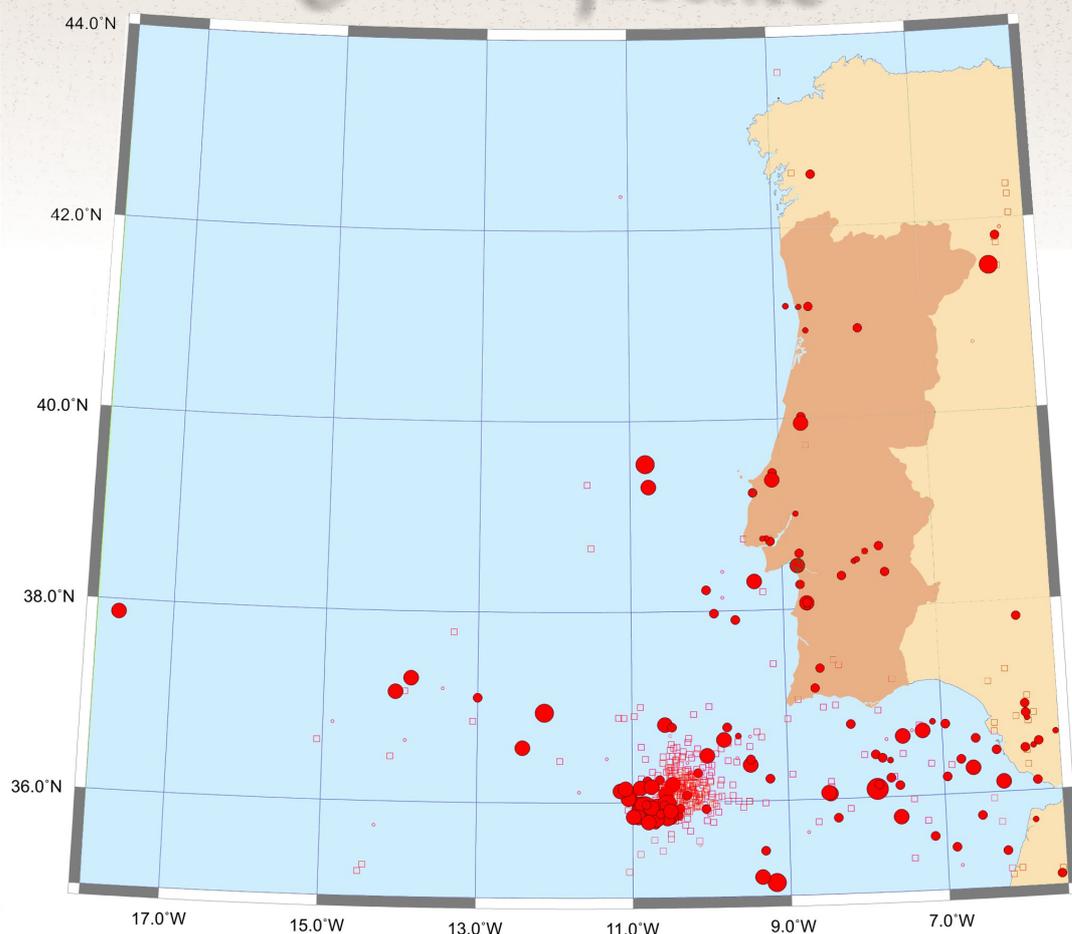




MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO MAR

PORTUGAL
INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA

Catálogo Sísmico de Portugal Continental e Região Adjacente



Autoria:

José Orlando Areosa Pena
José Adelino Costa Nunes
Fernando José Raposo Carrilho

1961 - 1969
Fevereiro 2014



**Catálogo Sísmico de Portugal Continental e Região Adjacente
para o Período 1961-1969**

Autoria:

José Orlando Areosa Pena (Técnico Superior)
José Adelino Costa Nunes (ex-Técnico Superior do IM)
Fernando José Raposo Carrilho (Chefe de Divisão da Geofísica)

Ministério da Agricultura e do Mar
Instituto de Português do Mar e da Atmosfera
Divisão de Geofísica
Rua C ao aeroporto, 1749-077 Lisboa
Tel: +351 218 447 000
Fax: +351 218 402 370
Email: sismologia@ipma.pt
Url: <http://www.ipma.pt>

Índice

Lista de tabelas e de figuras.....	1
1. Introdução.....	3
2. Enquadramento tectónico e sísmico.....	4
3. Rede Sismográfica nacional.....	5
4. Informação utilizada.....	6
5. Parâmetros hipocentrais e erros associados, magnitude e macrossismicidade...7	
5.1. Localização hipocentral.....	7
5.2. Qualidade das soluções e erros associados.....	8
5.3. Magnitude.....	9
6. Sismicidade.....	10
6.1. Sismicidade instrumental.....	10
6.2. Macrossismicidade.....	12
7. Software utilizado.....	14
8. Agradecimentos.....	14
Referências.....	15
ANEXO A – Mapas e listagem das estações sísmicas utilizadas.....	17
ANEXO B – Domínios de aplicação dos modelos de velocidade de propagação sísmica utilizados.....	21
ANEXO C – Mapas de epicentros.....	23
ANEXO D – Gráficos de estatísticas.....	27
ANEXO E – Escalas de Intensidade.....	35
ANEXO F – Cartas de isossistas.....	41
ANEXO G – Listagem de hipocentros.....	55

Página intencionalmente em branco

Lista de tabelas e de figuras

Tabela I – Fontes e tipo de informação utilizada.....	6
Tabela II – Modelos de velocidades de propagação sísmica (VP) utilizados. A velocidade da onda S (VS) é calculada usando a relação $VS=VP/1.75$	8
Tabela III – Listagem das estações sísmicas utilizadas (COD- código da estação; LON- longitude; LAT- latitude; ALT- altitude; DATAi e DATAf- datas do primeiro e último registo na base de dados; NVAL- número de sismos para cujo cálculo a estação contribuiu).....	19
Tabela IV – Catálogo sísmico listado por ordem cronológica.....	56
Tabela V – Listagem dos sismos com efeitos macrossísmicos no território de Portugal Continental e Arquipélago da Madeira.....	71
Figura 1 – Estações sísmicas utilizadas (nota: área do catálogo assinalada pela cercadura).....	19
Figura 2 – Domínios de aplicação dos modelos sísmicos IMG, IGN e GSM utilizados neste trabalho.....	22
Figura 3 – Mapa epicentral da zona abrangida no catálogo.....	25
Figura 4 – Mapa epicentral da zona sul do Continente.....	26
Figura 5 – Mapa da sismicidade após o sismo de 28 Fevereiro de 1969	27
Figura 6 – Evolução temporal da sismicidade em função da intensidade máxima observada.....	29
Figura 7 – Evolução temporal da sismicidade em função da magnitude.....	29
Figura 8 – Evolução da utilização de informação sísmica das várias estações da rede sísmica nacional no período em estudo.....	30
Figura 9 – Número de eventos detectados por estação sísmica: (estações nacionais ; - estações não nacionais).....	33
Figura 10 – Distribuição dos sismos por classes de magnitude.....	34
Figura 11 – Relação Magnitude – Frequência anual.....	34
Figura 12 – Histograma dos erros médios quadráticos (RMS).....	35
Figura 13 – Histograma do número de fases (NO).....	35
Figura 14 – Histogramas dos semi-eixos das elipses de confiança (90%), sobre os quais estão assinalados os quantis de 75%.....	36

Figura 15 – Histograma das lacunas (GAP) azimutais em graus.....	36
Figura 16- Carta de isossistas do sismo de 10 de Fevereiro de 1961 18h 51m (TUC).....	45
Figura 17- Carta de isossistas do sismo de 28 de Janeiro de 1962 03h 24m (TUC).....	46
Figura 18- Carta de isossistas do sismo de 31 de Agosto de 1962 15h 37m (TUC).....	47
Figura 19- Carta de isossistas do sismo de 4 de Setembro de 1962 15h 11m (TUC).....	48
Figura 20- Carta de isossistas do sismo de 26 de Dezembro de 1962 08h 58m (TUC).....	50
Figura 21- Carta de isossistas do sismo de 15 de Março de 1964 22h 30m (TUC).....	51
Figura 22- Carta de isossistas do sismo de 16 de Maio de 1964 09h 26m (TUC).....	52
Figura 23- Carta de isossistas do sismo de 26 de Agosto de 1966 05h 56 m (TUC).....	53
Figura 24- Carta de isossistas do sismo de 28 de Fevereiro de 1969 02h 40 m (TUC).....	54
Figura 25- Carta de isossistas do sismo de 05 de Maio de 1969 05h 34 m (TUC).....	55
Figura 26- Carta de isossistas do sismo de 6 de Setembro de 1969 14 h 30 m (TUC).....	56
Figura 27- Carta de isossistas do sismo de 21 de Outubro de 1969 23 h 10 m (TUC).....	58

1. Introdução

Portugal continental e região adjacente localizam-se num ambiente tectónico favorável à ocorrência de actividade sísmica. Essa sismicidade pode ser considerada moderada em termos de magnitude (inferior a 4,0 ML), com ocorrência esporádica de sismos de magnitude muito elevada que provocaram muitas perdas de vidas e avultados danos materiais em Portugal.

A história sísmica desta região está assinalada pela ocorrência de vários eventos destruidores, sendo as áreas de geração mais importantes as que se situam a sudoeste do Cabo de S. Vicente (onde terão tido origem os grandes sismos de 382 e 1755, e ainda o mais recente de Fevereiro de 1969), o Golfo de Cádiz (ex: sismos de 1722 e 1964), o Vale Inferior do Tejo (sismos de 1531, 1909, entre outros) e ainda o sector da margem ocidental compreendido entre Sines e Setúbal (sismo de 1858). Para além destas destacam-se outras zonas onde tiveram origem sismos importantes, embora de menor magnitude e efeitos mais localizados, tais com as zonas de Loulé, Évora, Moncorvo e Alcobaça.

Com este catálogo sísmico, 1961-1969, pretende-se apresentar a sismicidade registada em Portugal continental e região adjacente, entre as longitudes de 18.0W e 05.5W e as latitudes 35.0N e 44.0N, assim como todos os sismos com epicentro exterior à referida quadrícula desde que registados em pelo menos uma estação da rede nacional (v. Figura 1).

Observando a carta de sismicidade da Figura 3, pode-se constatar que estas zonas de forte sismicidade histórica são as que apresentam, neste período entre 1961 e 1969, maior actividade sísmica, com excepção da zona de Moncorvo – Vilariça (embora com alguma sismicidade a Oeste e Noroeste de Zamora) e do Vale Inferior do Tejo. Assim, com vista ao estudo da referida sismicidade, iniciou-se a publicação de catálogos sísmicos, em que o último foi relativo aos anos de 1970-2000 (v. Carrilho, Nunes & Pena, 2004).

Todos o hipocentros foram recalculados, após associação dos dados obtidos a partir da base de dados preliminar do IM, dos boletins e catálogos de várias instituições nacionais e internacionais. No entanto, não foi possível fazer uma nova análise dos sismogramas existentes e dispersos pelos arquivos das várias estações, por limitações de diversa ordem.

Foram registados 856 sismos, dos quais, devido às limitações já referidas, apenas em 529 foi possível a determinação dos parâmetros hipocentrais, dos quais foram sentidos 60 no Continente e Madeira.

2. Enquadramento tectónico e sísmico

O território de Portugal continental localiza-se no bordo ocidental da Península Ibérica, na zona de cruzamento de uma margem continental orientada N-S, relacionada com a abertura do Atlântico Norte e considerada do tipo passivo, com uma zona de fronteira de placas disposta segundo uma orientação geral E-W, entre as placas Núbia e Euro-asiática, sendo este ambiente tectónico responsável por uma significativa actividade neotectónica e sísmica [Cabral, 1993]. Estudos de mecanismos focais e de cinemática de placas mostram que a região a sul e sudoeste do território do continental é caracterizada por compressão. Contudo não é possível determinar com rigor a fronteira de placas, junto à Ibéria. Este facto é usualmente interpretado como resultante do movimento inter-placa relativamente lento, conforme comprovado pela maioria dos modelos cinemáticos (De Mets et. Al, 1994; Fernandes et al., 2003), atingindo cerca de 4 mm/ano ao longo do bordo oriental da fronteira de placas Açores-Gibraltar orientada de WNW-ESE para NW-SE.

A região a sul e sudoeste de Portugal, na zona de fronteira entre as placas Euroasiática e Núbia tem originado os sismos mais destruidores que atingiram o território continental, em que se destacam o terramoto de 1755, o mais devastador e de mais elevada magnitude de toda a História Sísmica de Portugal, o de 1356, com epicentro provável nesta região, que provocou muitas mortes e graves danos materiais no Algarve e em Lisboa, e o de 1761 que também causou perdas elevadas de vidas e bens em Lisboa. Já relativamente anteriores existem descrições de destruições provocadas por um grande terramoto, que terá feito desaparecer algumas ilhas na região do Cabo de S. Vicente no ano 382. O sismo de 28 de Fevereiro de 1969, já no intervalo temporal deste catálogo, é o mais recente exemplo de sismicidade destrutiva gerada nesta região de fronteira interplacas e de tectónica complexa.

São também de referir, na zona sul de Portugal os sismos de 1587 e 1856 com epicentro provável na região de Loulé (Moreira, 1979); o primeiro provocou muitas mortes e elevados danos materiais e o segundo com referência apenas a danos materiais avultados, bem como o de 1722, cujo epicentro se situou provavelmente a SE de Tavira, no Golfo de Cádiz, causando elevados danos pessoais e materiais.

Com epicentro provável em zona submersa, na região compreendida entre a Península de Setúbal e Sines, é de realçar o sismo de Novembro de 1858, que provocou muitos danos em Setúbal e atingiu fortemente Lisboa.

O Vale Inferior do Tejo tem sido também fonte de sismicidade de magnitude destrutiva como é exemplo o sismo de 1344 que provocou muitas mortes e destruições em Lisboa, e cujo epicentro foi provavelmente nesta zona (Moreira, 1979), o de 1531 que causou grandes danos pessoais e materiais em todo o Vale Inferior do Tejo (Lisboa incluída) e mais recentemente o de 23 de Abril de 1909, com epicentro na zona de Benavente.

Na região de Alcobaça de assinalam-se os sismos de 1528 que causou danos no Mosteiro de Alcobaça e o de 1890 que causou estragos no Mosteiro da Batalha, sismos com um grau de destruição mais baixo, mas não negligenciáveis em termos de risco.

A nordeste, na região de Moncorvo, é de assinalar o sismo de 19 de Dezembro de 1751, que provocou danos em Torre de Moncorvo.

3. Rede Sismográfica nacional

A primeira estação sismográfica instalada em Portugal continental foi a de Coimbra, em 1903. No ano seguinte ao sismo catastrófico de 1909, com epicentro em Benavente, foi instalada a estação de Lisboa. Em 1929, é instalada no Porto a terceira estação que após alguns melhoramentos, nos anos sessenta, foi integrada na rede global WWSSN. Com este número de estações sismográficas foi feita a monitorização da sismicidade do continente e da região adjacente até aos anos setenta.

