

SANDTRACK - Alimentação artificial das praias: uma metodologia integrada de suporte à gestão litoral”

POCI-01-0145-FEDER-031779

Relatório VII – Estudo da exequibilidade de realização de uma nova experiência ao largo de Troia: Levantamento de referência e teste de medição sinal magnético de 76.5 kg de traçador magnético e fluorescente.



Cofinanciado por:



Autores:

Sandra Silva¹, Ana Filipa Fernandes¹, Catarina Fradique¹ e João Oliveira¹

¹Instituto Hidrográfico, Marinha Portuguesa

julho 2020

1. Introdução

No âmbito da Tarefa 2 do projeto Sandtrack, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (contrato PTDC/CTA-GEO/31779/2017) foi realizada uma campanha na zona de Aveiro, descrita no “Relatório V – Campanha de campo na Praia da Costinha, Aveiro”. Nesta campanha realizaram-se medições do campo magnético sobre 1 t de traçador magnético cujos resultados foram inconclusivos, como descritos no Relatório VIII – SANDTRACK – Medições das propriedades magnéticas.

Aproveitando a existência de 76.5 kg de traçador magnético e fluorescente, preparados na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa com areia nativa de Troia, equacionou-se a possibilidade de se organizar uma nova campanha ao largo de Troia, de forma a responder à capacidade de deteção remota do traçador utilizando um magnetómetro rebocável.

2. Objetivos

Este relatório tem por objetivo apresentar os resultados obtidos nas duas tarefas que foram levadas a cabo de modo a decidir a exequibilidade de uma nova campanha de experiência de traçadores em Troia:

- a. Um levantamento de referência em Troia.
- b. A medição do sinal magnético de 76.5 kg de traçador magnético e fluorescente.

a. Levantamento de referência em Troia

i. Levantamento

O levantamento decorreu dia 24 de maio em Troia, na área assinalada na Figura 1.



Figura 1 – Localização da área de interesse.

O levantamento foi realizado a partir de um bote pertencente ao navio NRP “Auriga” aproveitando uma missão que decorreu próxima da área de Troia. Um magnetómetro de precessão protónica *SeaSpy* foi rebocado a ré do bote com cerca de 10 m de cabo leve, seguindo um planeamento composto por 7 fiadas espaçadas de 50 m (Figura 2). O levantamento teve início às 8:30 UTC e demorou cerca de 1 hora.

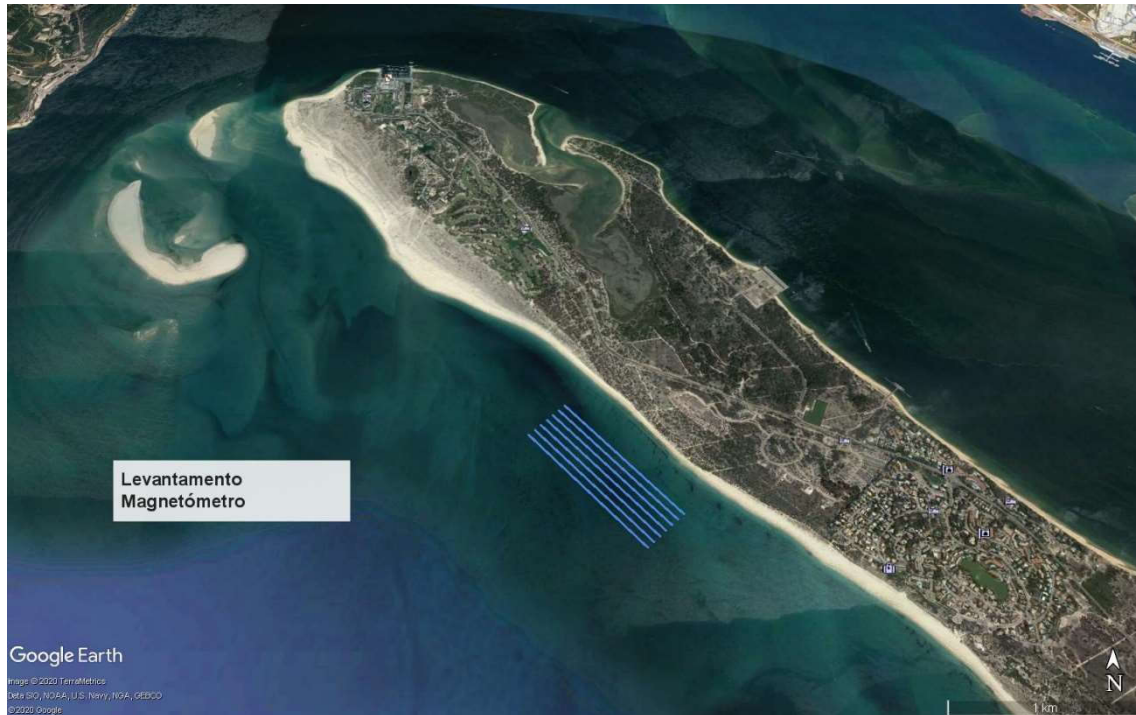


Figura 2 – Localização das fiadas realizadas com magnetómetro *SeaSpy*.

