

MÉTODOS GEOFÍSICOS APLICADOS À PROSPECÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EM ROCHAS CRISTALINAS DO ALENTEJO – VANTAGENS E LIMITAÇÕES

Eduardo A. PARALTA

Geólogo, Mestre em Georrecursos pelo IST. Departamento de Hidrogeologia, IGM, Estrada da Portela, Apartado 7586, 2720-866 Alfragide, tel. 351.21.4718922, email: eduardo.paralta@igm.pt

Elsa C. RAMALHO

Eng^a Geóloga, Mestre em Geoquímica pela Univ. de Aveiro. Divisão de Geofísica, IGM, Estrada da Portela, Apartado 7586, 2720-866 Alfragide, tel. 351.21.4718922, email: elsa.ramallho@igm.pt

Rui ROCHA

Geofísico, Mestre em Geofísica Interna pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Bloco C8, Campo Grande, 1700 Lisboa, tel. 351.21.7577455, email: rui.rocha@igm.pt

Resumo Alargado:

A região do Alentejo apresenta uma grande variabilidade climática acentuada por períodos mais ou menos prolongados de seca.

Esta região é extremamente dependente dos recursos hídricos subterrâneos para abastecimento público e regadio.

De facto, 66 % dos concelhos alentejanos dependem de furos e poços para abastecimento público. Segundo dados dos Planos de Bacia Hidrográfica da região Alentejo, as extracções de água subterrânea representam 77% dos recursos hídricos usados no abastecimento público, 48% dos recursos usados na agricultura e 40% do total de recursos hídricos usados na indústria.

A disponibilidade de águas subterrâneas, em quantidade e qualidade, representa portanto um importante factor económico e de estabilidade social, permitindo o desenvolvimento de projectos agrícolas fundamentais para a fixação das populações, contrariando a tendência para o envelhecimento da população activa e a desertificação dos campos.

A caracterização hidrogeológica das rochas cristalinas fracturadas e/ou alteradas que constituem a maior parte da cobertura geológica do Alentejo e que constituem potenciais aquíferos fissurados ou mistos (poroso/fissurado), beneficia actualmente de um vasto conjunto de técnicas de prospecção geofísica.

Estas técnicas permitem detectar, com razoável precisão, estruturas geológicas (falhas, fracturas e filões) e contactos entre diferentes formações geológicas, susceptíveis de apresentar interesse como origem de abastecimento de água, reduzindo a incerteza na pesquisa e os custos associados às sondagens improdutivas.

Neste trabalho são apresentados vários métodos de prospecção geofísica de superfície levados a cabo na região do Alentejo, incidindo fundamentalmente em métodos eléctricos (sondagens eléctricas verticais com diversos dispositivos – Schlumberger, dipolo-dipolo, polo-polo e rectângulo) e electromagnéticos (VLF) e discutidas as vantagens e limitações da sua aplicação à prospecção de águas subterrâneas.

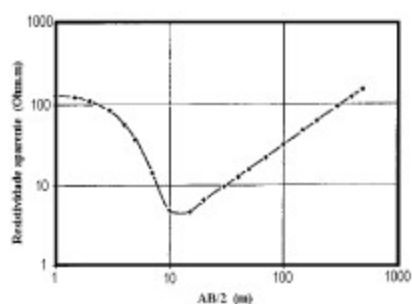
Em relação a métodos geofísicos de profundidade, como apoio aos métodos geofísicos de superfície, apresentam-se os resultados e as conclusões obtidas com várias diagrfias eléctricas (potencial espontâneo, resistência monoelectródica, resistividades normais 8", 16", 32" e 64"), nucleares (radiação gama natural e neutrões) e da coluna de fluido (temperatura, condutividade do fluido e fluxo).

A tabela 1 resume as principais características e campo de aplicação dos métodos de prospecção geofísica correntemente utilizados pelo Instituto Geológico e Mineiro em trabalhos na região do Alentejo.

