

A ÁGUA SUBTERRÂNEA: O RECURSO INVISÍVEL

A água subterrânea está entre os recursos naturais mais importantes da atualidade. Este recurso desempenhando um importante papel na nossa sociedade, através do abastecimento de água potável, sendo em várias regiões do mundo a principal fonte de água para consumo humano; apoio à agricultura e segurança alimentar, sendo a água subterrânea utilizada para irrigar as plantações, garantindo o crescimento saudável das culturas e contribuindo para a produção de alimentos; manutenção dos ecossistemas, através do fornecimento de água essencial para a vida de plantas, animais e outros organismos, contribuindo para a biodiversidade e a saúde dos ecossistemas; desempenha também um papel crucial na recarga de águas superficiais, como rios e lagos.

Espera-se que a utilização deste recurso aumentem à medida que a população cresce e a disponibilidade de águas superficiais se torna mais limitada. As mudanças climáticas, o aumento da variação nos padrões de chuva e a crescente procura de água por todos os setores farão com que a água subterrânea seja ainda mais requisitados. Apesar da sua grande abundância e disponibilidade geral, a exploração descontrolada de água subterrânea poderá levar ao seu esgotamento.

Assim, a gestão sustentável da água subterrânea é essencial para garantir a sua disponibilidade a longo prazo. A proteção dos aquíferos contra a contaminação, a implementação de práticas de uso racional e a monitorização da quantidade e qualidade da água subterrânea são medidas chave para preservar este valioso recurso.

Este recurso circula no subsolo, por baixo dos nossos pés, e é armazenada nos **aquíferos**.

Os **aquíferos** são uma formação geológica capaz de armazenar e transmitir água subterrânea em grandes quantidades. Consiste numa camada ou formação de rochas que contém água armazenada entre os poros ou fraturas do material geológico, os quais desempenham um papel crucial no abastecimento de água doce para todo o mundo. Atuam como reservatórios naturais de água, permitindo o armazenamento de grandes quantidades de água durante períodos de excesso, como em estações chuvosas, para uso posterior durante períodos de escassez.

Na Montanha da Penha localiza-se o principal reservatório de água subterrânea da cidade de Guimarães. Trata-se do sistema de minas de água subterrânea da Montanha da Penha constituído por 40 minas interligadas entre si, através das

quais a água circula por gravidade. É uma água cloretada-sódica, ou seja, o anião predominante é o cloro, enquanto o sódio é o catião dominante. Tem uma origem meteórica e a área de recarga está localizada entre os 455 e os 525 metros. A produtividade deste sistema hídrico é média, apresentando um caudal médio de 0,17 l/s.

Estas minas são também o habitat de várias espécies, principalmente anfíbios, destacando-se a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) uma espécie protegida pela Diretiva Habitats (92/43/CEE).



Figura 1- Biodiversidade observada no interior das minas de água subterrânea da Montanha da Penha; A- rã ibérica (*Rana iberica*); B- salamandra de pintas amarelas (*Salamandra salamandra*)

A Montanha da Penha apresenta um elevado valor e interesse geológico devido à sua natureza granítica, integrando também um conjunto diversificado de elementos geomorfológicos, com destaque para os grandes blocos dispersos nas vertentes (as penhas). Este substrato granítico corresponde a tudo o que resta de uma importante câmara magmática que se instalou nesta região há mais de 300 milhões de anos e que desencadeou processos de metamorfismo e circulação de fluidos hidrotermais nas litologias envolventes.

Desafiamos-te a descobrir o património geológico da Montanha da Penha, através de um peddy paper que segue abaixo.

Paragem 1: Ao longo do percurso serão vários os usos dados ao granito de Guimarães, rocha predominante neste local. Enumera três usos que consegues distinguir (exemplo: uso na construção, escultura e como abrigo).

O granito utilizado na construção de muros, escadarias, na construção do santuário.

Paragem 2: Próximo da capela de São Cristóvão localiza-se um sítio com interesse geológico, o penedo suspenso, o qual, como o nome indica, se encontra suspenso. Isto acontece, pois, a base foi removida pela ação:

- Do homem;
- Por agentes erosivos (vento, chuva, gelo, biosfera).

Paragem 3: Aqui observas uma rocha com uma forma peculiar, o penedo do Barco. Esta rocha tem esta forma pois:

- Foi alvo de um trabalho de escultura e ficou com esta forma;
- Foi um bloco granítico que caiu, devido ao efeito combinado de vários fatores geodinâmicos;
- Esta resulta da erosão que este bloco foi submetido ao longo do tempo.

Paragem 4: Durante o percurso irão encontrar várias paisagens geológicas, das quais se destacam o conjunto de bolas graníticas, também denominadas como penhas, as quais dão o nome a esta montanha. Caso tenhas contigo um telemóvel, tira uma fotografia a uma destas paisagens.

Paragem 5: No Pio IX, ponto mais alto do concelho de Guimarães, destaca-se um tipo de rocha muito distinto do observado ao longo do percurso. Descreve sucintamente esta litologia (cor, textura, tamanho do grão - fino ou grosso). Caso consigas, descobre o nome desta rocha.

O tipo rocha mais distinto é o granito que é composto principalmente por minerais como o quartzo, feldspato e mica. É conhecido pela sua textura granular de tons cinza, branco e preto, em relação ao tamanho possui cristais maiores que podem ser facilmente distinguidos a olho nu.

Paragem 6: Aqui podemos observar o "penedo que abana", também designado em vários geoparques nacionais como "pedra buldeira". É um bloco granítico de grandes dimensões, que se encontra em situação de instabilidade na superfície em que ocorre. Quando impulsionado em determinado ponto, o bloco balança. Desafiamos-te a balançar este bloco.