Na mesma área foram recolhidas 10 amostras com colhedor *Petite Ponar* numa malha de 200 x 200 m sensivelmente (Figura 3).



Figura 3 – Localização das amostras recolhidas.

ii. Resultados

Foi realizado um pré processamento dos dados em Hypack, da Xylem®, que consistiu na subtração do valor do campo principal magnético e a variação diurna do campo magnético terrestre. A Figura 4 apresenta os valores sobre cada fiada realizada e linhas de igual anomalia magnética em nT.

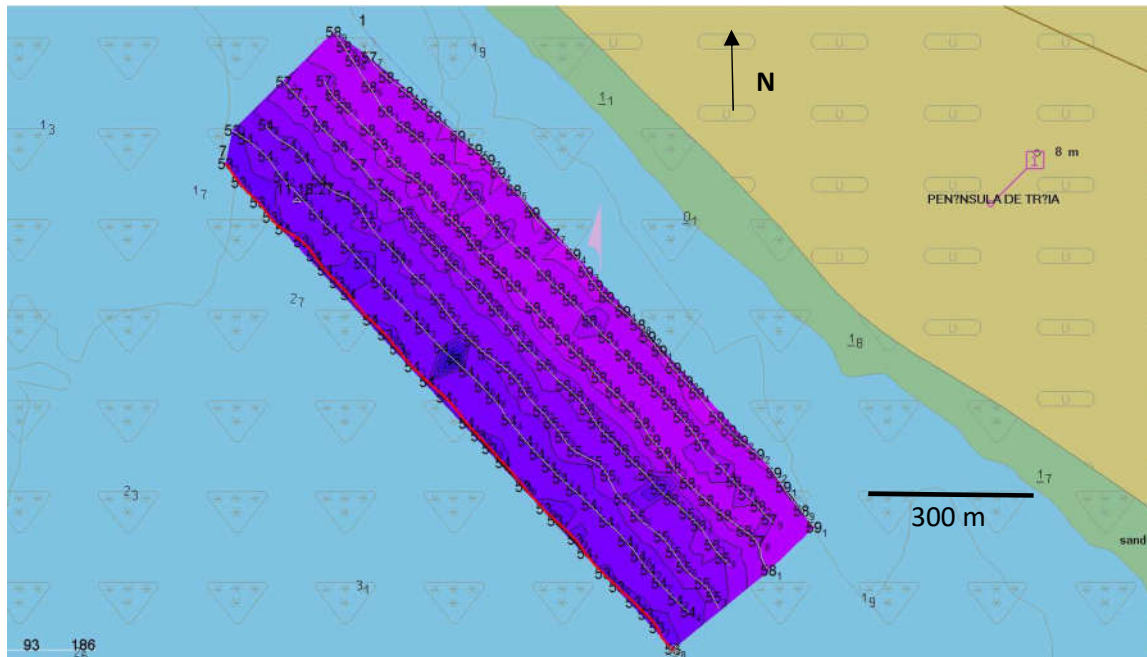


Figura 4 – Valores de anomalia magnética (nT) sobre as fiadas por sua vez sobrepostos às linhas de igual anomalia magnética preenchidas – min 53 nT violeta e máx 59 nT roxo (imagem retirada do *software* Hypack).

O ruído magnético obtido é muito baixo, na ordem dos 1 nT, embora surjam algumas anomalias mais localizadas com amplitudes na ordem dos 3 a 6 nT. Algumas destas anomalias foram facilmente atribuídas a embarcações de recreio na zona, outras podem ter origem em algum objeto junto ao fundo, como covos ou outras artes de pesca.

A existência de um sensor de altitude também nos permitiu realizar um mapa de altitudes do magnetómetro em cada fiada (Figura 5). Somando ao valor de altitude, o valor da profundidade média a que o magnetómetro estava a ser rebocado (0.5 m), é possível saber os valores aproximados da profundidade no local.