Após o grande sismo de 28 de Fevereiro de 1969, que teve um impacto macrossísmico substancial no país, em particular pela percepção do mesmo pela população, houve maior sensibilização das autoridades para este tipo de fenómenos o que permitiu a expansão e a modernização da rede sísmica nacional a partir dessa época. Foram adquiridas e instaladas, pelo então Serviço Meteorológico Nacional, duas estações sismográficas de registo local uma em Manteigas e a outra em Faro.

4. Informação utilizada

O ponto de partida para a elaboração deste trabalho foi a base de dados sísmicos preliminares do Continente e Madeira mantida pelo Instituto de Meteorologia (IM), que é regularmente actualizada com a informação recolhida nas redes sísmicas.

Os dados do IM foram complementados com os de várias instituições nacionais e internacionais, divulgados sob a forma de boletins sismológicos preliminares, definitivos e de catálogos sísmicos. Em particular, são de referir os Institutos Geofísicos das Universidades de Lisboa (Instituto Geofísico do Infante D. Luís [IGIDL]), Porto e Coimbra, o *Instituto Geográfico Nacional* (Espanha), o *International Seismological Center* (ISC) e o *Institute Scientifique – Departement de Physique du Globe* (Marrocos) (Tabela I, pág. 6; Figura 1, pág. 18).

É de referir que algumas das fontes divulgam ainda dados de estações pertencentes a redes de outras instituições de Espanha, França, Marrocos e Argélia, informação essa que, embora de estações com menor peso para a determinação dos hipocentros na zona em estudo, foi também incluída na base de dados da qual resulta este catálogo (Figura 1).

A informação utilizada compreende os tempos de chegada das fases P e S em cada estação sísmica, a partir dos quais se determinam os parâmetros hipocentrais (latitude e longitude epicentral, profundidade do foco e hora de origem). Na impossibilidade de aceder às calibrações das estações sismográficas portuguesas optou-se pela utilização dos valores de magnitude (MB, MS) determinados pelas agências internacionais (Tabela I).

Deste catálogo foram excluídos todos os eventos classificados como sendo de origem artificial.

Tabela I – Fontes e tipo de informação utilizada

Código	Descrição da fonte	Tipo de dados
IM	Instituto de Meteorologia	Fases sísmicas, amplitudes e durações
IGN	Instituto Geográfico Nacional (Espanha)	Fases sísmicas e magnitudes [boletins definitivos/catálogo]
ISC	International Seismological Center (Reino Unido)	Fases sísmicas e magnitudes
NEI	National Earthquake Information Center do United States Geological Survey (USGS)	Magnitudes
MAR	Institut Scientifique, Departement de Physique du Globe	Fases sísmicas e

<i>Código</i>	<i>Descrição da fonte</i>	<i>Tipo de dados</i>
	(Marrocos)	magnitudes [boletins preliminares mensais]
IGL	Instituto Geofísico Infante D.Luís (Universidade de Lisboa)	Fases sísmicas [boletins] e magnitudes [catálogo]
IGUP	Instituto Geofísico da Universidade do Porto (Estação PTO)	Fases sísmicas
IGUC	Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra (Estação COI)	Fases sísmicas

5. Parâmetros hipocentrais e erros associados, magnitude e macrossismicidade

5.1. Localização hipocentral

A localização de um sismo consiste na determinação da hora de origem (t_0) e no seu hipocentro, definido pela latitude (φ_0) e longitude epicentral (λ_0), e pela profundidade focal (h_0). Esta determinação é efectuada recorrendo a um programa computacional (Hypocent [Lienert, 1986]) que implementa um método de mínimos quadrados derivado do inicialmente proposto por Geiger (Buland, 1976).

De acordo com este método, considerando n observações de tempos de chegada t_1, t_2, \dots, t_n (fases P, S e Lg), estatisticamente independentes e com distribuição normal e desvio padrão $\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_n$, a solução mais provável, no sentido de máxima verosimilhança, é a que minimiza a expressão

$$\chi^2 \equiv \sum_{i=1}^n \left[t_i - F_i(\varphi_0, \lambda_0, h_0; \varphi_i, \lambda_i, H_i; \mathbf{m}) - t_0 \right]^2 / \sigma_i^2 \quad 1$$

onde F_i representa o tempo de percurso calculado em função dos parâmetros hipocentrais ($\varphi_0, \lambda_0, h_0$), das coordenadas da estação sísmica ($\varphi_i, \lambda_i, H_i$), e do modelo de velocidade de propagação adoptado (\mathbf{m}). A função F_i é não linear.

Este problema resolve-se linearizando a equação 1) (tomando os primeiros termos da expansão em série de Taylor) e aplicando o método dos mínimos quadrados ao sistema de N equações a 4 incógnitas.

As localizações são obtidas através de um processo iterativo, no qual um hipocentro de prova é sucessivamente ajustado até que os tempos de chegada observados e os calculados coincidam.

Os modelos de velocidade de propagação das ondas sísmicas utilizados são do tipo unidimensional, em que ela sofre um aumento do seu gradiente em função da profundidade, mas sem variação lateral (Tabela II, pág.8). Foram utilizados três modelos: IMG, IGN e GSM, cujos domínios de aplicação, em função da localização epicentral, podem ser visualizados na Figura 2 (pág. 21).

Tabela II – Modelos de velocidades de propagação sísmica (V_p) utilizados. A velocidade da onda S (V_s) é calculada usando a relação $V_s=V_p/1.75$

Modelo IMG		Modelo GSM		Modelo IGN	
Profundidade (km)	Velocidade P (km/s)	Profundidade (km)	Velocidade P (km/s)	Profundidade (km)	Velocidade P (km/s)
00.0 – 11.0	6.10	00.0 – 01.5	5.15	00.0 – 11.0	6.10
11.0 – 24.0	6.40	01.5 – 05.0	6.80	11.0 – 24.0	6.40
24.0 – 31.0	6.90	05.0 – 10.0	7.50	24.0 – 31.0	6.90
31.0 – 90.0	8.20	10.0 – 90.0	8.15	31.0 – 90.0	8.00
>= 90.0	8.50	>= 90	8.50	>= 90.0	8.50

5.2. Qualidade das soluções e erros associados

A precisão das localizações depende de vários factores: das distâncias dos hipocentros às estações mais próximas, da distribuição das estações em torno do epicentro, da razão sinal/ruído dos registos que afecta a identificação dos tempos de chegada, e da qualidade dos modelos crustais.

Para cada solução hipocentral são indicados os erros médios quadráticos (RMS), valores que reflectem essencialmente o grau de ajustamento das observações ao modelo de velocidades utilizado.

Muitas vezes os catálogos sísmicos referem separadamente os erros standards (correspondentes ao percentil 66% de χ^2) dos parâmetros espaciais do modelo (latitude, longitude e profundidade). Na maior parte dos casos essa é uma descrição insuficiente da elipse de erro, uma vez que esta, muitas vezes, apresenta uma razão axial muito elevada, fazendo com que esses erros sejam irrealistamente baixos. Por isso, neste trabalho apresentamos a dimensão dos semi-eixos maior e menor da elipse de confiança, para um nível de 90%, bem como a orientação do semi-eixo maior.

Quando não existe uma boa distribuição de estações sísmicas relativamente ao epicentro, os erros associados aos parâmetros espaciais podem ser bastante elevados. Igualmente, existe uma correlação negativa muito forte entre os valores da profundidade e da hora origem, o que resulta frequentemente em estimativas erradas da profundidade.

São também publicados outros indicadores da qualidade da solução, tais como o número de fases utilizadas e a deficiência de cobertura azimutal.

A determinação do tempo de chegada das fases sísmicas varia em função da razão sinal/ruído, do tipo de fase e do tipo de registo (só analógico naquela época). Muitas vezes, no caso da maior parte dos dados contidos em boletins e catálogos sísmicos, não é possível avaliar a precisão da leitura, pelo que, e de acordo com um procedimento habitualmente adoptado, se assumiu um valor idêntico para o desvio padrão à priori de todas as leituras, que neste caso é de 0.1s.

5.3. Magnitude

No período de tempo coberto neste catálogo, verifica-se que não existe uma fórmula de magnitude que possa ser utilizada para todos os eventos sísmicos, uma vez que as estações sísmicas nacionais eram do tipo analógico e não foi possível conhecer as suas calibrações assim como não se reanalisou-se os sismogramas existentes nos diversos arquivos, como já referido em capítulo anterior.

Assim, na impossibilidade de calcular as magnitudes, utilizaram-se os valores publicados por outras agências, em particular o IGN, o ISC, o NEIC e MARR. Para este fim, foi adoptada uma magnitude de referência, designada por MAG, como sendo a magnitude local, ML, utilizando-se fórmulas de conversão, estabelecidas com base nos dados do período 1995-1999, que foram as seguintes:

$$\begin{aligned} \text{MAG} &= M_S && (\text{NEIC}) \\ \text{MAG} &= 0.252 + 0.945 \cdot M_B && (\text{ISC}) \\ \text{MAG} &= 0.137 + 0.957 \cdot M_B && (\text{NEIC}) \\ \text{MAG} &= -0.263 + 1.041 \cdot M_B && (\text{IGN}) \\ \text{MAG} &= 0.447 + 0.850 \cdot M_D && (\text{MARR}) \end{aligned} \quad (2)$$

Para além das agências acima mencionadas, foram inseridos alguns valores de magnitude referenciados noutras publicações não tendo sido efectuada nenhuma conversão para ML. Em particular, foram encontrados valores de

magnitude sem qualquer referencia quanto ao tipo. Em ambos casos optou-se por assinalar estes valores como M_U (magnitude de tipo desconhecido).

6. Sismicidade

O território de Portugal Continental é caracterizado por uma sismicidade significativa, com origem na zona interplaca situada a S-SW do Continente, e mais moderada para o interior do Continente – em ambiente intraplaca. Segundo as Figura 3 e Figura 4 pode-se observar uma maior concentração de eventos sísmicos na região localizada a S-SW de Portugal Continental, na zona do Banco de Goringe e da Planície Abissal da Ferradura (PAF), a Sudoeste, e o Golfo de Cádiz, a Sul. Foi nesta região, mais precisamente na PAF, que se localizou o sismo de 28 de Fevereiro de 1969 (8.0 MS). É também possível identificar outras zonas com actividade sísmica, ao longo da costa e no interior do território tais como: na região de Évora, associada a um complexo de estruturas não identificadas, assim como uma série de falhas, algumas com extensão até ao mar, que estão na génese de sismicidade importante como a do Vale Inferior do Tejo, Nazaré, Vilariça, Portimão e Loulé.

Entre 1961-1969, como já referido, foram determinadas as localizações hipocentrais de 526 sismos, dos quais se verificaram 60 com impacto macrossísmico destacando-se 13 com efeitos mais assinaláveis e cujas cartas de isossistas, publicadas no Anuário Sismológico de Portugal, são apresentadas no Anexo 8.

6.1. Sismicidade instrumental

Como já referido anteriormente, na época abrangida por este catálogo, a rede sismográfica era bastante limitada no seu desempenho tanto em número de estações como em qualidade, reflectindo-se na escassa detectabilidade de sismos de menor magnitude. A maioria dos sismos detectados possuem uma magnitude superior a 3.0, v. Figura 10 e Figura 11.

Pode-se constatar, que em termos de número de sismos, as estações marroquinas, AVE, IFR e RBZ, foram de longe as que mais se destacaram no registo dos mesmos (v. Figura 9), resultando um maior peso das mesmas em relação às portuguesas na determinação dos parâmetros sísmicos.

É possível verificar nos diversos gráficos que como consequência da limitação do número de estações existentes na época, da sua deficiente distribuição geográfica e dos meios técnicos existentes, houve uma grande discrepância entre o número de eventos detectados, 856, e os que puderam ser processados para a obtenção dos respectivos parâmetros sísmicos. Mesmo o número de detectados foi certamente muito inferior ao que realmente existiu. Dos 526 sismos com parâmetros hipocentrais de qualidade satisfatória só foi possível determinar a magnitude de 173, através dos métodos descritos em capítulo anterior. Refira-se também que grande parte das profundidades focais têm constrangimento deficiente, pelos motivos já referidos, em particular os sismos com epicentro em zona submersa, tendo-se optado por fixar grande parte das mesmas.

Grande parte da sismicidade, aqui retratada, 335 sismos com hipocentros calculados, ocorreu na região a sudoeste do Cabo de São Vicente, em que se destaca a série sísmica associada ao sismo de 28 de Fevereiro de 1969, MS=8.0, tornando este ano anómalo em termos sísmicos. A maior parte das réplicas com magnitude mais fraca de que houve registo, foram registadas pelas estações sismográficas, RBZ, AVE e IFR, as duas primeiras a cerca de 430 km e a terceira a cerca de 590 km da região epicentral.

As estações mais próximas, LIS a cerca de 340 km e SFS a cerca de 420 km dessa região, devido à sua localização registaram réplicas de maior magnitude.

Muitos dos sismos ocorridos após o de 28 de Fevereiro foram registados apenas pelas estações de RBZ e AVE, ambas com S-P de cerca de 40 segundos. Este valor está de acordo com as distâncias epicentrais destas estações às réplicas determinadas, o que, com o decréscimo temporal do número deste tipo de registos, e como não foram registados pela estação IFR, permitiu poder considerá-las como tendo origem na região epicentral do referido sismo. Com este critério contaram-se até ao dia 11 de Março 256 réplicas (151 contando apenas epicentros determinados), com 89 réplicas no próprio dia 28. A partir de 11 de Março, dia em que se contaram 5 réplicas, o seu número decaiu para cerca de 3 ou 4 por dia, e já no mês de Abril verificou-se vários dias sem que tenham sido registados sismos com epicentro nessa zona.

Estes números são evidentemente uma pequeníssima parte da actividade sísmica na região, a partir de 28 de Fevereiro de 1969, e que não foi registada. É notório o prolongamento da actividade sísmica, nesta região, em direcção ao cabo de S. Vicente.

A sismicidade a Sul do Algarve, mais concretamente no Golfo de Cádiz, poderá estar em parte associada à estrutura do banco de Guadalquivir. São

possíveis de identificar, nesta área, sismos com uma magnitude mínima de 3.0 ML e cerca de 15 com magnitude superior a 4.0 ML. Realça-se o sismo de 15 de Março de 1964 que teve um magnitude 6.1 ML.

Verifica-se alguma dispersão da sismicidade ao longo do litoral do território português em que destaca o sismo a W da Nazaré, com magnitude 5.7 MB (26 de Dezembro de 1962), entre outros na mesma zona, assim como alguns sismos SW de Sines com magnitudes consideráveis.

A NE de Miranda do Douro, ver mapa de sismicidade(Figura 3), pode-se também observar alguma actividade sísmica em que se salienta o sismo de 10 de Fevereiro de 1961 com uma magnitude mais elevada ML=5.2 (v. Figura 16).

Na região de Évora, é notória também alguma sismicidade, com magnitudes entre 3.0 e 4.0 ML, que se prolonga até Santiago do Cacém, onde ocorreu um sismo, a 26 de Agosto de 1966, com a magnitude significativa de 4.6 ML, seguido de várias réplicas.

6.2. Macrossismicidade

No período abrangido neste catálogo, a actividade macrossísmica teve uma distribuição relativamente homogénea de norte a sul, até ao dia 28 de Fevereiro de 1969 a partir do qual se concentrou a Sul.