Tabela 1 – Métodos de prospecção geofísica

Prospecção Geofísica	Métodos	Resultados	Vantagens	Limitações	Campo de Aplicação	Casos Estudados
Profundidade	Diagrfias eléctricas (SP, SPR e RN)	Identificação de anisotropias em furos de captação, calibração de SEV's, etc	Baixo Custo	Aplicam-se exclusivamente em furos não revestidos	Estudos hidrogeológicos (dimensionamento de captações, identificação litológica, propriedades físicas das rochas)	Sistemas aquíferos de Beja, Moura, Estremoz e Monforte
	Diagrfias nucleares (Radiação Gama natural e Neutrões)	Identificação de anisotropias em furos de captação	Custo moderado. Pode ser utilizada em furos entubados	São necessárias correcções quando há entubamentos	Estudos hidrogeológicos (dimensionamento de captações, correlações litoestratigráficas)	Sistemas aquíferos de Beja, Moura, Estremoz e Monforte
	Diagrfias da coluna de fluido (temperatura, Condutividade e Fluxo)	Identificação de modificações na química das águas e no sentido e velocidade do fluxo dentro do furo de captação em repouso, ou em bombagem e/ou saída de água do furo	Baixo Custo	Fornecem identificações acerca dos TDS mas necessita da utilização de dispositivos para direccionar o fluxo.	Estudos hidrogeológicos (dimensionamento de captações, identificação litológica, propriedades físicas das rochas)	Sistemas aquíferos de Beja, Moura, Estremoz e Monforte
Superfície	Perfis Geoelectricos	Identificação de anisotropias	Boa Resolução. Versátil.	Necessárias fontes de corrente potentes	Estudos hidrogeológicos Geotécnia, Geotermia	Sistema Aquífero dos Gabros de Beja
	Schlumberger	Identificação de anisotropias	Baixo custo. Rapidez no trabalho de campo	Baixa resolução para meios com discontinuidades laterais	Estudos Hidrogeológicos; Geotecnica	Sistema Aquífero dos Gabros de Beja
	EM 34	Determinação de plumas de contaminação, falhas, fíões, etc	Baixo Custo	Interferência de cabos de alta tensão e condutas no subsolo	Estudos de impacto ambiental; Estudos geológicos e hidrogeológicos	Determinação de fíões em Vila Viçosa
	VLF/EM	Identificação de grandes discontinuidades: falhas, fíões, etc.	Baixo Custo	Interferência de cabos de alta tensão e condutas no subsolo, irregularidade dos emissores	Estudos geológicos e hidrogeológicos	Sistema aquíferos de Beja, Moura, Estremoz e Monforte

Na área de Beja, correspondente ao sistema aquífero dos Gabros de Beja, realizaram-se um conjunto de pesquisas geofísicas complementares de forma a melhorar o conhecimento sobre a resposta das formações alteradas e/ou fissuradas e produzir imagens 2D e 3D essenciais nos processos de modelação matemática de aquíferos e avaliação dos recursos hídricos subterrâneos (Figura 1).



A

B

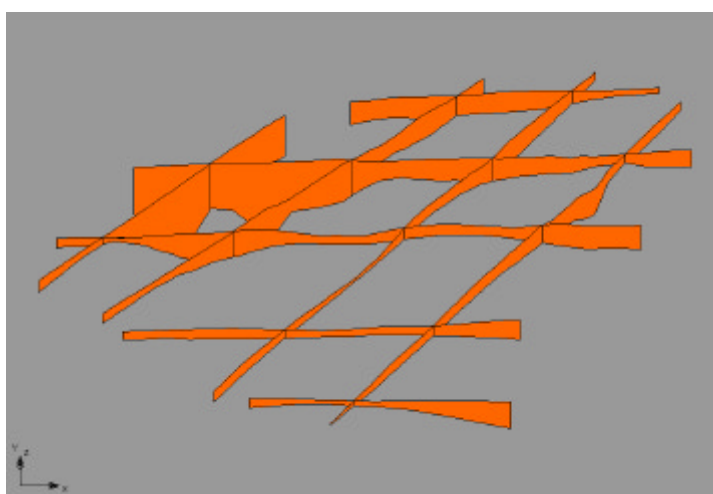


Figura 1 -Gráfico bi-logarítmico de resistividade aparente *versus* distância característico das formações cristalinas alteradas e fissuradas dos Gabros de Beja (A) e modelo 3D das "cross-sections" das zonas mais alteradas (B).