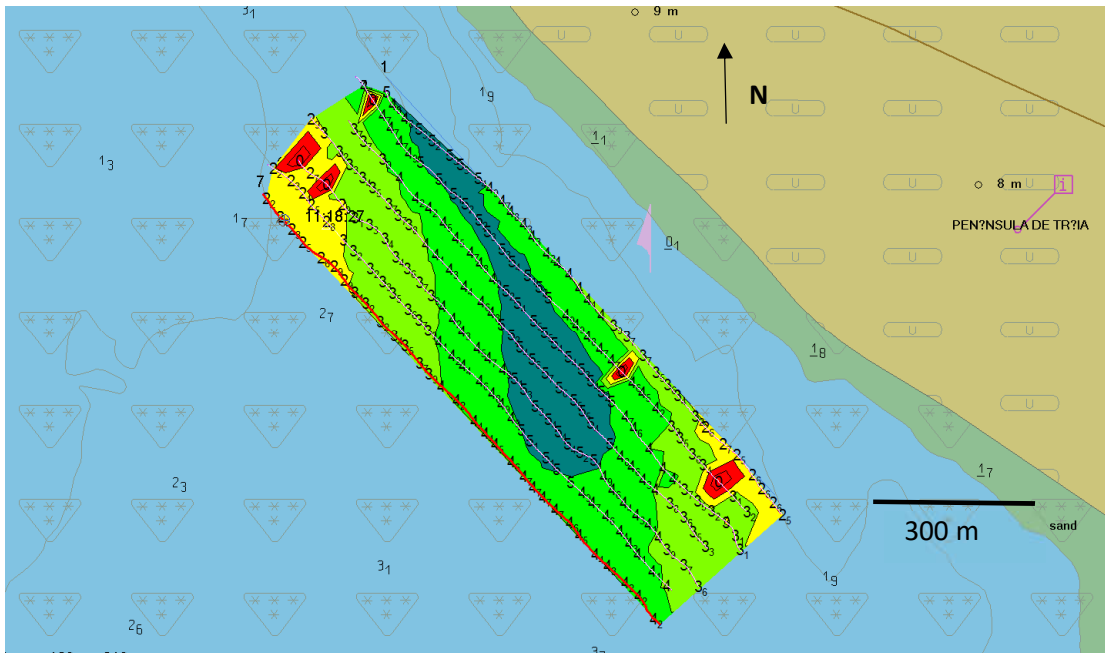


Figura 5 – Valores de altitude (m) sobre as fiadas por sua vez sobrepostas as isolinhas de igual altitude preenchidas – min 2 m amarelo e máx 5.5 m cinzento (imagem retirada do *software Hypack*).

As amostras recolhidas no geral correspondem a areias médias a grosseiras, com muitos bioclastos, com a exceção de 3 amostras (foras 10:47, 10:52 e 10:56 na Figura 3) que são areias finas, com a presença de bioclastos.

iii. Conclusões

A área sondada é promissora para a deteção de anomalias de baixa amplitude, devido ao baixo ruído magnético e capacidade de reboque do magnetómetro a baixa profundidade sem perigo de embater no fundo. Porém a existência de eventuais objetos leva a que mesmo antes da colocação de traçador seja necessário repetir o levantamento de referência.

O levantamento foi importante para percebermos a potencialidade do local, sinal magnético, areia nativa e sondas locais, para uma futura experiência.

b. Medição do sinal magnético de 76.5 kg de traçador magnético e fluorescente.

i. Levantamento

No dia 1 de julho de 2020 foi realizado na Praia Fonte da Telha, Almada, um teste de medição do sinal magnético de 76.5 kg de traçador magnético e fluorescente. A areia utilizada para a preparação do traçador é proveniente de Troia e foi pintada com tinta magnética e fluorescente laranja nas instalações da FCUL.

O teste consistiu na disposição de várias quantidades de traçador num lençol com cerca de 1.75 m de comprimento, por 1.46 m de largura e 0.26 m de altura de área útil segundo a disposição mostrada na Figura 6.



Figura 6 – Em cima uma fotografia da montagem do espaço para a realização do teste, em baixo fotografia do levantamento com o magnetómetro G858.

Posteriormente foi executado um levantamento com o magnetómetro de vapor de césio G858, pertencente ao laboratório de magnetismo da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, que consistiu na realização de 4 fiadas paralelas à linha de costa de acordo com o esquema da Figura 7.