Em Fevereiro de 1961 destaca-se logo um sismo com epicentro a oeste de Zamora e que foi sentido com intensidade V-VI na zona de Miranda do Douro (Figura 16). No ano seguinte, sentiram-se vários sismos distribuídos por todo o território de Portugal Continental, realçando-se o sismo do dia 26 de Dezembro, com epicentro no Canhão da Nazaré, que foi sentido em todo o país e atingiu o grau V-VI em Lisboa (Figura 20).

No ano de 1963 apenas foi assinalado um sismo sentido em Lisboa com fraca intensidade, mas no ano seguinte, verificaram-se vários sismos de Norte a Sul de Portugal Continental, com o de 15 de Março a atingir o grau VII em Alcoutim e Tavira e que também foi sentido em todo país (Figura 21).

Durante o ano de 1965, apenas se verificaram sismos de fraca intensidade na zona central de Portugal, mas em Agosto de 1966 foi sentida uma série de sismos na região de Santiago do Cacém que atingiram um máximo de intensidade (VI - VII) no dia 26. Esta série de sismos, dos quais não houve registo sismográfico, parece ter o epicentro em terra, na zona de Santiago do Cacém, de acordo com a carta macrossísmica (Figura 23).

Como acontece várias vezes neste período, devido à baixa sensibilidade da rede sismográfica nacional, vários sismos sentidos, reportados no Anuário Sismológico Nacional, ou foram registados em uma ou duas estações sismográficas apenas, ou foi apenas registada a fase P (ou S), ou ainda em alguns casos, como sucedeu com a série atrás descrita, não foi obtido qualquer registo. Quando assim sucede em sismos não sentidos, esse sismo não consta da nossa listagem, mas no caso de sismos sentidos optou-se por estimar o epicentro, a partir dos dados macrossísmicos e da análise de um ou outro registo que exista. Os epicentros assim estimados têm de ser considerados com as maiores reservas estando assinalados pelo código "\$" na coluna das profundidades da listagem que se apresenta no final deste documento.

O ano de 1967 apresentou uma sismicidade baixa e de fraca intensidade, tendo o ano seguinte atingido intensidades mais elevadas (IV e V) mas com distribuição geográfica limitada ao Alentejo e Algarve.

Em 1969, após terem sido sentidos dois sismos de fraca intensidade a 3 e a 24 de Fevereiro, no dia 28 sentiu-se em Portugal, Espanha e Marrocos o mais forte sismo das ultimas décadas, com epicentro a SW do Cabo de S. Vicente, na Planície Abissal da Ferradura, com magnitude 8.0 MS e intensidade máxima de VIII em Vila do Bispo e Sagres. Foi sentido em todo o país e provocou danos materiais no Sul, Centro e faixa costeira ocidental de Portugal. Na parte Leste de Trás-os-Montes foi sentido com intensidade IV, a mais baixa do território de Portugal Continental (Figura 24). O sismo provocou estragos no petroleiro "Ida Knudsen" que navegava muito perto do epicentro (Alfredo S. Mendes, 1974), e gerou um tsunami de fraca amplitude que foi registado desde a Corunha até às ilhas Canárias e, para Oeste até às ilhas dos Açores, tendo atingido um máximo de amplitude de cerca de 90 cm nos registos de Casablanca e Cascais. Este sismo, como é normal, foi seguido de muitas réplicas sentidas, tendo a mais forte atingido o grau V em Vila do Bispo no dia 5 de Maio desse ano (v. Figura 25 e Figura 26).

Neste período, e como se pode verificar no Anexo 8 em que se apresentam algumas das cartas de isossistas publicadas no Anuário Sismológico de Portugal, do então Serviço Meteorológico Nacional, era utilizada a Escala de Intensidades Wood e Neumann de 1931 (Anexo 8). Esta escala resultou duma modificação feita em 1931 por Wood e por Neumann à Escala de Intensidades Mercalli, Cancani e Sieberg de 1923 ficando conhecida por Wood e Neuman, 1931 e também por Mercalli Modificada, 1931 (MM 31).

Mais tarde Richter, além de outras pequenas alterações, incorpora na MM 31 o efeito dos macrossismos em quatro grandes tipos de construção, A, B, C e D

que não estavam devidamente discriminados na Escala Wood e Neumann de 1931 dando origem à Escala de Mercalli Modificada de 1956 (MM 56) .

As diferenças mais importantes entre as duas escalas aparecem a partir do grau V da Escala Wood e Neumann, que já se refere a ligeiros danos materiais, o que corresponde ao grau VI da Escala Mercalli Modificada de 1956 (MM56), que também apresenta uma classificação das alvenarias em quatro classes, o que era feito numa forma muito mais subjectiva na Escala Wood e Neumann de 1931. Apenas em três sismos poderia haver lugar a uma alteração de V para VI na intensidade atribuída, pelo que as intensidades indicadas neste trabalho são na sua grande maioria praticamente as mesmas que teriam sido atribuídas caso nessa época já fosse utilizada no SMN a Escala MM 56.

7. Software utilizado

Todos os dados foram integrados no sistema SEISAN (Havskov & Ottemoeller, 2001), que consiste num conjunto de programas de processamento de dados sísmicos, onde se incluem, entre outras, as funcionalidades de gestão e consulta de base de dados, análise de sismogramas e localização de hipocentros.

No referido sistema destaca-se o programa de localização hipocentral HYPOCENTER (Lienert *et al.*, 1986). De referir que de acordo com estudos comparativos entre alguns dos programas mais utilizados a nível mundial, Lienert *et al.* (1986) e Ballatore *et al.* (1997) concluíram ser este o algoritmo cuja aplicação resulta sempre em resíduos menores ou iguais aos obtidos com os outros programas, e em localizações mais próximas das reais (testado com observações sintéticas).

Foram desenvolvidos diversos programas de apoio à inserção de dados, extracção, conversão e sincronização de informação de diferentes fontes, controle de erros, referenciação geográfica automática de epicentros e geração das listagens do catálogo.

8. Agradecimentos

A realização deste trabalho foi parcialmente suportada pelo projecto ERSTA – Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis para o Algarve –, financiado pela Autoridade Nacional de Protecção Civil (APNC).

Referências

- Alfredo S. Mendes, “*Considerações sobre o Sismo de 28 de Fevereiro de 1969*”, *RT 1194, GEO 158, 12 Dez 1974*
- Ballatore, S.; Mezcua, J.; Rueda, J.; Console, R.; Benito, J., (1997), *Determination of the Effectiveness of the Hypocenter Earthquake Location Program Using Synthetic and Real Data*, Problemas de Localización de Terremotos, Publicación Técnica Num.31, Instituto Geografico Nacional, Madrid.
- Buland, R. (1976), *The mechanics of locating earthquakes*, Bull. Seism. Soc. Amer., Vol. 66, No.1, pp 173-187
- Carrilho, F.; Oliveira, C.S.; Senos, M.L. (2004). *Calibration of Local and Duration Magnitudes for Portugal Mainland and Adjacent Region*, extended abstract 4ª Assembleia Luso-Espanhola de Geodesia e Geofísica, Figueira da Foz.
- Carrilho, F; Nunes, J.C.; Pena, J.A.,. (2005) – *Catálogo Sísmico para Portugal Continental e Região Adjacente para o Período de 1970-2000*, ISBN: 972-9083-12-6, Instituto de Meteorologia
- Nunes, J.C.; Teodósio, A., (1998) – *Sismicidade de Portugal Continental e Região Atlântica Adjacente entre 1961 e 1980*. Apresentado no 1º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da Associação Portuguesa de Meteorologia e Geofísica, realizado em Lagos.
- Havskov, J; Ottemoeller, L., (2001), *SEISAN the earthquake analysis software*, Institute of Solid Earth Physics, Univ. Bergen, Norway
- Institute Scientifique – Departement de Physique du Globe (Marrocos), *Bulletin Sismologique Provisoire 1961-1969*, Rabat
- Instituto Geografico Nacional (Espanha), *Boletin de Sismos Proximos, 1961-1969*, <http://www.geo.ign.es>
- International Seismological Center, (1961-1969), *ISC Bulletins 1961-1969*, Berkshire, Reino-Unido
- International Seismological Center, (2001), *ISC Catalogue 1961-1969*, Berkshire, Reino-Unido
- Lienert, B.; Berg, E.; Frazer, N., (1986), *Hypocenter: An Earthquake Location Method Using Centered, Scaled, and Adaptively Damped Least Squares*, Bull. Seism. Soc. Amer., Vol. 76, No. 3, pp 771-783

Moreira de Mendonça, J. J.(1758), *História Universal dos terremotos*, Lisboa

Moreira, V. (1979), *Contribuição para o Conhecimento da Sismicidade Histórica de Portugal Continental*, Revista do Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, Vol. 2 -Nºs 3 e 4.

Richter, C., (1958), *Elementary Seismology*, W.H.Freeman and Company, INC.

Serviço Meteorológico Nacional, (1961-1969), *Anuário Sismológico de Portugal*, publicação anual do SMN, Lisboa

ANEXO A – Mapas e listagem das estações sísmicas utilizadas

Tabela III – Listagem das estações sísmicas utilizadas (COD- código da estação; LON- longitude; LAT- latitude; ALT- altitude; DATAi e DATAf- datas do primeiro e último registo na base de dados; NVAL- número de sismos para cujo cálculo a estação contribuiu)

COD	LON (°E)	LAT (°N)	ALT (m)	DATAi	DATAf	NVAL
AVE	-7.4133	33.2980	230	1964-03-15	1969-12-28	414
IFR	-5.1272	33.5167	1630	1964-11-09	1969-12-31	410
RBZ	-6.8400	33.9292	116	1968-01-22	1969-12-28	349
PTO	-8.6022	41.1385	88	1961-01-19	1969-12-24	174
TOL	-4.0487	39.8805	481	1961-01-19	1969-12-24	144
MAL	-4.4112	36.7275	60	1961-01-19	1969-12-27	141
LIS	-9.1490	38.7165	77	1961-01-19	1969-12-24	124
ALM	-2.4598	36.8525	65	1961-01-19	1969-12-24	94
COI	-8.4183	40.2067	140	1961-02-10	1969-03-24	59
ALI	-0.4873	38.3553	35	1961-01-19	1969-12-04	54
CRT	-3.5983	37.1900	774	1961-01-19	1969-12-04	54
RBA	-6.8405	34.0088	40	1966-04-09	1969-12-28	40
EBR	0.4933	40.8205	60	1961-02-10	1969-12-24	30
LGF	0.7362	44.9367	193	1969-07-18	1969-09-18	23
SFS	-6.2055	36.4617	24	1968-02-13	1969-12-24	14
BDB	0.1483	43.0650	0	1964-03-15	1969-12-24	8
FBR	2.1250	41.4163	405	1964-03-15	1969-09-18	3
SSF	3.5060	47.0615	0	1964-03-15	1969-02-28	3
TEN	16.2453	28.4643	1	1969-02-28	1969-09-06	2
TIO	-7.2617	30.9267	335	1969-12-14	1969-12-28	2
LFF	0.7362	44.9367	193	1969-07-18	1969-09-18	2

Página intencionalmente em branco

ANEXO B – Domínios de aplicação dos modelos de velocidade de propagação sísmica utilizados

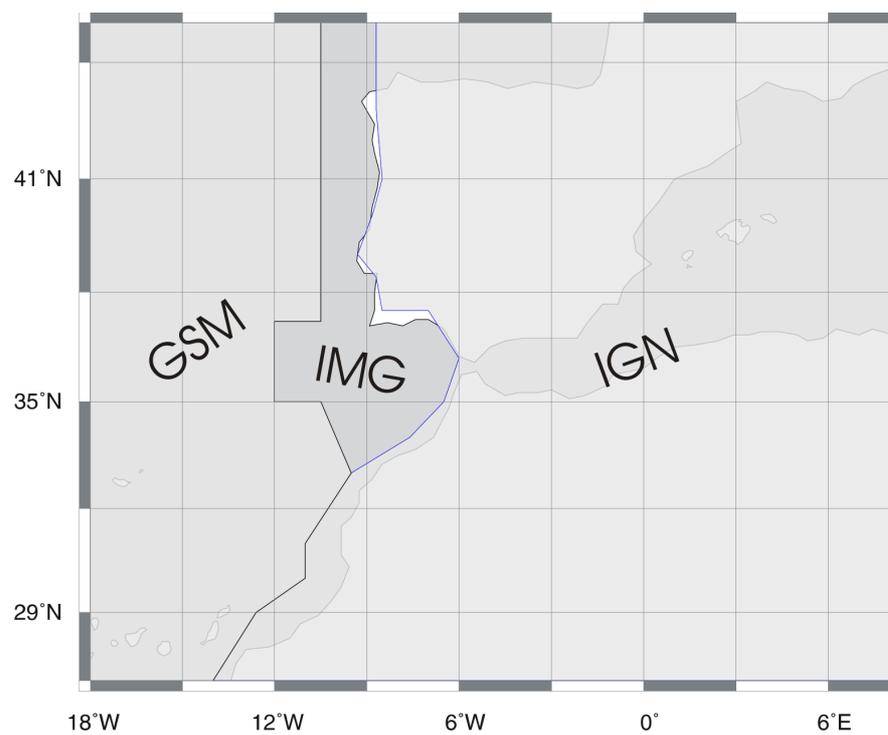


Figura 2 – Domínios de aplicação dos modelos sísmicos IMG, IGN e GSM utilizados neste trabalho.

