



InCarbon

Carbonatação Mineral *In Situ*

Resultado das Suscetibilidades Magnéticas Medidas



Fevereiro de 2021

ID do Projeto: PTDC/CTA-GEO/31853/2017

Nota Técnica

Deliverable 5.1

Fábio Marques, Pedro Sousa e João Carvalho
02/21

ID do projeto: PTDC/CTA-GEO/31853/2017

Índice

1. Introdução	4
2. Suscetibilidades Magnéticas Medidas.....	5
2.1. Sines.....	5
2.2. Odivelas, Ferreira do Alentejo	6
3. Conclusão	6
4. Referências	6

Nota Técnica

Deliverable 5.1

Fevereiro 2021

Objetivo

Aquisição de suscetibilidades magnéticas (k), nas regiões de Sines e Odivelas, Ferreira do Alentejo.

Resumo

Descrição das suscetibilidades magnéticas adquiridas nas áreas alvo do projeto. Identificação e registo de contrastes de suscetibilidade magnética (Δk).

1. Introdução

A suscetibilidade magnética (k), das rochas e minerais, é uma propriedade física estudada no domínio científico da geofísica. Um corpo rochoso quando submetido a um campo magnético externo (H), pode adquirir uma magnetização induzida (M), proporcional ao campo magnético, de acordo com a seguinte expressão:

$$M = kH$$

A suscetibilidade magnética (k), é a constante de proporcionalidade adimensional, em unidades SI, que reflete na generalidade dos casos o volume magnético de um corpo rochoso (Milson, 2003; Reeves, 2005). A maioria das litologias apresentam suscetibilidades magnéticas muito baixas, que podem ser negativas (diamagnetismo), ou suscetibilidades positivas moderadas (paramagnetismo). Rochas de matriz silicatada ou carbonatada são exemplos de diamagnetismo, enquanto as argilas são exemplo de paramagnetismo. Materiais como o ferro, níquel e cobalto são ferromagnéticos e possuem elevada suscetibilidade magnética (Lowrie, 2007).

A concentração de minerais ferromagnéticos é fundamental na determinação das propriedades magnéticas de uma rocha (Hinze et al., 2013). O principal mineral magnético é a magnetite e em menor escala a pirrotite e a ilmenite. Rochas básicas e ultrabásicas como gabros e dioritos ricas em piroxenas, olivinas e anfíbolos, minerais relativamente ricos em magnésio e ferro, são rochas com mais propriedades magnéticas (Dobrin and Savit, 1988).

Tabela 1 – Suscetibilidades (k), em unidades SI, de algumas rochas e minerais (Milson, 2003).

Rochas	Suscetibilidade magnética (k), em SI
Dolerito	0.01 – 0.15
Gabro	0.001 – 0.1
Basalto	0.001 – 0.1
Riólito	0.00025 – 0.01
Xisto	0 – 0.002
Anfibolito	0.0005 – 0.001
Sal-gema	0.0 – 0.001
Carbonato	0.00001 – 0.0001
Minerais	
Magnetite	0.1 – 20
Cromite	0.0075 – 1.5
Pirrotite	0.001 – 1

Pirite	0.0001 – 0.005
Hematite	0.01 – 0.0001

2. Suscetibilidades Magnéticas Medidas

2.1. Sines

De acordo com a interpretação magnética, cartografia geológica e a acessibilidade aos terrenos aflorantes, para a região do maciço de Sines foram definidas 5 zonas de medição da suscetibilidade magnética (k). Foram efetuadas medidas in situ, com o aparelho portátil KT-10, equipamento da Terraplus. Em todas as zonas foram registadas com GPS as coordenadas geográficas de cada afloramento (Figura 1). Efetuaram-se as medições com o principal objetivo de identificar as diferentes suscetibilidades magnéticas existentes no maciço, nomeadamente entre gabros e dioritos e traquitos e microsienitos. Também se efetuaram medições nas litologias adjacentes e encaixantes ao maciço, de modo a obter os contrastes da suscetibilidade magnética (Δk), na região (Tabela 2).



Figura 1 – Localização das medidas de suscetibilidade magnética efetuadas no terreno.

Tabela 2 – Suscetibilidades magnéticas (k), em unidades SI, medidas no terreno (Sines).

Litologia	Mínimo	Média	Máximo	Desvio Padrão	N	Localização
Gabro e Diorito	0.01	0.05	0.1	0.02	44	Pedreira

Sienito	0.0001	0.002	0.01	0.003	25	Farol
Traquito e microsienito	0.0002	0.0003	0.0004	0.00005	11	Pedreira
Marga	0.0002	0.0002	0.0003	0.00003	8	Praia do Norte
Conglomerado	0.00005	0.0001	0.0003	0.0001	5	Praia do Norte
Carbonato	0.00003	0.0001	0.0001	0.00003	11	Praia do Norte
Arenito	0.00002	0.00003	0.0001	0.00001	6	Praia do Norte

2.2. Odivelas, Ferreira do Alentejo

Para a região de Odivelas, Ferreira do Alentejo, foi identificado e selecionado o único furo de sondagem disponível (MBR1), localizado na Zona Sul Portuguesa. As medidas de suscetibilidade magnética (k), efetuadas com o aparelho portátil KT-10, foram realizadas na litoteca de Aljustrel (CEGMA), ao longo dos tarolos de sondagem disponíveis (Tabela 3). O trabalho teve como principal objetivo restringir e constranger os valores de suscetibilidade magnética obtidos neste ponto geográfico, durante a realização de eventuais inversões magnéticas 3D, produzidas através do software Oasis montaj, VOXI Earth, da Seequent, calibrando assim o espectro de suscetibilidades magnéticas calculado e permitindo obter modelos de suscetibilidade mais realistas.

Tabela 3 – Suscetibilidades magnéticas (k), em unidades SI, medidas na sondagem MBR1.

Litologia	Mínimo	Média	Máximo	Desvio Padrão	N	Localização
Argila	0.0006	0.002	0.004	0.001	20	Monte da Bicada
Dacito	0.0002	0.0004	0.0005	0.00008	74	Monte da Bicada
Conglomerado	0.00005	0.0003	0.002	0.0003	56	Monte da Bicada

3. Conclusão

Em síntese, os valores de suscetibilidade magnética (k), amostrados, correlacionam-se com os valores encontrados na bibliografia, para formações geológicas análogas. No cálculo de inversões magnéticas futuras, se necessário, utilizar-se-á ambos os registos (bibliográfico e obtidos no terreno).

4. References

Dobrin, M. B. and Savit, C. H., 1988. Introduction to Geophysical Prospecting. 4th Edition, McGraw-Hill, New York, 867 p.

- Hinze, W. J., Von Frese R. R. B. and Saad, A. H., 2013. Gravity and Magnetic Exploration – Principles, practices and applications. Cambridge University Press, Cambridge, 512 p.
- Lowrie, W., 2007. Fundamentals of geophysics. Cambridge University Press, Cambridge, 381 p.
- Milson, J., 2003. Field Geophysics. John Wiley & Sons, Chichester, 232 p.
- Reeves, C., 2005. Aeromagnetic Surveys - Principles, Practice & Interpretation. Geosoft, 155 p.