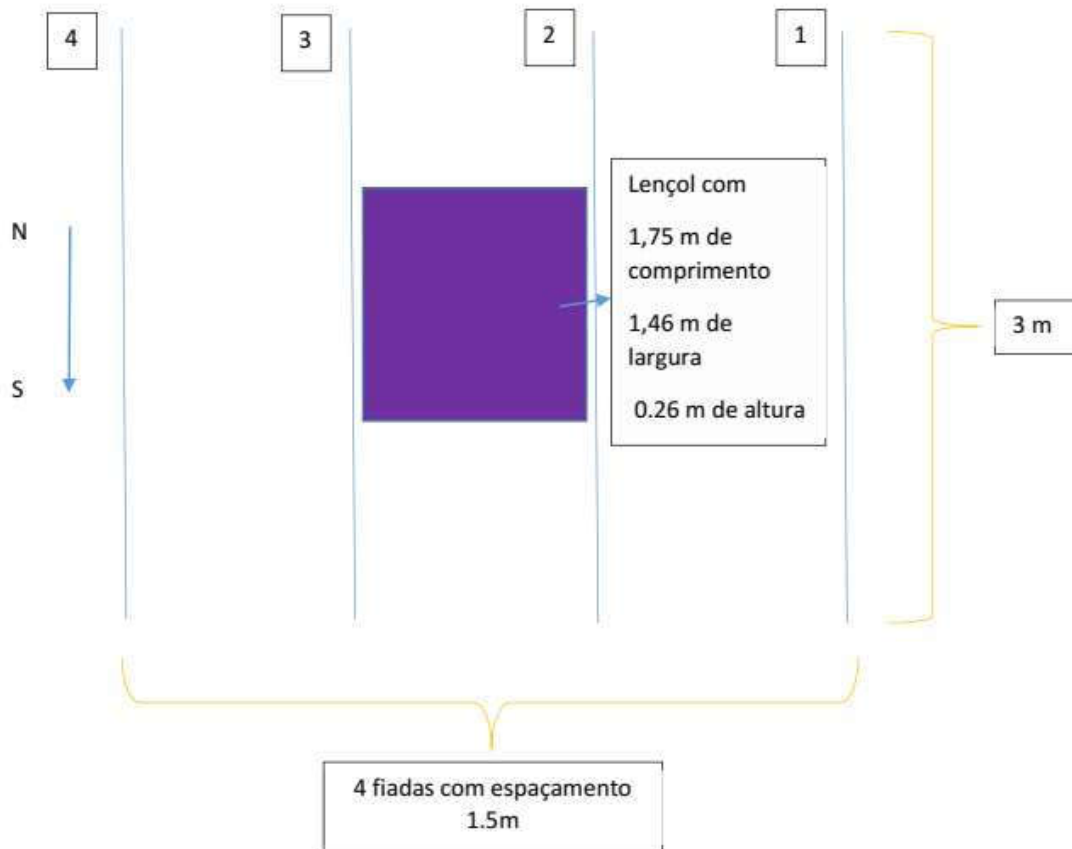


Figura 7 – Esquema representativo do levantamento realizado com o magnetómetro G858.

Estas fiadas foram repetidas de acordo com as seguintes quantidades de traçador:

- S1 - levantamento sem nenhum traçador
- S2 - levantamento com 26 kg de traçador
- S3 - levantamento com mais 22 kg (total 48 kg)
- S4 - levantamento com mais 28.5 kg (total 76.5 kg)

As fiadas foram sempre realizadas no sentido N-S, devido ao vento.

ii. Resultados

Os valores foram dispostos em tabelas EXCEL, da Microsoft®, e foi feito, para cada levantamento, a subtração da média do valor de campo magnético, de forma a obter a anomalia magnética.

De seguida são apresentados os gráficos dos 4 levantamentos acima descritos, para cada fiada, sendo que o eixo Y apresenta a distância em metros e o eixo XX o valor de anomalia magnética em nT. Cada um dos levantamentos encontra-se representado por uma cor diferente: S1 a azul, S2 a laranja, S3 a cinzento e S4 a amarelo.