Página intencionalmente em branco

ANEXO C – Mapas de epicentros

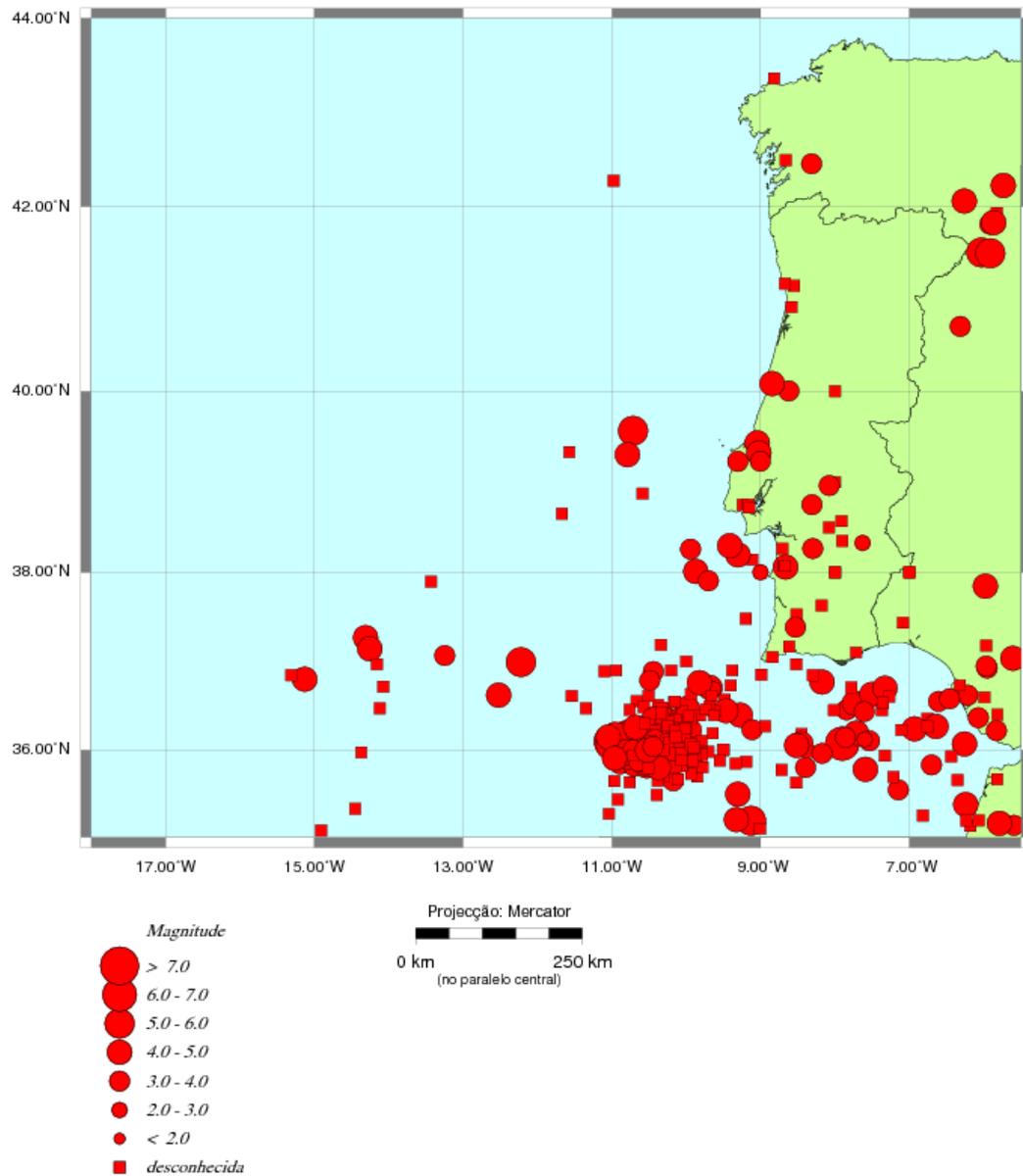


Figura 3 – Mapa epicentral da zona abrangida no catálogo.

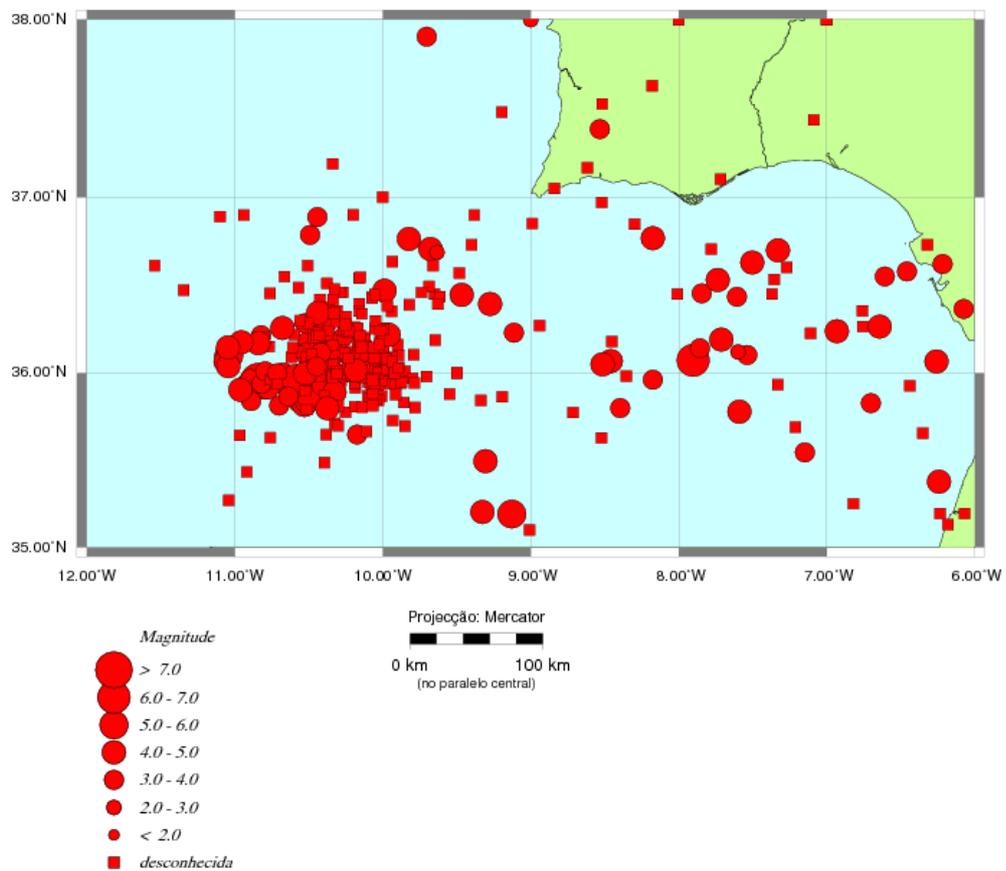


Figura 4 – Mapa epicentral da zona sul do Continente.

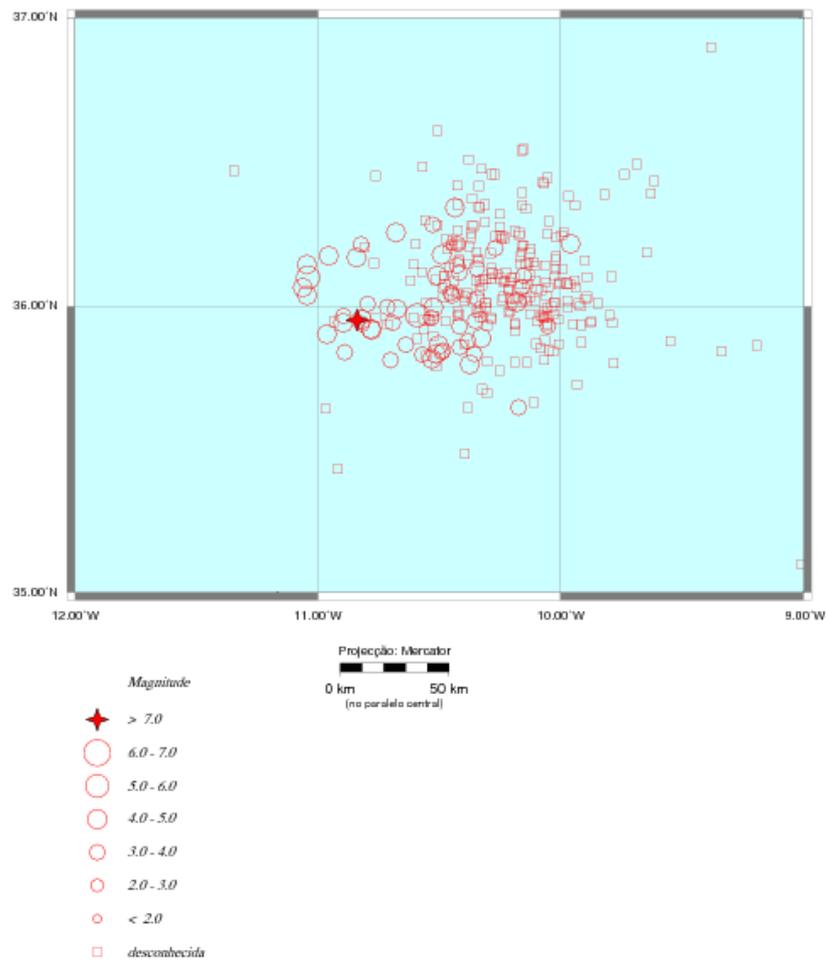


Figura 5 – Mapa da sismicidade após o sismo de 28 Fevereiro de 1969

ANEXO D – Gráficos de estatísticas

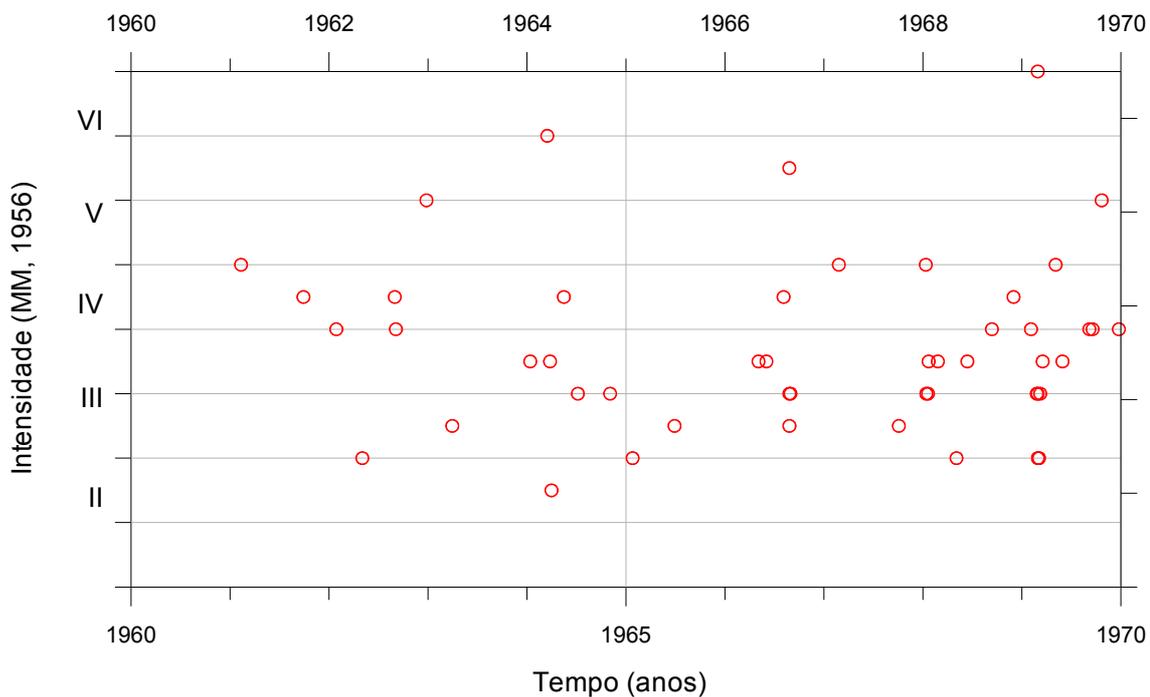


Figura 6 – Evolução temporal da sismicidade em função da intensidade máxima observada.

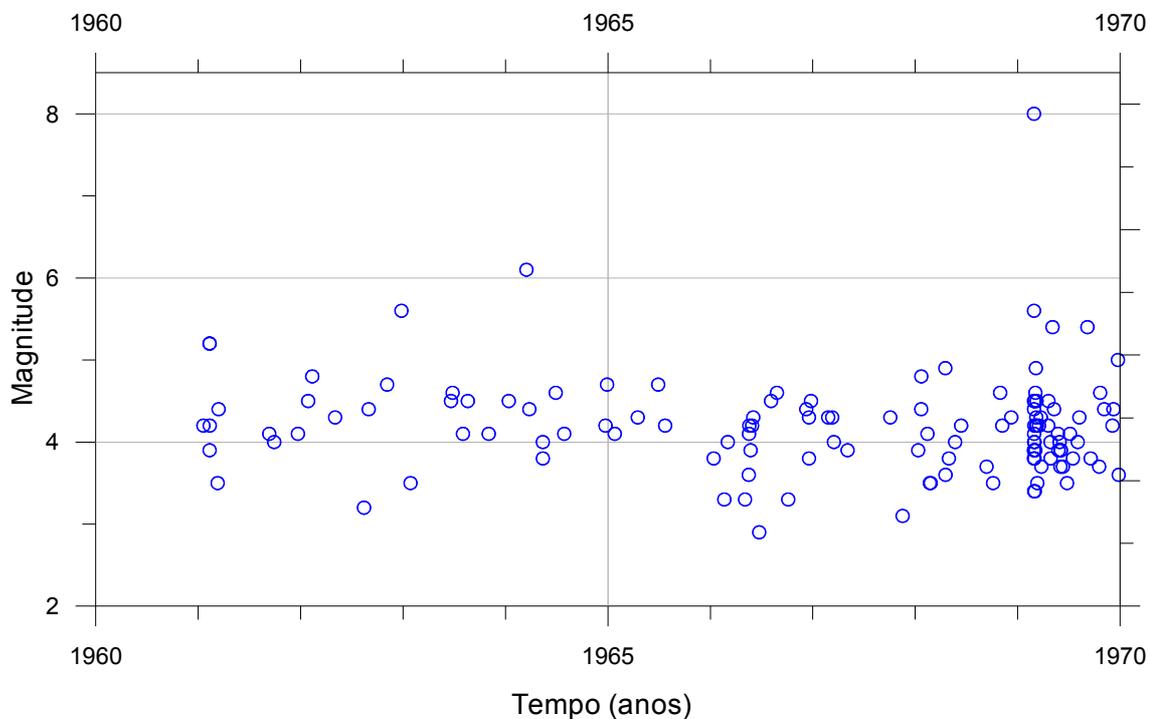


Figura 7 – Evolução temporal da sismicidade em função da magnitude.

