

## Sismo de 18 de março de 2021, magnitude 3,4, Loures

Pelas 09:51 de 18 de março de 2021, ocorreu um sismo de magnitude 3,4 com epicentro a cerca de 10 km a Este de Loures. O sismo foi sentido com intensidade máxima IV (Escala de Mercalli modificada, 1956) nos concelhos de Loures, Oeiras, Sintra, Vila Franca de Xira, Odivelas, Alcochete e Barreiro, e com menor intensidade em locais situados a distâncias até próximo de 100km do epicentro (<http://shakemap.ipma.pt/2021031809513701/intensity.html>).

Esta localização é onde provavelmente também terá sido o epicentro do sismo de 1531 com magnitude estimada de 6,7 e que gerou um tsunami verificado a Norte de Lisboa. O epicentro do sismo deste sismo situa-se também a cerca de 20 km de Benavente, onde no dia 23 de abril de 1909, às 17:05h ocorreu o sismo de Benavente que provocou elevados danos materiais, cerca de quatro dezenas de mortos e terá tido magnitude estimada (Ms) de cerca 6,1.

A carta geológica na escala 1/50 000 (LNEG) da região de Loures mostra falhas principais de direcção próxima de Norte-Sul. Estas falhas resultaram inicialmente de impulsos precoces da estruturação do Oceano Atlântico no Jurássico (~150 milhões de anos) e foram reactivadas durante a compressão alpina há cerca de 20 milhões de anos.

À parte destes dois eventos geológicos de grande magnitude, estas falhas continuam a ser

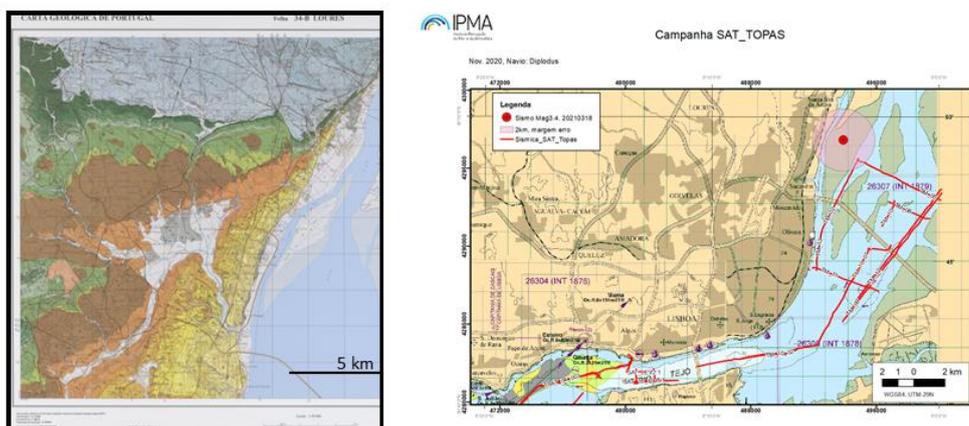


Figura 1- À esquerda: carta geológica na escala 1/50 000 da região de Loures (origem LNEG). À direita: Linhas vermelhas representam os perfis de sub-fundo de ultra alta resolução realizados pelo IPMA.

reactivadas pelo campo de tensões actual essencialmente condicionado pela colisão da África com a Península Ibérica que tem gerado sismos de grande magnitude, nomeadamente os de 1755 e 1969 e, mais perto de Lisboa, os de 1531 e de 1909.

O IPMA, no âmbito da sua missão de monitorizar e estudar a sismicidade do território português, efectuou missões experimentais com um sistema recentemente adquirido, um perfilador de sub-fundo, que permite visualizar a estrutura dos sedimentos mais superficiais e mais recentes no rio Tejo. A imagem junto permite constatar as perturbações geométricas que sedimentos muito recentes (os mais antigos com poucos milhares de anos) apresentam na região onde se verificou o sismo de 18 de março. Estas imagens testemunham a deformação

muito recente que os sedimentos do rio Tejo têm experimentado. A origem destas deformações têm certamente uma componente tectónica associada a deformação profunda, possivelmente de origem sísmica.