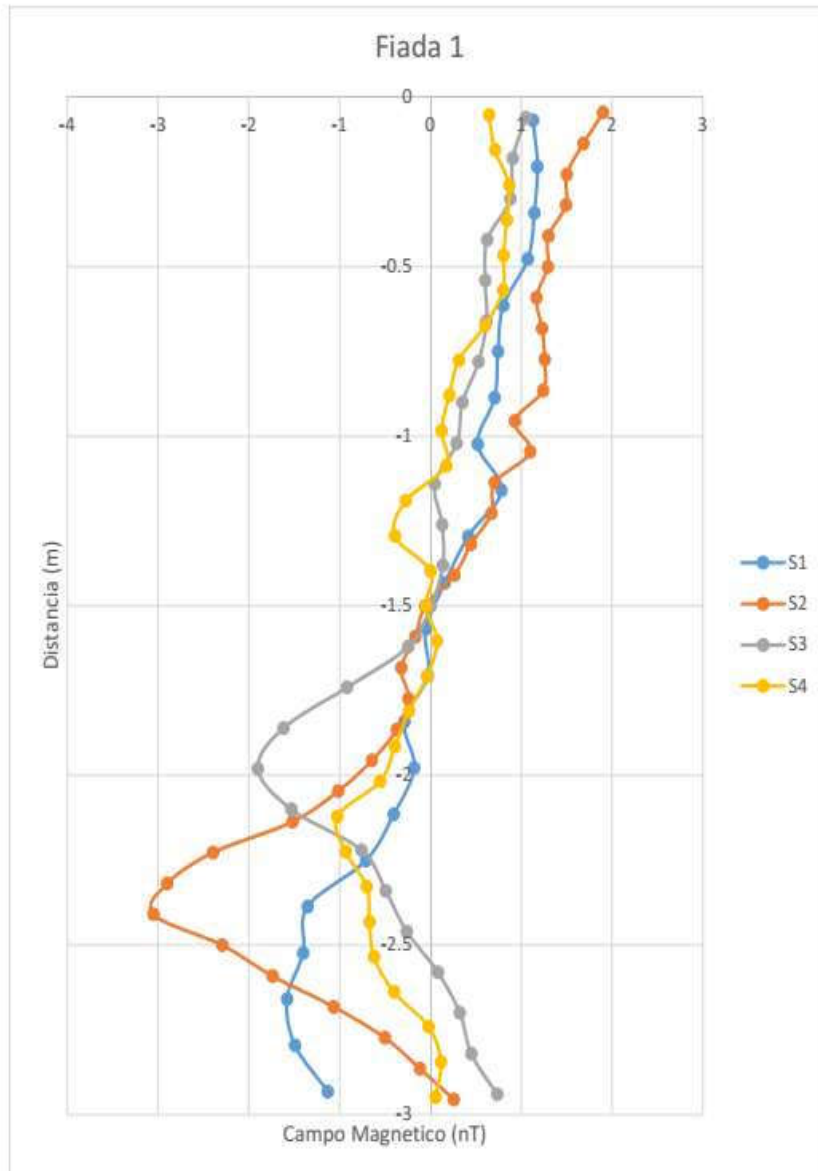


Figura 8 – Gráfico distância versus anomalia magnética referente à Fiada 1.

A fiada 1 é a que se encontra mais afastada a E do lençol, a 1,5 m. Nesta verifica-se que a área não apresentava qualquer anomalia antes de ser colocada qualquer quantidade de traçador (linha azul) pois o registo apresenta uma inclinação constante. Com 26 kg de traçador verifica-se uma anomalia de cerca de 3 nT (linha laranja) e com 48 kg reduziu para 2 nT (linha cinzenta). Colocando os 76.5 kg de traçador, linha amarela, não se observa nenhuma anomalia significativa, embora o valor esteja ligeiramente acima do valor original.

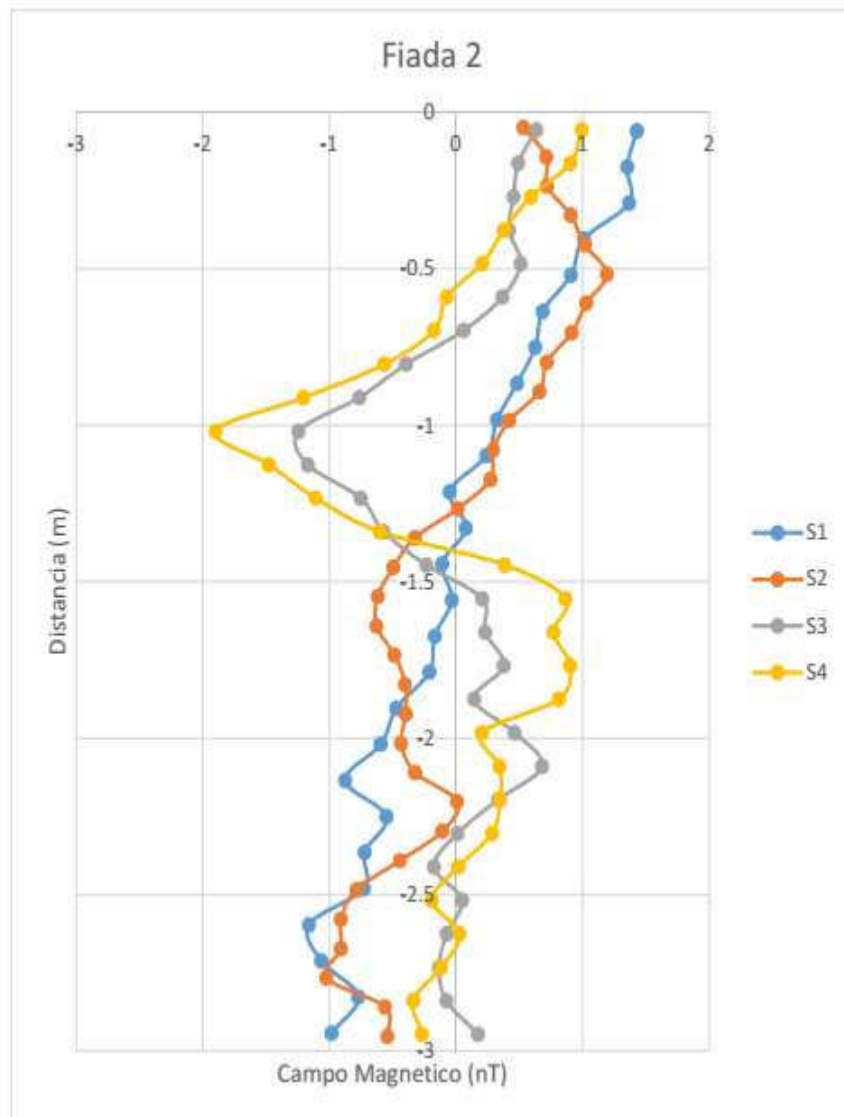


Figura 9 – Gráfico distância *versus* anomalia magnética referente à Fiada 2.