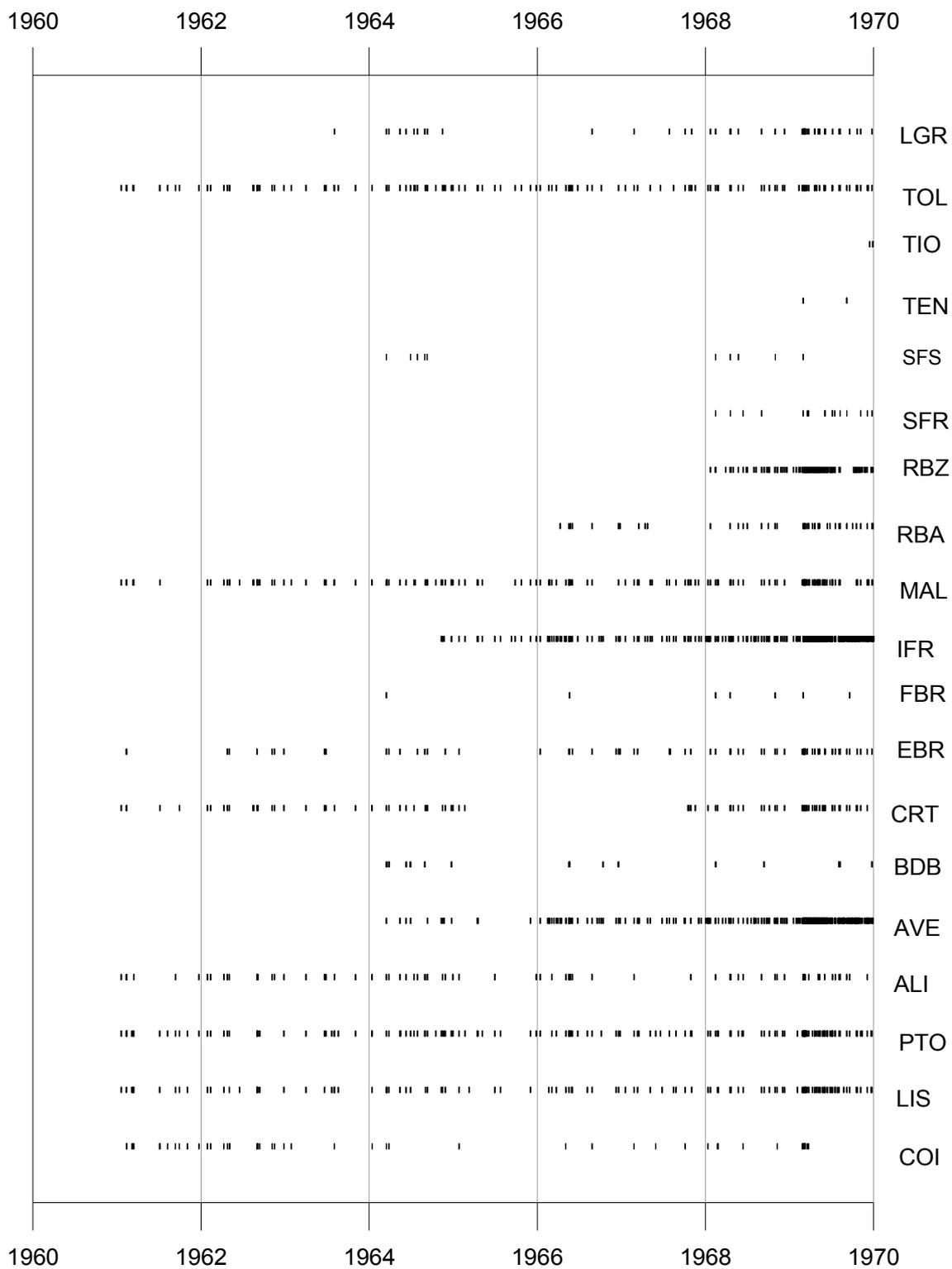
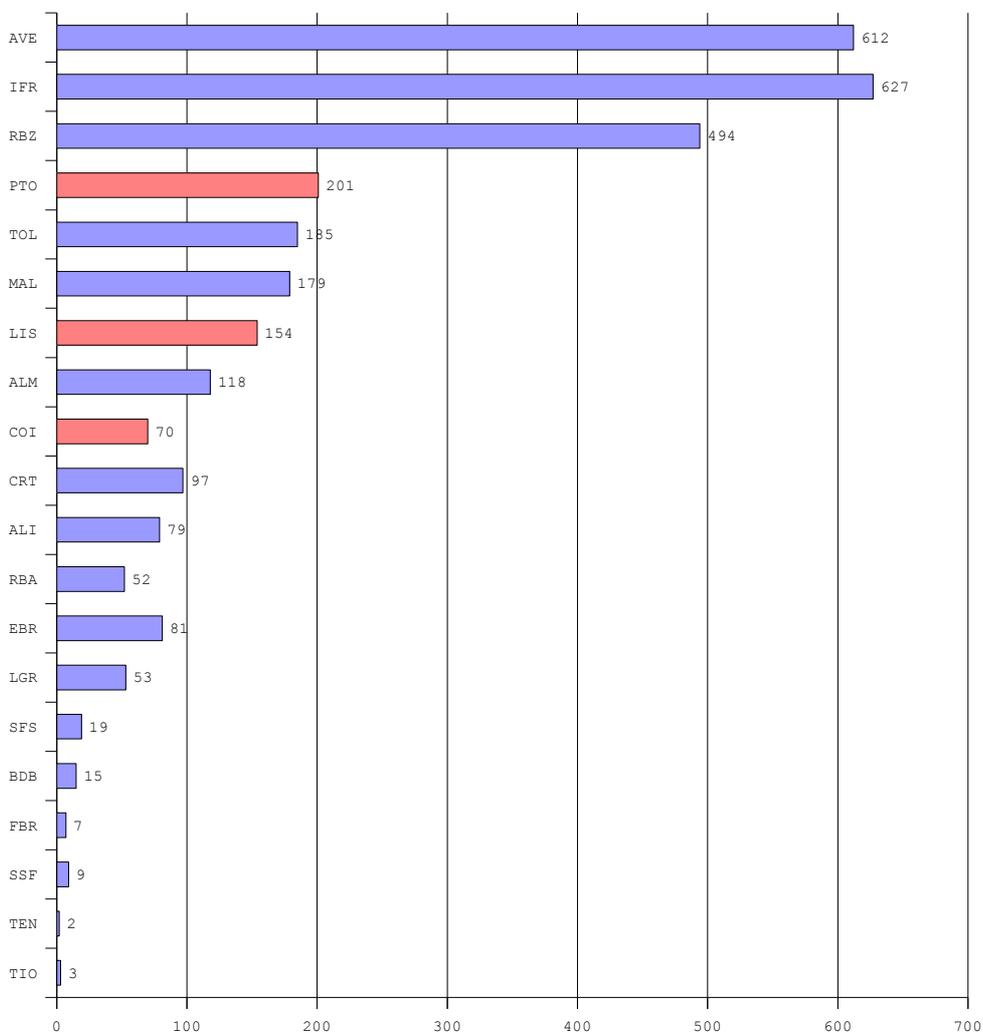


Figura 8 – Evolução da utilização de informação sísmica das várias estações da rede sísmica nacional no período em estudo.



Número de dados detectados por estação sísmica

Figura 9 – Número de eventos detectados por estação sísmica: (■ estações nacionais ; - ■ estações não nacionais)

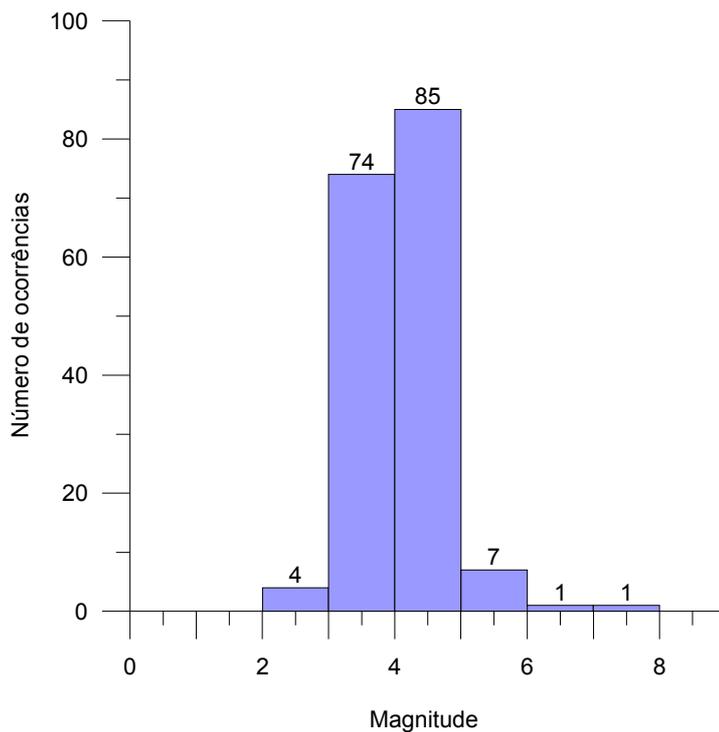


Figura 10 – Distribuição dos sismos por classes de magnitude.

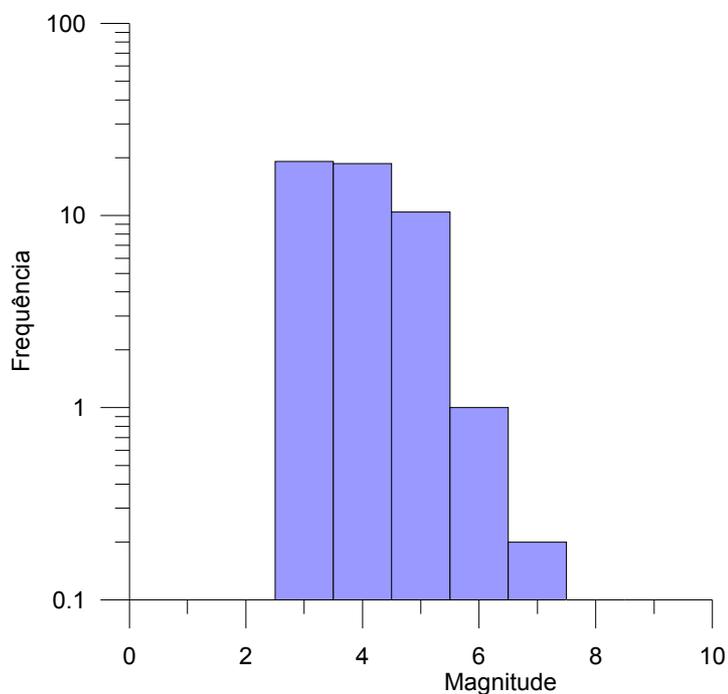


Figura 11 – Relação Magnitude – Frequência anual.

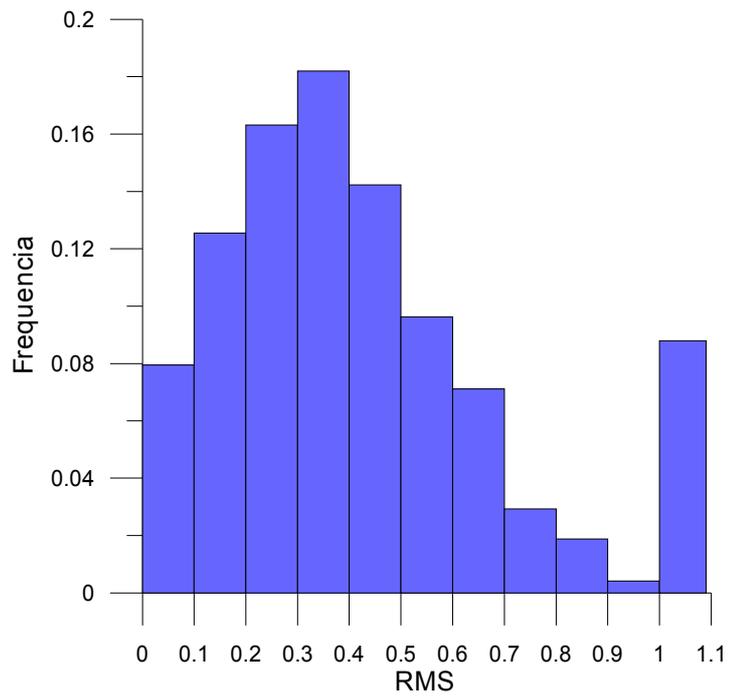
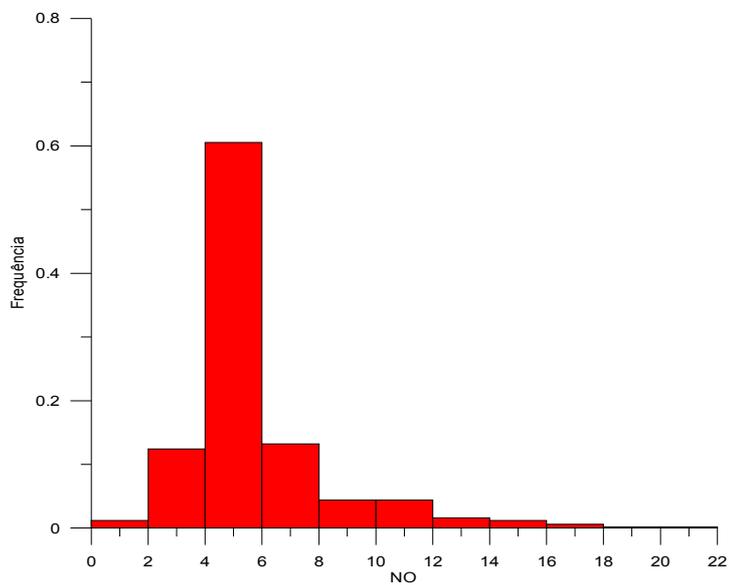


Figura 12 – Histograma dos erros médios quadráticos (RMS).



Hiistograma do número de fases

Figura 13 – Histograma do número de fases (NO).

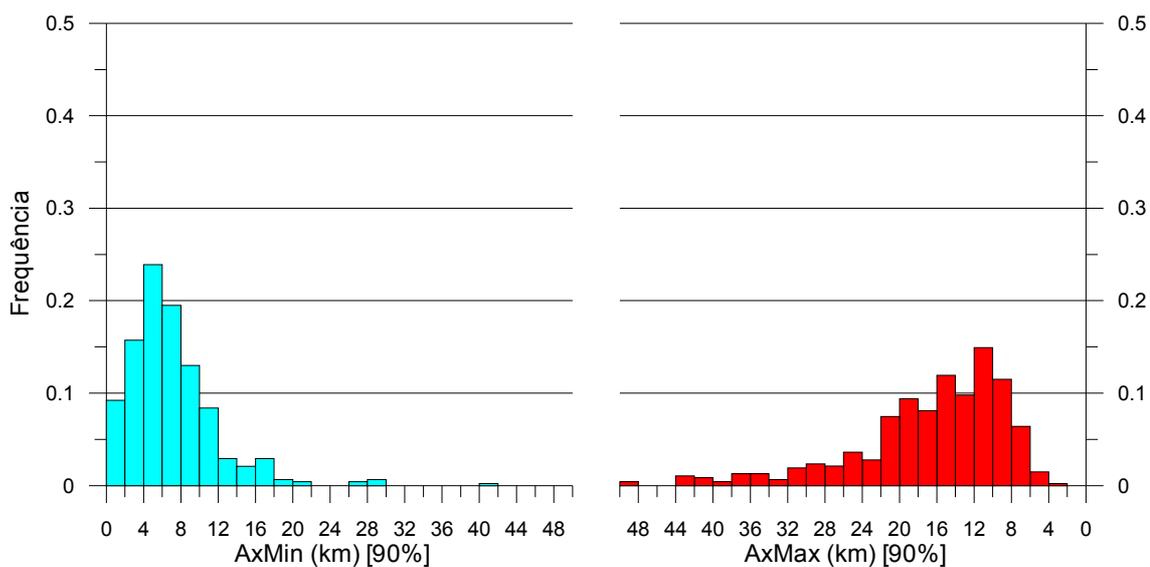


Figura 14 – Histogramas dos semi-eixos das elipses de confiança (90%), sobre os quais estão assinalados os quantis de 75%.