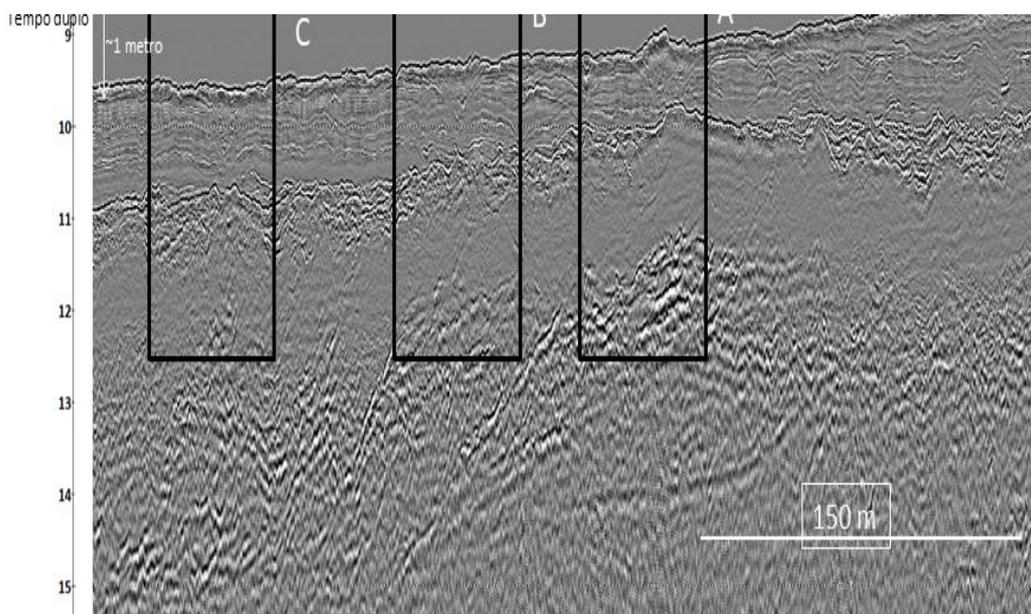
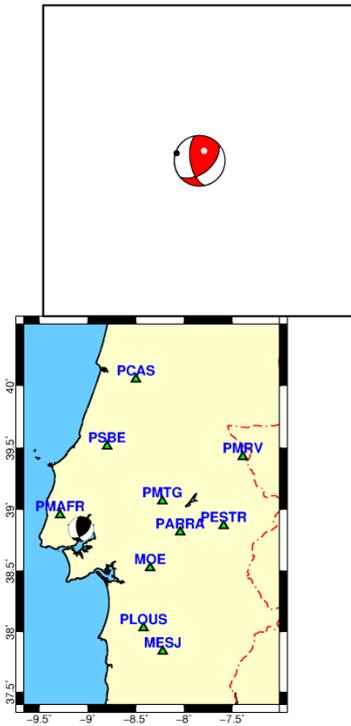


Figura 2- Perfil acústico de subfundo de ultra alta resolução no rio Tejo na região do epicentro do sismo de 18 de março de 2021. O perfil permite resolver verticalmente estruturas com cerca de 5 cm de altura. As estruturas marcadas atestam a deformação de sedimentos muito recentes com enraizamento profundo.

O mecanismo focal do sismo corresponde a um mecanismo de falha inversa com uma componente de desligamento, conforme se mostra figura 3. Esta solução sugere dois planos possíveis para a falha geradora do sismo, com orientações aproximadas NNW-SSE e NNE-SSW.



## MOMENT TENSOR SOLUTION

### HYPOCENTER LOCATION (IPMA)

Origin time 20210318 09:51:37.70  
 Lat 38.84 Lon -9.066 Depth 12.7

### CENTROID

Trial source number : 6 (Fixed Epicenter inversion)  
 Centroid Lat (N)38.84 Lon (E)-9.066  
 Centroid Depth (km) : 12  
 Centroid time : +0.12 (sec) relative to origin time

Moment (Nm) : 9.098e+13 Mw : 3.24

Inversion Type:DC-constrained

VOL% :0

DC% :99.6

CLVD% :-0.4

Var.red.:(for stations used in inversion):0.37 SNR CN FMVAR STVAR

Var.red.(for all stations) :

Strike Dip Rake | Frequency band used in inversion (Hz)

169 59 48 | 0.085 - 0.11

Strike Dip Rake | Stations-Components Used-Distance

49 50 138 | NS EW Z D(km)

P-axis Azimuth Plunge |PMAFR + + + 23

288 5 |MOE + - + 72

T-axis Azimuth Plunge |PMTG + + + 77

25 55 |PSBE + + + 78

|PARRA + + - 89

|PLOUS + + + 106

Mrx Mty Mtz |PESTR + + + 128

5.991 1.683 -7.674 |MESJ + + + 133

Mrt Mrp Mtp |PCAS + - + 143

3.628 -2.588 -3.756 |PMRV + + + 159

Exponent (Nm) : 13

Figura 3 – Mecanismo focal do sismo de 18/02/2021, obtido por inversão da forma de onda.