A fiada 2 encontra-se imediatamente a E do lençol. Mais uma vez a linha azul, levantamento S1, mostra que na área não existe qualquer anomalia, antes de colocar traçador. Com 26 kg de traçador verifica-se uma anomalia baixa de cerca de 1.5 nT (linha laranja). Com 48 e 76.5 kg de traçador verifica-se uma anomalia de 2 e 3 nT, respetivamente.

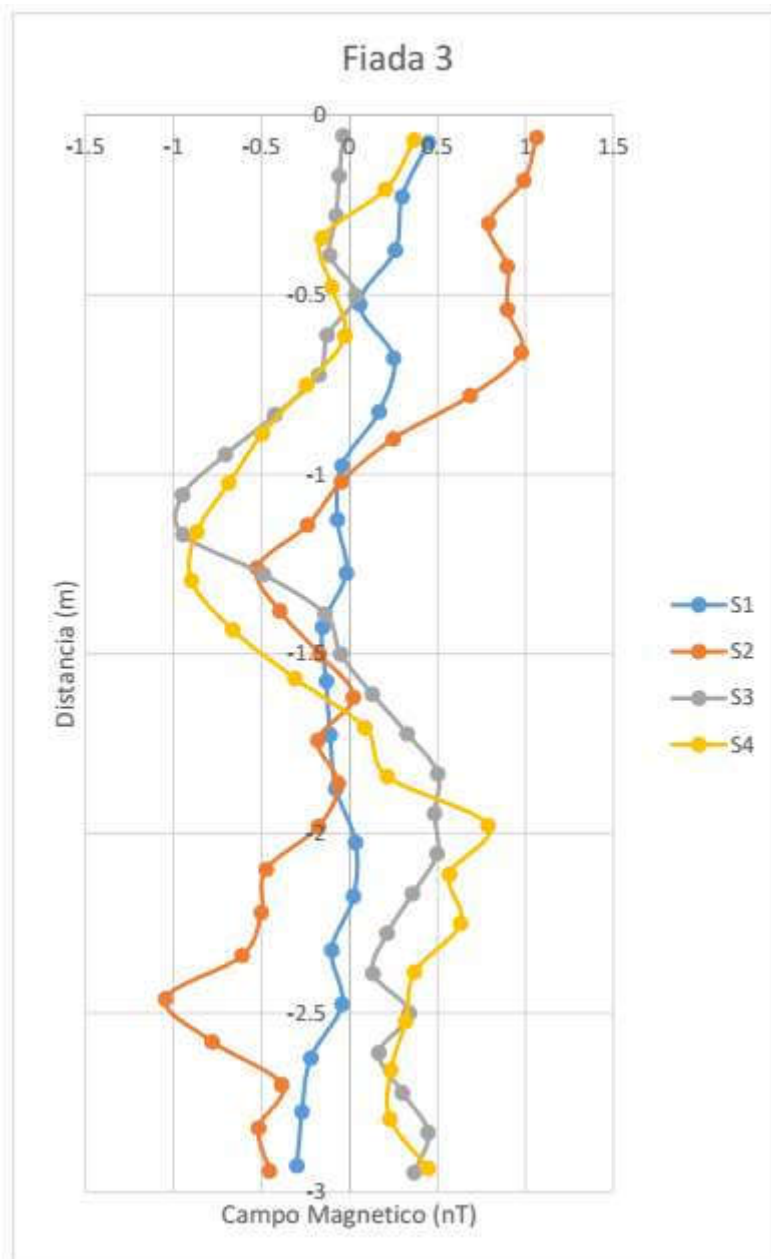


Figura 10 – Gráfico distância versus anomalia magnética referente à Fiada 3.

A fiada 3 encontra-se imediatamente a W do lençol, mais uma vez a linha azul, levantamento S1, mostra que na área não há qualquer anomalia. Colocando 26 kg de traçador verifica-se uma anomalia baixa de cerca de 1.5 nT (linha laranja) mas com um comprimento de onda muito largo, quase impercetível. Com 48 e 76.5 kg de traçador verifica-se uma anomalia de 1.5 e 2 nT, respetivamente.