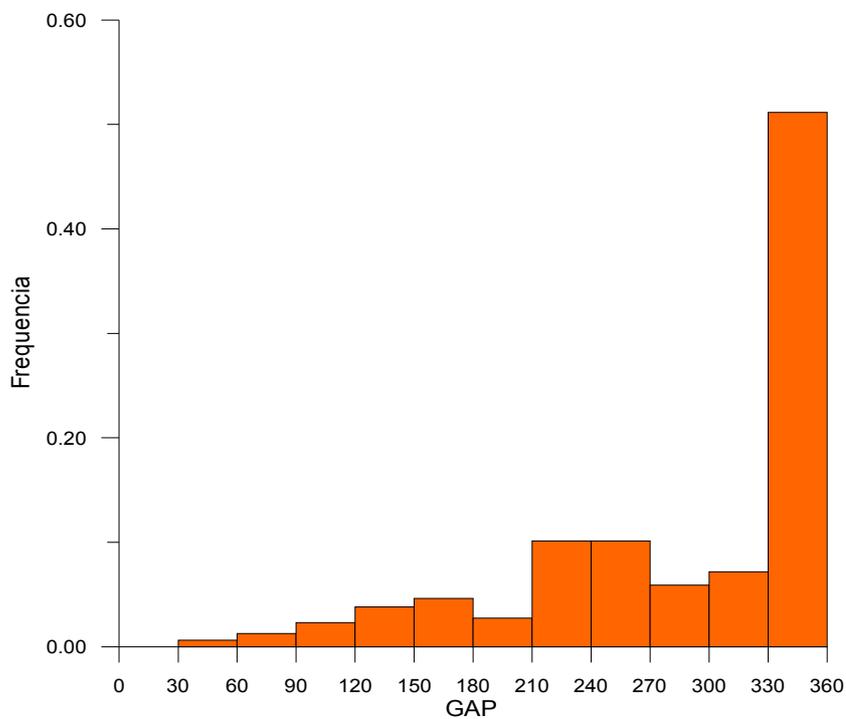


Figura 15 – Histograma das lacunas (GAP) azimutais em graus.

Página intencionalmente em branco

ANEXO E - Escalas de Intensidade

Escala de Mercalli Modificada (1956)

GRAUS DE INTENSIDADE SÍSMICA

I – *Imperceptível.*

Não sentido. Efeitos marginais e de longo período no caso de grandes sismos.

II – *Muito fraco*

Sentido pelas pessoas em repouso nos andares elevados de edifícios ou favoravelmente colocadas.

III – *Fraco*

Sentido dentro de casa. Os objectos pendentes baloiçam. A vibração é semelhante à provocada pela passagem de veículos pesados. É possível estimar a duração mas pode não ser reconhecido como um sismo.

IV – *Moderado*

Os objectos suspensos baloiçam. A vibração é semelhante à provocada pela passagem de veículos pesados ou à sensação de pancada dum bola pesada nas paredes. Carros estacionados balançam. Janelas, portas e loiças tremem. Os vidros e loiças chocam ou tilintam. Na parte superior deste grau as paredes e as estruturas de madeira rangem.

V – *Forte*

Sentido fora de casa; pode ser avaliada a direcção do movimento; as pessoas são acordadas; os líquidos oscilam e alguns extravasam; pequenos objectos em equilíbrio instável deslocam-se ou são derrubados. As portas oscilam, fecham-se ou abrem-se. Os estores e os quadros movem-se. Os pêndulos dos relógios param ou iniciam ou alteram os seu estado de oscilação.

VI – *Bastante forte*

Sentido por todos. Muitos assustam-se e correm para a rua. As pessoas sentem a falta de segurança. Os pratos, as louças, os vidros das janelas, os copos, partem-se. Objectos ornamentais, livros, etc., caem das prateleiras. Os quadros caem das paredes. As mobílias movem-se ou tombam. Os estuques fracos e alvenarias do tipo D fendem. Pequenos sinos tocam (igrejas e escolas). As árvores e arbustos são visivelmente agitadas ou ouve-se o respectivo ruído.

VII – Muito forte

É difícil permanecer de pé. É notado pelos condutores de automóveis. Os objectos pendurados tremem. As mobílias partem. Verificam-se danos nas alvenarias tipo D, incluindo fracturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas. Queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitectónicos. Algumas fracturas nas alvenarias C. Ondas nos tanques. Água turva com lodo. Pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areia e de cascalho. Os grandes sinos tocam. Os diques de betão armado para irrigação são danificados.

VIII – Ruinoso

Afecta a condução dos automóveis. Danos nas alvenarias C com colapso parcial. Alguns danos nas alvenarias C com colapso parcial. Alguns danos na alvenaria B e nenhuns na A. Quedas de estuque e de algumas paredes de alvenaria. Torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados. As estruturas movem-se sobre as fundações, se não estão ligadas inferiormente. Os painéis soltos no enchimento das paredes são projectados. As estacarias enfraquecidas partem. Mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços. Fracturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.

IX – Desastroso

Pânico geral. Alvenaria D destruída; alvenaria C grandemente danificada, às vezes com completo colapso; as alvenarias B seriamente danificadas. Danos gerais nas fundações. As estruturas, quando não ligadas, deslocam-se das fundações. As estruturas são fortemente abanadas. Fracturas importantes no solo. Nos terrenos de aluvião dão-se ejeções de areia e lama; formam-se nascentes e crateras arenosas.

X – Destruidor

A maioria das alvenarias e das estruturas são destruídas com as suas fundações. Algumas estruturas de madeira bem construídas e pontes são destruídas. Danos sérios em barragens, diques e aterros. Grandes desmoronamentos de terrenos. As águas são arremessadas contra as muralhas que marginam os canais, rios, lagos, etc.; lodos são dispostos horizontalmente ao longo de praias e margens pouco inclinadas. Vias férreas levemente deformadas.

XI – Catastrófico

Vias férreas grandemente deformadas. Canalizações subterrâneas completamente avariadas.

XII – *Danos quase totais*

Grandes massas rochosas deslocadas. Conformação topográfica distorcida. Objectos atirados ao ar.

CLASSIFICAÇÃO DE ALVENARIAS

Alvenaria A

- Bem executada, bem argamassada e bem projectada; reforçada especialmente contra os esforços laterais; projectada para resistir às forças horizontais

Alvenaria B

- Bem executada e argamassada; reforçada mas não projectada para resistir às forças horizontais.

Alvenaria C

- De execução ordinária e ordinariamente argamassada, sem zonas de menor resistência tais como a falta de ligação nos cantos (cunhais), mas não é reforçada nem projectada para resistir às forças horizontais.

Alvenaria D

- Construída de materiais fracos tais como os adobes; argamassas fracas; execução de baixa qualidade; fraca para resistir às forças horizontais.

Escala de Wood e Neumann, 1931

GRAUS DE INTENSIDADE SÍSMICA

I - Não sentido excepto por muito poucas pessoas em circunstâncias muito favoráveis.

II - Sentido por poucas pessoas em repouso, especialmente nos andares superiores dos edificios. Pequenos objectos suspensos podem oscilar.

III - Sentido por algumas pessoas dentro de casa, especialmente nos andares superiores dos edificios, mas muitas não o reconhecem como sismo. Veículos em repouso podem oscilar ligeiramente. Vibração comparável à provocada pela passagem duma viatura pesada. Pode-se calcular a duração do sismo.

IV - Durante o dia, sentido por muitas pessoas dentro de casa, mas por poucas no exterior. Durante a noite algumas pessoas são acordadas. Loiças, portas e janelas vibram e as paredes rangem. Sensação lembrando um veículo pesado batendo contra o edificio. Veículos parados oscilam notavelmente.

V - Sentido por quase toda a gente e muitas pessoas acordam. Pode partir-se alguma loiça, janelas, etc. e podem aparecer pequenas fissuras em estuques. Objectos instáveis são derrubados. Árvores e postes altos oscilam e os relógios de pêndulo podem parar.

VI - Sentido por todos, muitas pessoas assustam-se e saem de casa. Por vezes movem-se peças de mobiliário e observa-se alguma queda de estuques e danos em chaminés. Danos ligeiros.

VII - Todos saem de casa. Danos ligeiros em edifícios bem projectados e de boa construção, danos ligeiros a moderados em edifícios de construção normal e danos consideráveis em edifícios mal projectados e de má construção; queda de algumas chaminés. Sentido por pessoas conduzindo veículos automóveis.

VIII - Danos ligeiros em edifícios especialmente bem projectados; colapso parcial de edifícios de construção normal e danos elevados em edifícios de fraca construção. Painéis de enchimento de divisórias são projectados. Queda de chaminés, colunas e paredes. Mobiliário pesado tomba. Projecção de pequenas quantidades de areia e lama. Alteração do nível de água nos poços. Interferência na condução de viaturas.

IX - Danos consideráveis em estruturas especialmente bem projectados; danos elevados na maioria dos edifícios, com colapso parcial dos mesmos; edifícios separados das fundações. Fracturas no solo.

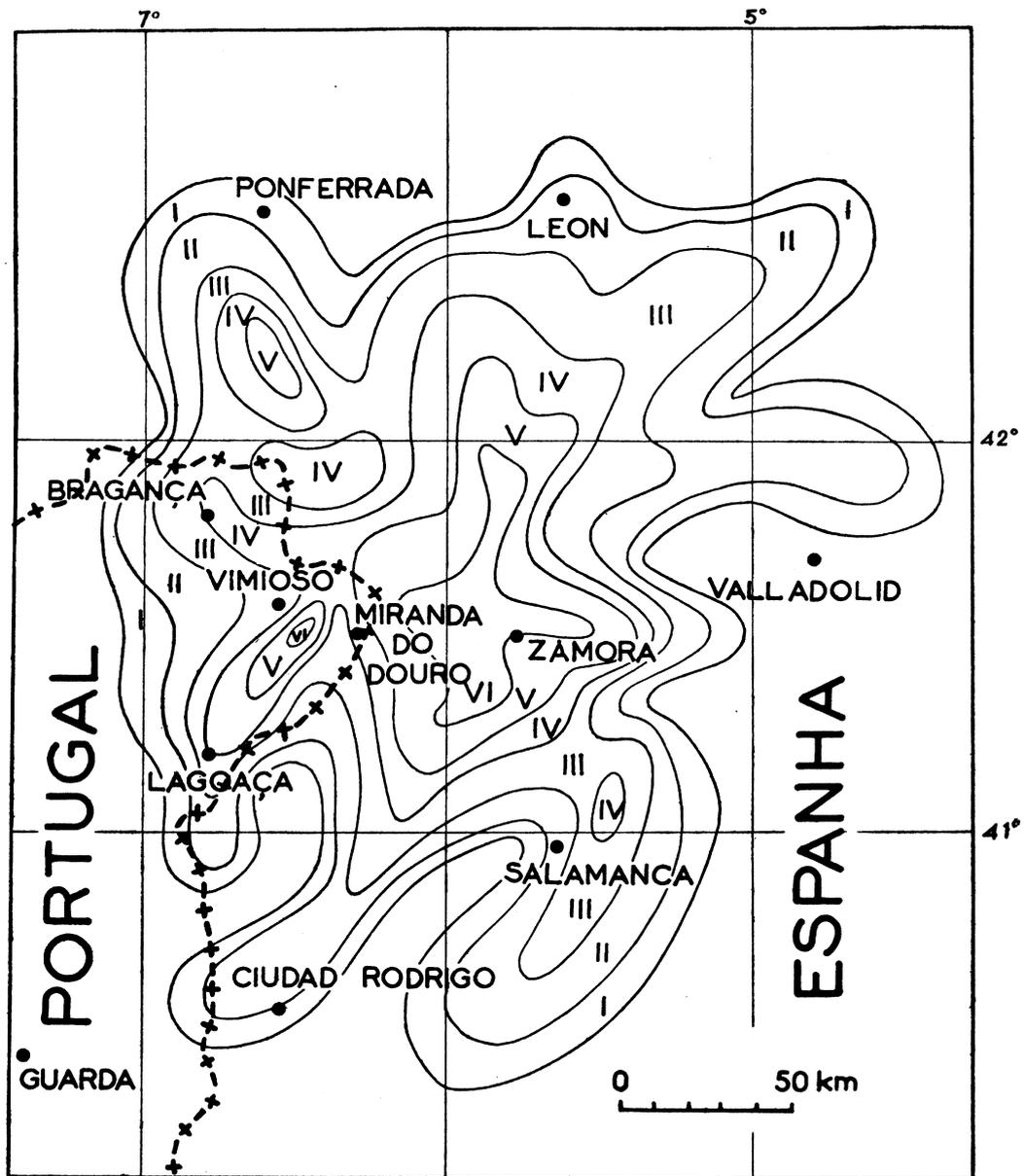
X - Destruição de algumas estruturas de madeira muito bem construídas e a maior parte dos edifícios de alvenaria são destruídos até às fundações; grande fissuração do solo. Torção dos carris das linhas férreas e consideráveis deslizamentos de terras. As águas de lagos e rios são arremessadas de encontro às margens.

XI - Quase todos os edifícios de alvenaria são destruídos. Pontes destruídas. Grandes fissuras no solo e canalizações subterrâneas destruídas. Deslocamentos de terras em solos pouco compactados e grande torção dos carris das linhas de caminhos de ferro.

XII - Destruição total. Observação de ondas na superfície terrestre. Alterações da topografia. Objectos lançados ao ar.

ANEXO F – Cartas de isossistas

An. Sism. Port.
N.º 15, p. 6

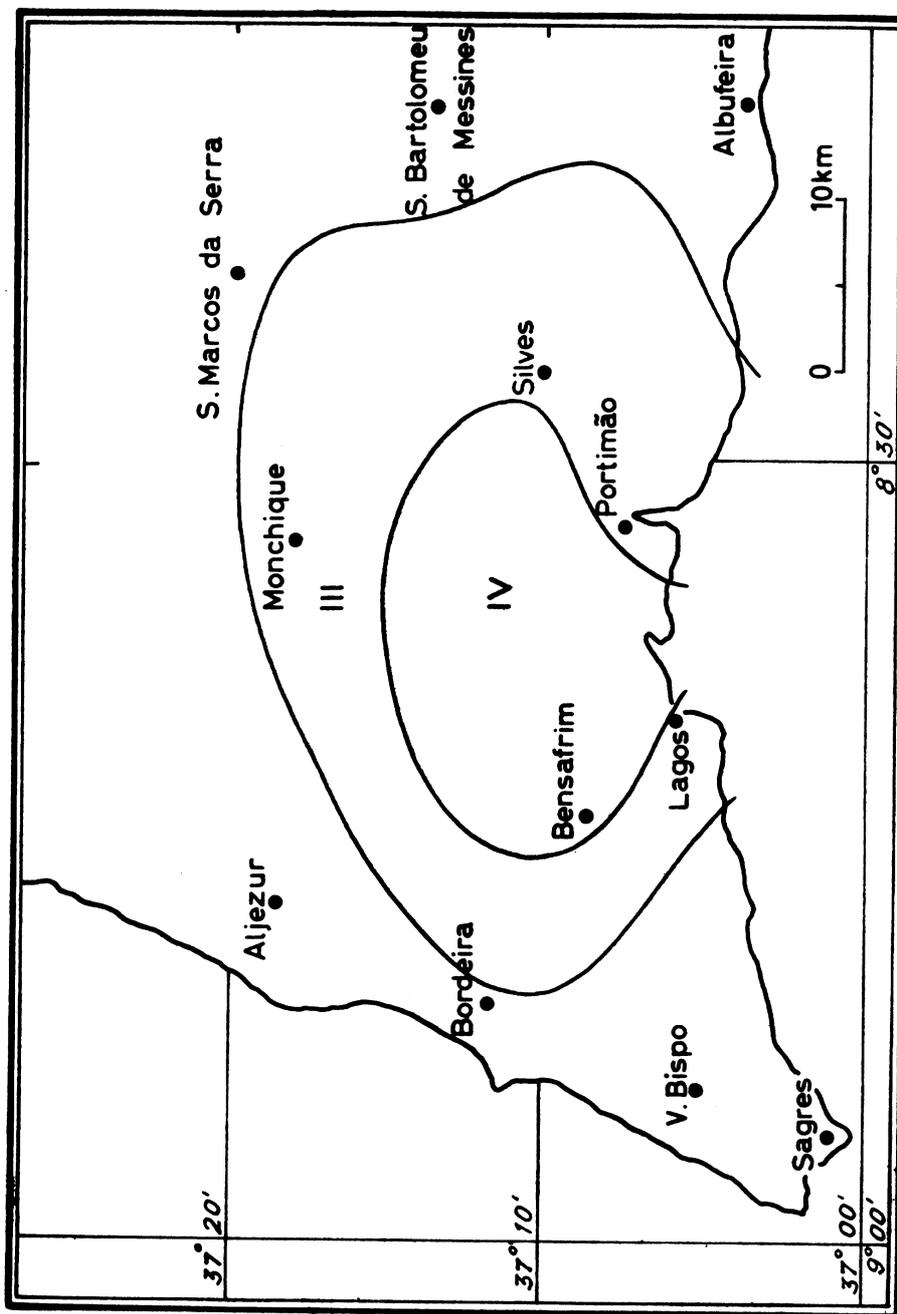


SISMO DE 10 FEV 1961

Os números romanos indicam a intensidade em graus da escala internacional de Wood e Neumann, 1931

