<sup>1</sup>, Cláudia Pinto<sup>1</sup>, Carlos Alves<sup>2,4</sup>, Vítor Ribeiro<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Aluna do Mestrado em Geociências, Escola de Ciências, Universidade do Minho

<sup>2</sup> Departamento de Ciências da Terra, Escola de Ciências, Universidade do Minho

<sup>3</sup> Departamento de Geografia, Instituto de Ciências Sociais, Universidade do Minho

<sup>4</sup> Lab2PT- Laboratório de Paisagens, Património e Território, Universidade do Minho

Existem vários exemplos nos estudos geológicos de características físicas que são utilizadas para investigar modificações químicas, como seja a massa volúmica (que em séries isomórficas pode mostrar relações aproximadamente lineares com a variação entre dois termos químicos extremos) e a radiação gama que reflete as variações das atividades específicas de radioisótopos. No estudo das águas subterrâneas, vários parâmetros que podem ser designados como globais [1] podem ser medidos no campo para o controle de variações que refletem mudanças químicas (nomeadamente por efeitos de poluição) mas tendo em consideração as limitações dos mesmos (nomeadamente que várias substâncias químicas que podem provocar a mesma variação das propriedades físicas). Destacamos (por terem sido o objeto de medição) o pH, o Eh (relacionado com reações oxidação-redução) e a condutividade elétrica (está última está relacionada com a presença de iões). Apesar das limitações já referidas, estas medições são inestimáveis pela sua celeridade (podem, inclusivamente, ser todas medidas por um único equipamento em questão de minutos) e por poderem ser realizadas no campo, fator crítico para qualquer estudo de objetos geológicos. A simplicidade e celeridade destas medições permitem a sua utilização para uma monitorização de elevada frequência, permitindo definir tendências e servir como critérios de ação para a realização de análises de laboratório mais completa (sem dispensar outros critérios de amostragem, nomeadamente em termos de periodicidade). Estas informações podem ser integradas em ambiente SIG para avaliações regionais e para investigar tendências espaciotemporais.

Neste estudo comparam-se medições de pH, Eh e condutividade elétrica realizadas num intervalo de tempo semelhante em três poços e quatro nascentes situadas em três concelhos do distrito de Braga (Amares, Guimarães e Vieira do Minho). Estas medições foram acompanhadas, para efeitos de discussão e pela sua relação com os fatores que afetam o quimismo das águas, de medições de temperatura e (no caso das nascentes) de estimativas do caudal. As medições realizadas permitem a comparação entre parâmetros e entre locais, investigando correlações (coeficientes de Pearson e Spearman), assim como análise multivariada de tipo grupal (tendo em consideração que os parâmetros apresentam diferentes escalas de medição, foram utilizadas os valores normalizados para média igual a zero e desvio-padrão igual a um).

Agradecimentos: O Lab2PT- Laboratório de Paisagens, Património e Território - AUR/04509 é financiado pela FCT através de fundos nacionais e quando aplicável do cofinanciamento do FEDER, no âmbito dos novos acordos de parceria PT2020 e COMPETE 2020 – POCI-01-0145-FEDER-007528. Este trabalho não teria sido possível sem os ensinamentos do Dr. Alberto Lima, antigo Professor da Escola de Ciências da Universidade do Minho.

[1] Lima, Alberto da Silva - Composição e origem das águas minerais naturais: exemplo de Caldas da Saúde. Coimbra : Almedina, 2010. ISBN 978-972-40-4306-7