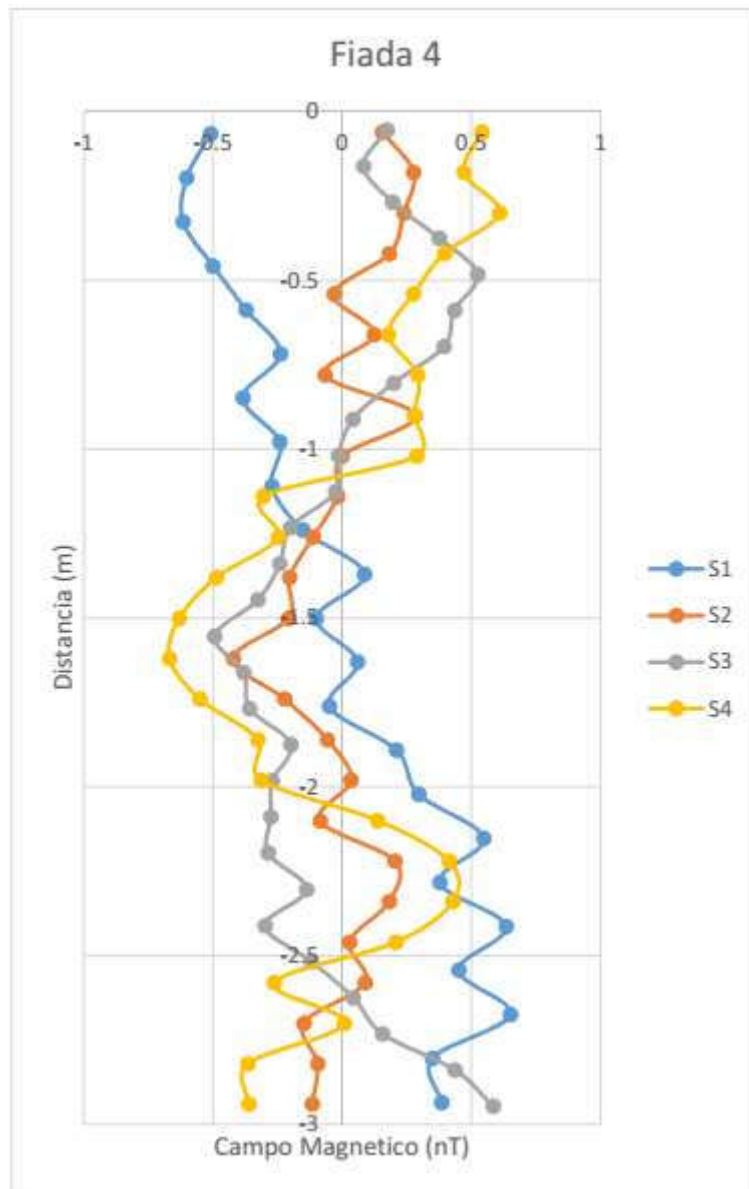


Figura 11 – Gráfico distância versus anomalia magnética referente à Fiada 4.

A fiada 4 é a que se encontra mais afastada a W do lençol, a 1,5 m. Nesta verifica-se que a área não apresentava qualquer anomalia antes da colocação do traçador (linha azul) pois o registo apresenta uma inclinação constante. Porém, este apresenta um comportamento contrário aos anteriores, que caminhando para Sul diminui o valor do CM, neste caso, acontece precisamente o contrário. Com 26 kg de traçador verifica-se uma pequena alteração ao registo anterior, com uma ligeira depressão de cerca de 0.5 nT (linha laranja). Com 48 e 76.5 kg a depressão acentua-se ligeiramente, apresentando uma anomalia na ordem dos 1 nT.

Com a totalidade do traçador colocado no lençol, foram realizadas 4 fiadas sobre o mesmo de acordo com o esquema na Figura 12.

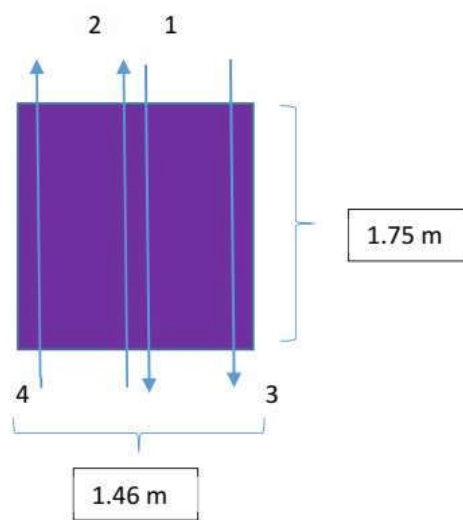


Figura 12 – Em cima fotografia com o lençol preenchido com 76.5 kg de traçador, em baixo um esquema representativo do levantamento realizado com o magnetómetro G858.