Figura 16- Carta de isossistas do sismo de 10 de Fevereiro de 1961 18h 51m (TUC)

Anexo I

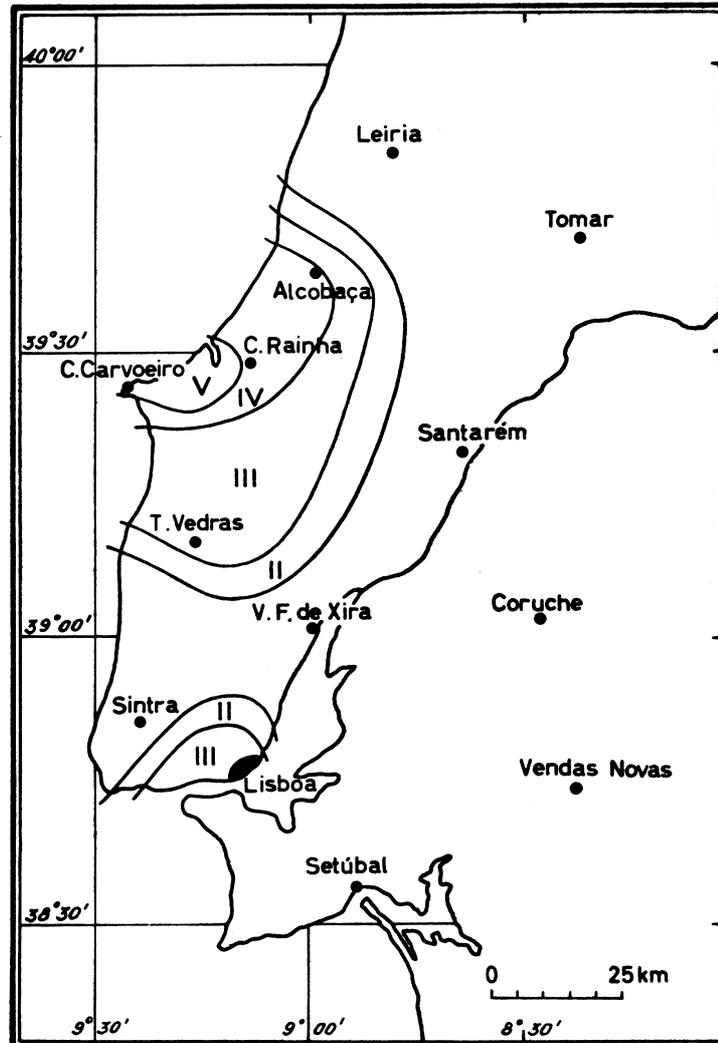


Sismo de 28 Jan 1962 em Portugal continental

Os números romanos indicam a intensidade em graus da escala internacional (Wood e Neuman, 1931)

Figura 17- Carta de isossistas do sismo de 28 de Janeiro de 1962 03h 24m (TUC)

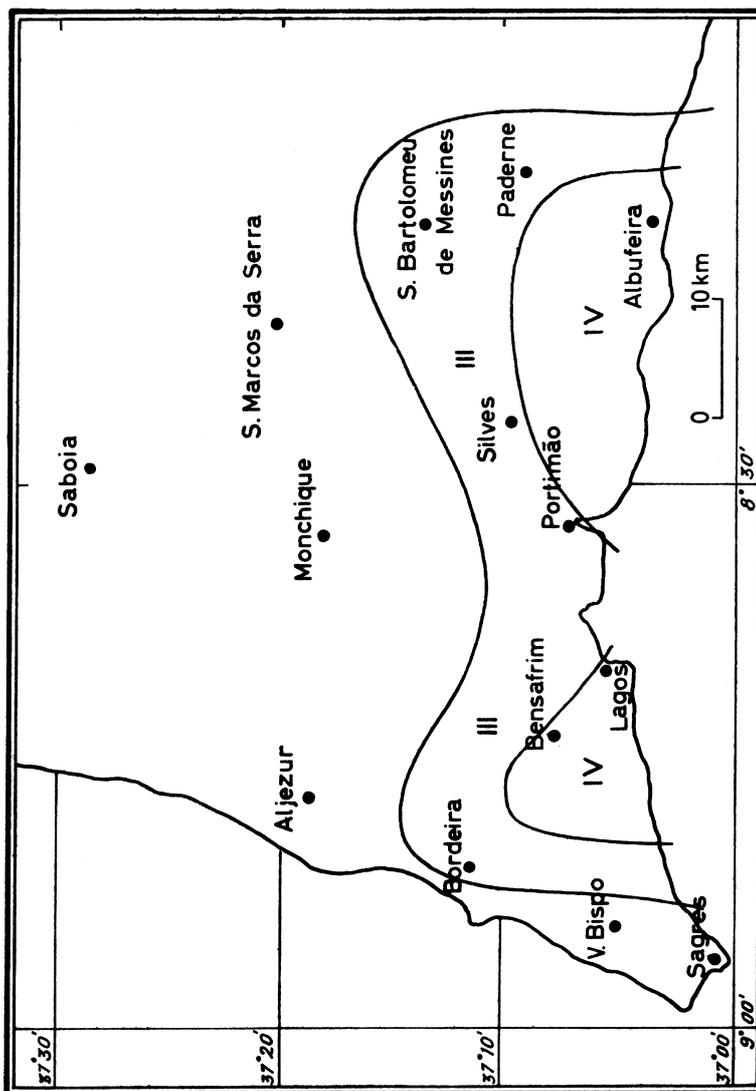
Anexo II



Sismo de 31 Ago 1962 em Portugal continental
Os números romanos indicam a intensidade em graus da escala internacional (Wood e Neuman, 1931)

Figura 18- Carta de isossistas do sismo de 31 de Agosto de 1962 15h 37m (TUC)

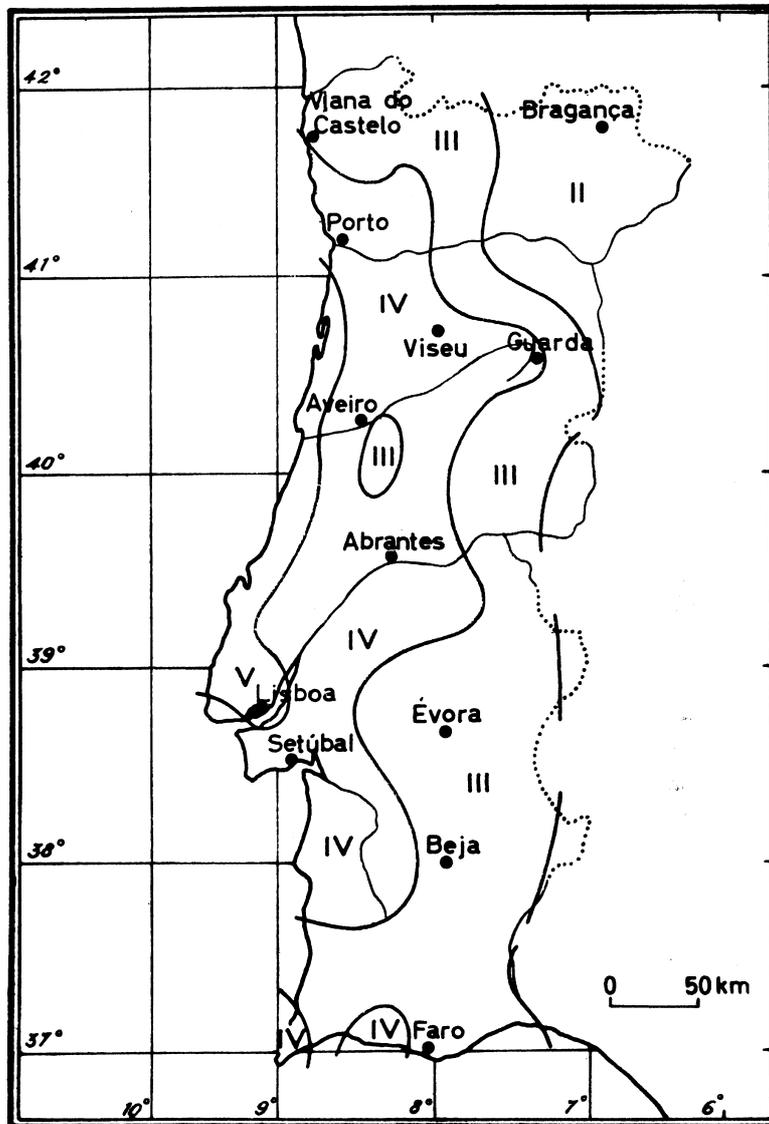
Anexo III



Sismo de 4 Set 1962 em Portugal continental
Os números romanos indicam a intensidade em graus da escala internacional (Wood e Neuman, 1981)

Figura 19- Carta de isossistas do sismo de 4 de Setembro de 1962 15h 11m (TUC)

Anexo IV

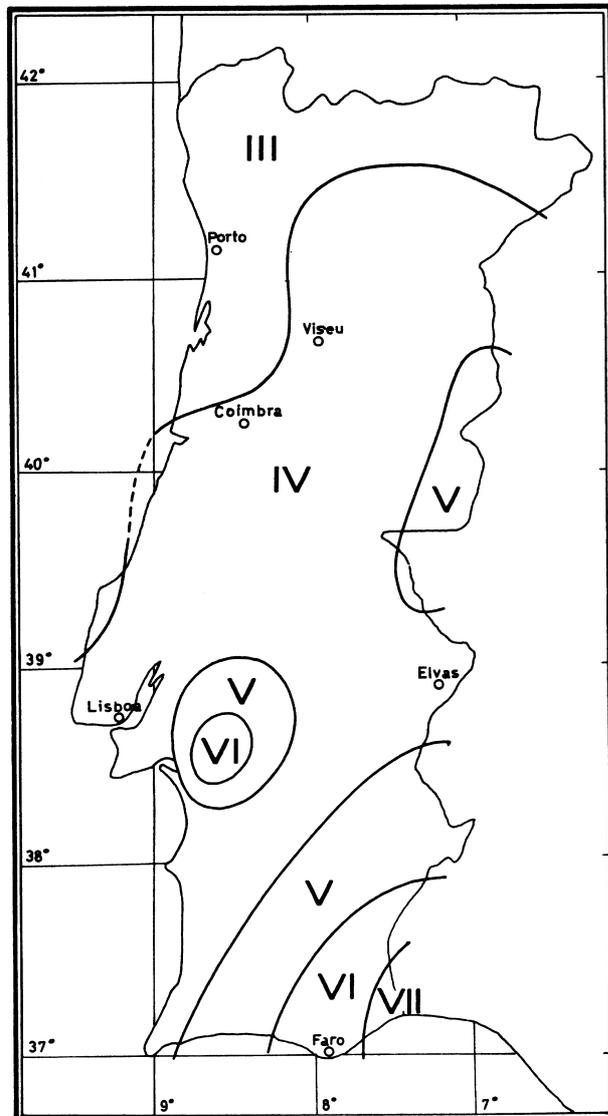


Sismo de 26 Dez 1962 em Portugal continental

Os números romanos indicam a intensidade em graus da escala internacional (Wood e Neuman, 1931)

Figura 20- Carta de isossistas do sismo de 26 de Dezembro de 1962 08h 58m (TUC)

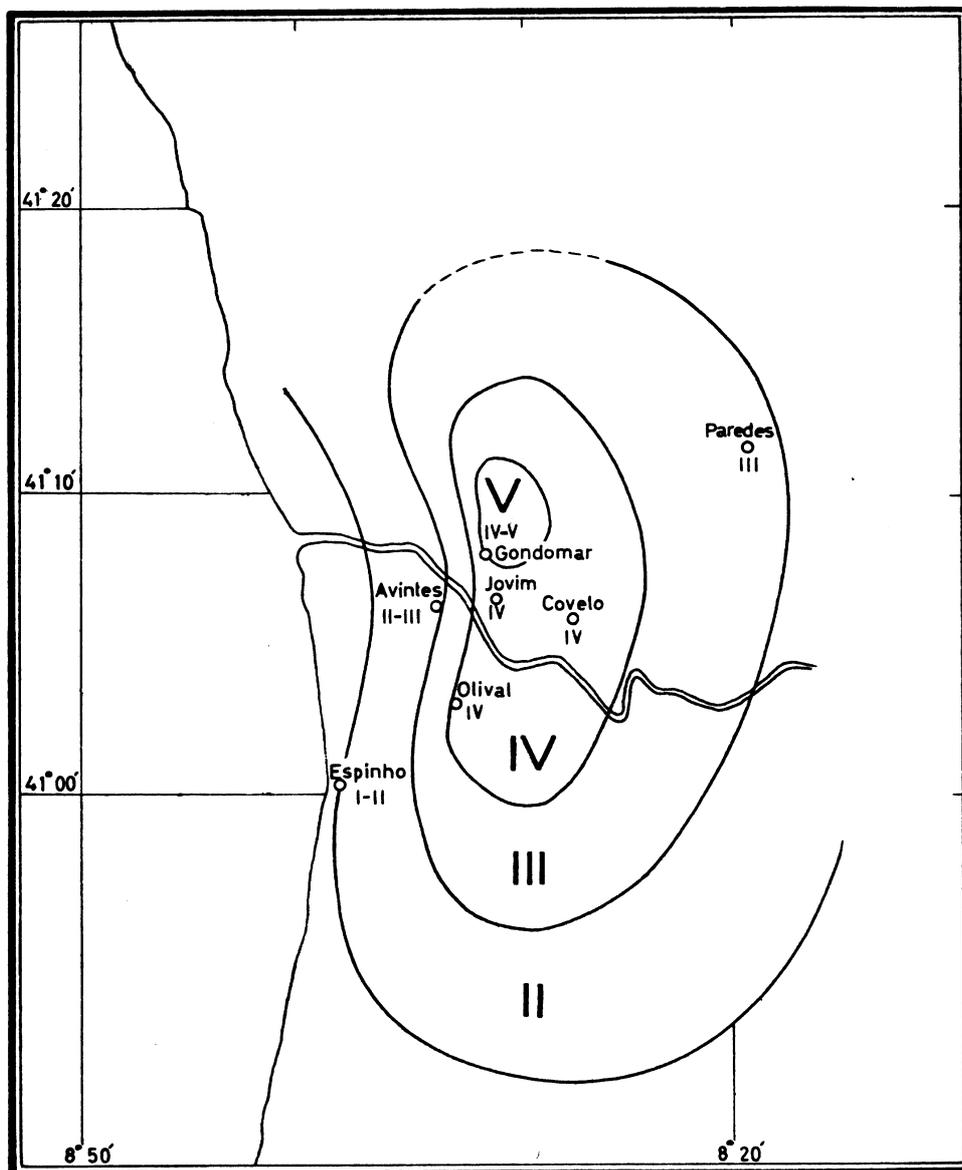
Anexo I



Sismo de 15 Mar 1964 em Portugal Continental
Os números romanos indicam a intensidade em graus
da escala internacional (Wood e Neumann, 1931)