De seguida mostra-se o gráfico com as 4 fiadas projetadas da figura 12, onde o eixo XX mostra a distância em metros e o eixo YY mostra a anomalia magnética em nT.

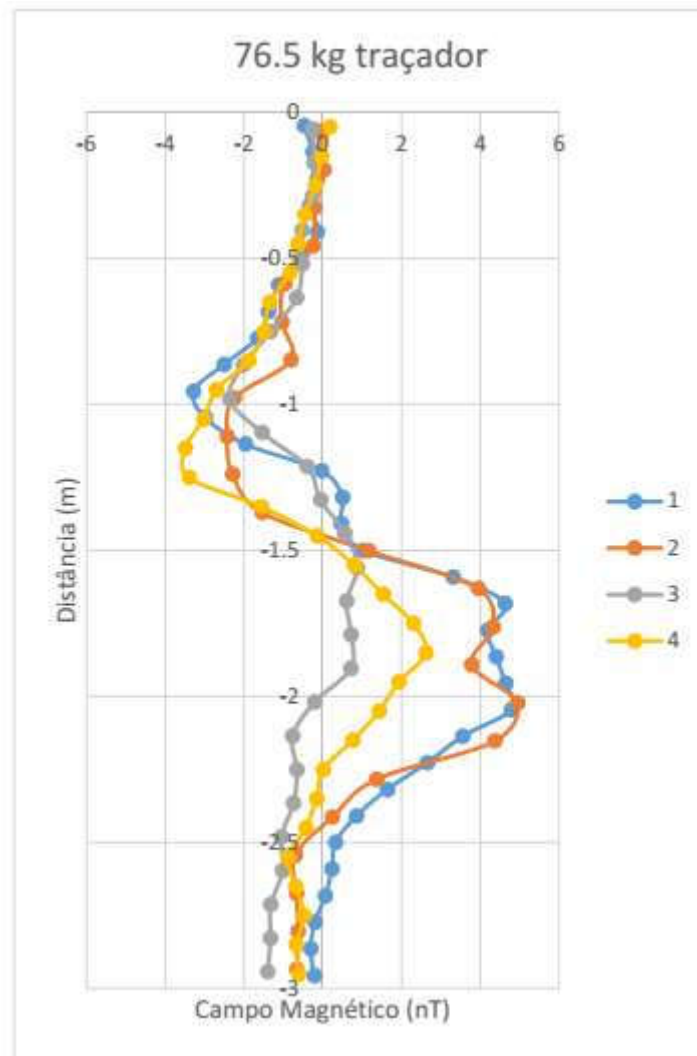


Figura 13 – Gráfico distância versus anomalia das 4 fiadas realizadas sobre 76.5 kg de traçador.

Verifica-se uma anomalia máxima de 8 nT no centro do lençol. Esta anomalia varia a sua forma nas restantes fiadas, reduzindo –se a 4 nT a cerca de 50 cm de distância.

iii. Conclusões

O sinal magnético da totalidade do traçador é baixo, embora detetável. Porém, a distância da medição entre o sensor e o traçador é de 74 cm, distância esta que com o sensor rebocado no mar será sempre superior a 1 m.

No que diz respeito à dispersão do traçador e o seu sinal magnético resultante, não é conclusivo. A anomalia magnética produzida pelo traçador é muito variada em forma e amplitude, conforme a sua disposição. A colocação do traçador foi realizado de forma uniforme e mais homogênea possível, contudo o traçador assume um comportamento magnético que varia bastante tornando-se difícil de prever o seu comportamento.

3. Considerações Finais

A área apontada para a realização de uma nova experiência apresenta ser uma boa zona no que diz respeito à capacidade de trabalho a baixas profundidades, baixo ruído magnético e de baixa

agitação marítima. Devido à pequena depressão, identificada no mapa de altitude, ter-se-á de considerar eventualmente o deslocamento da área um pouco mais para Sul. Quanto à existência de embarcações de recreio, são impedimentos que têm de ser avaliados na devida altura.

A análise do sinal magnético do traçador veio mostrar uma baixa anomalia magnética e bastante variável. Questões como a magnetização do material e a sua quantidade em comparação com o sinal esperado, ficam por responder. A baixa anomalia registada, quando o sensor se encontra a medir tão próximo do traçador, demonstrou que esta quantidade seria insuficiente para realizar uma nova experiência.

4. Bibliografia

Silva, P. A.; Baptista, P. B.; Silva, S. ; Fernandes A.F.; Rato, D.; Romão S.; Silva, A.N.; Cascalho J.; Taborda, R. (2019) – Relatório V – Campanha de campo na Praia da Costinha, Aveiro; (Relatório apresentado no âmbito do projeto SANDTRACK à FCT).