Figura 21- Carta de isossistas do sismo de 15 de Março de 1964 22h 30m (TUC)

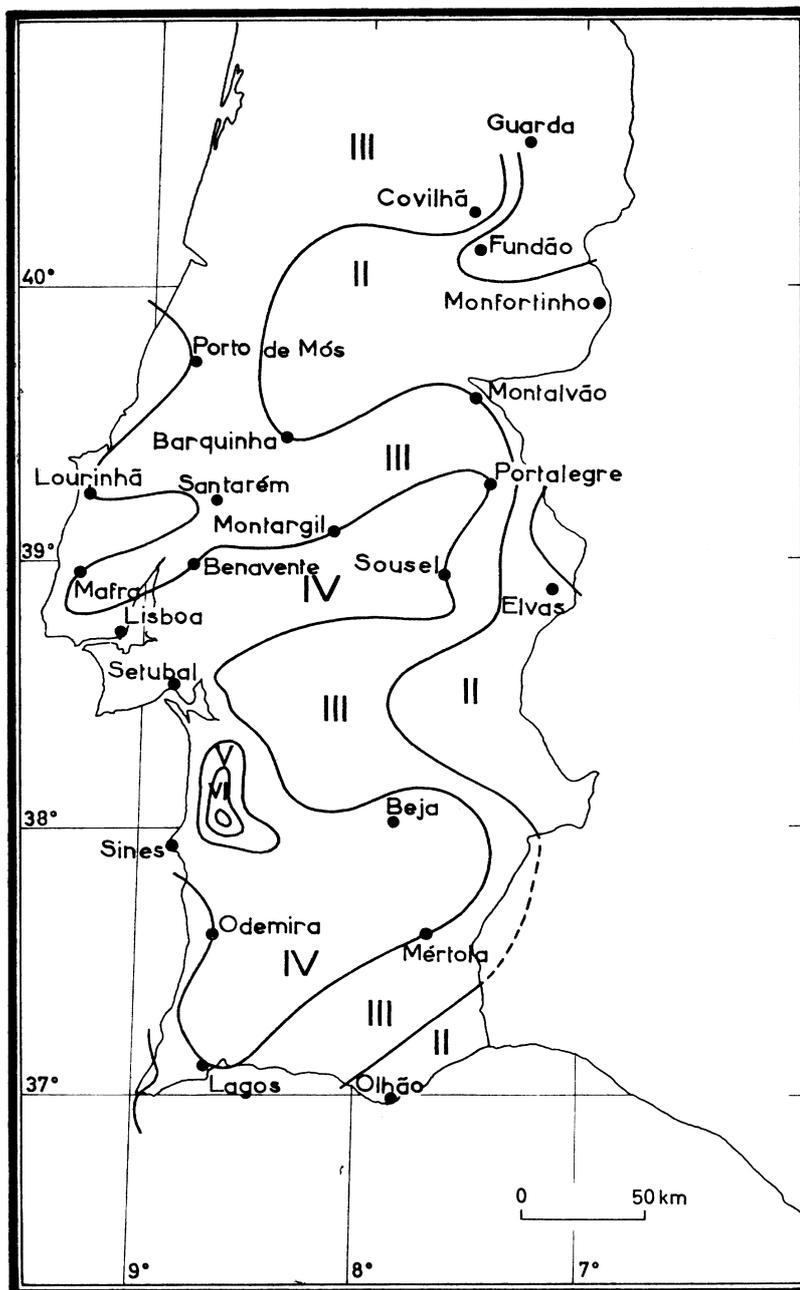
Anexo II



Sismo de 16 Mai 1964 em Portugal Continental
Os números romanos indicam a intensidade em graus da escala internacional (Wood e Neumann, 1931)

Figura 22- Carta de isossistas do sismo de 16 de Maio de 1964 09h 26m (TUC)

Anexo I



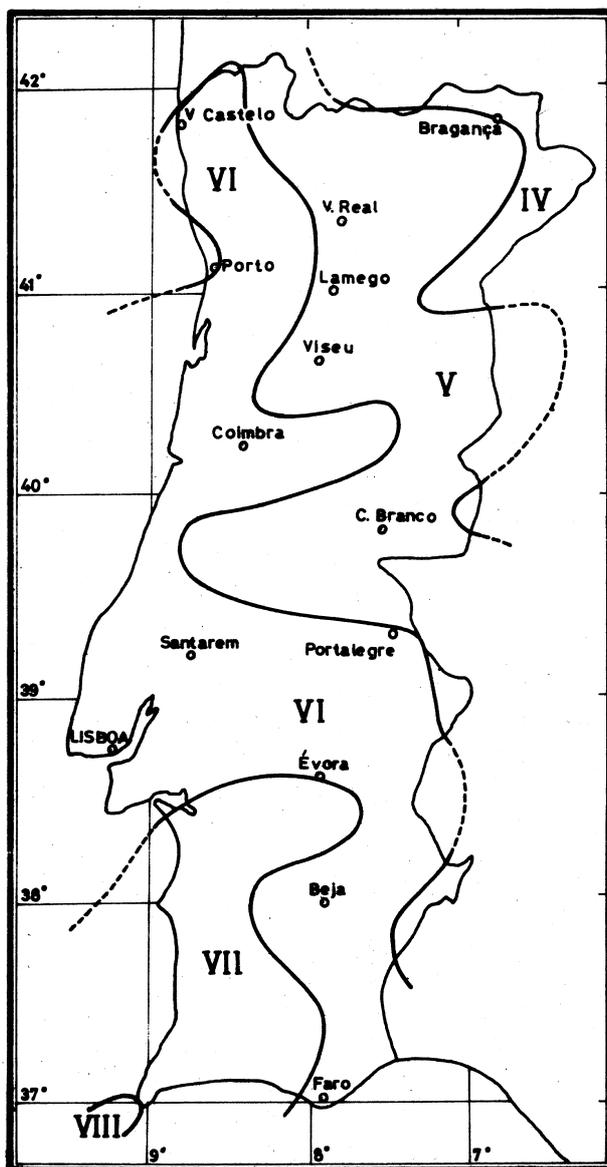
Sismo de 26 Ago 66 em Portugal Continental

Os números romanos indicam a intensidade em graus da escala internacional (Wood e Neumann, 1931)

Figura 23- Carta de isossistas do sismo de 26 de Agosto de 1966 05h 56 m (TUC)

Anexo I

An. Sism. Port.
Nº 23-1969, p.17

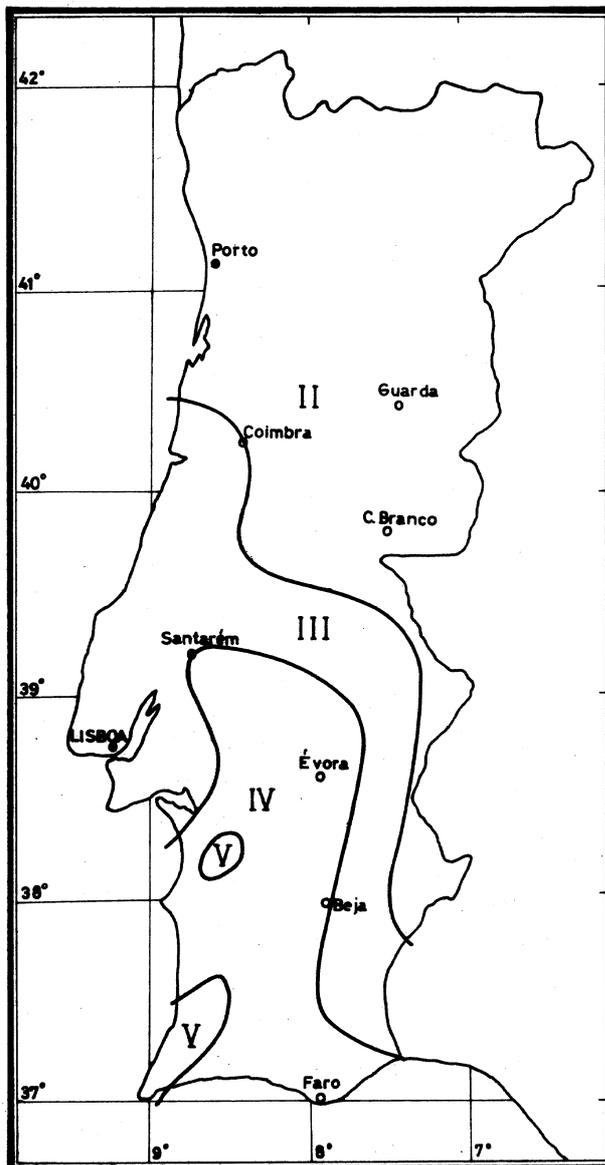


Sismo de 28 Fev 69 em Portugal Continental
Os números romanos indicam a intensidade em graus da escala internacional (Wood e Neumann, 1951)

Figura 24- Carta de isossistas do sismo de 28 de Fevereiro de 1969 02h 40 m (TUC)

Anexo II

An. Sism. Port.
Nº 23-1969, p.19

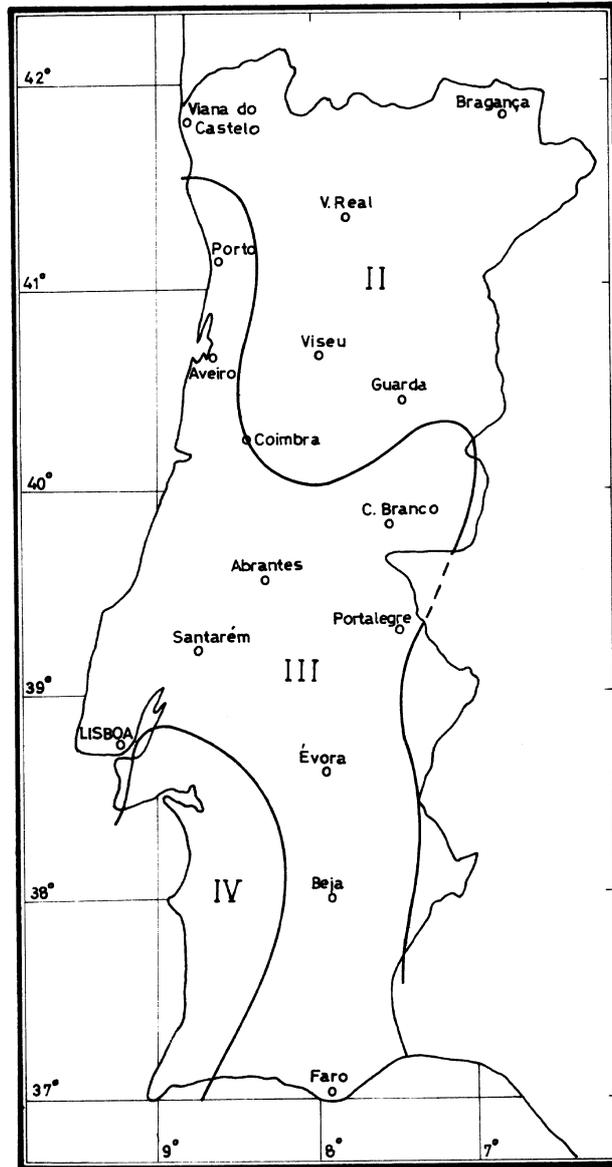


Sismo de 5 Mai 69 em Portugal Continental
Os números romanos indicam a intensidade em graus da escala internacional (Wood e Neumann, 1931)

Figura 25- Carta de isossistas do sismo de 05 de Maio de 1969 05h 34 m (TUC)

Anexo III

An. Sism. Port.
Nº 23-1969, p.21

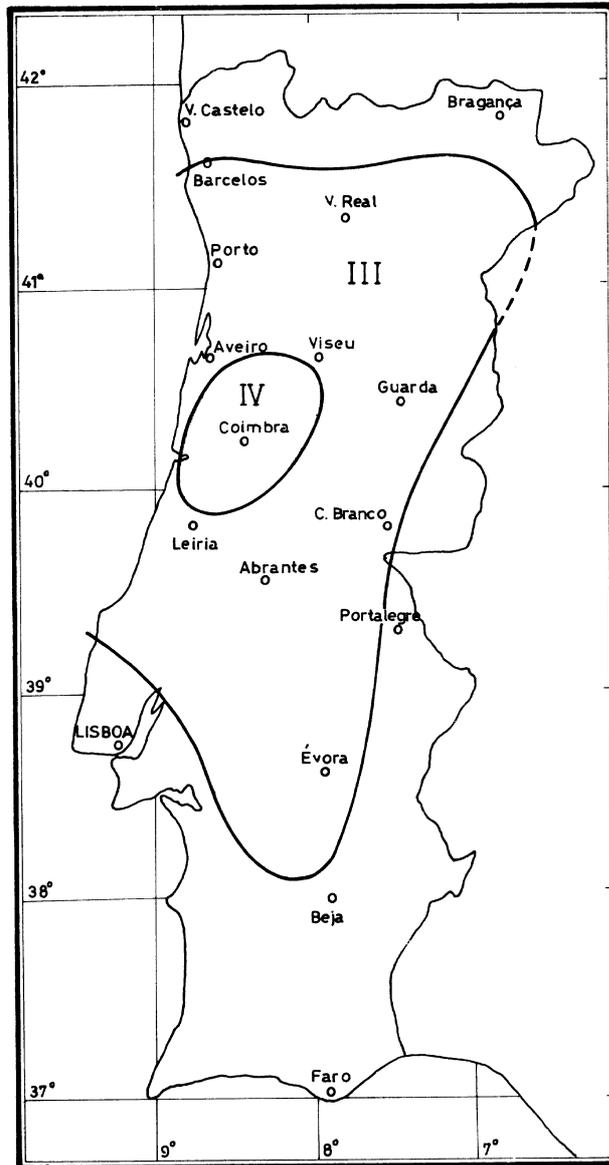


Sismo de 6 Set 69 em Portugal Continental

Os números romanos indicam a intensidade em graus da escala internacional (Wood e Neumann, 1931)

Figura 26- Carta de isossistas do sismo de 6 de Setembro de 1969 14 h 30 m (TUC)

Anexo IV

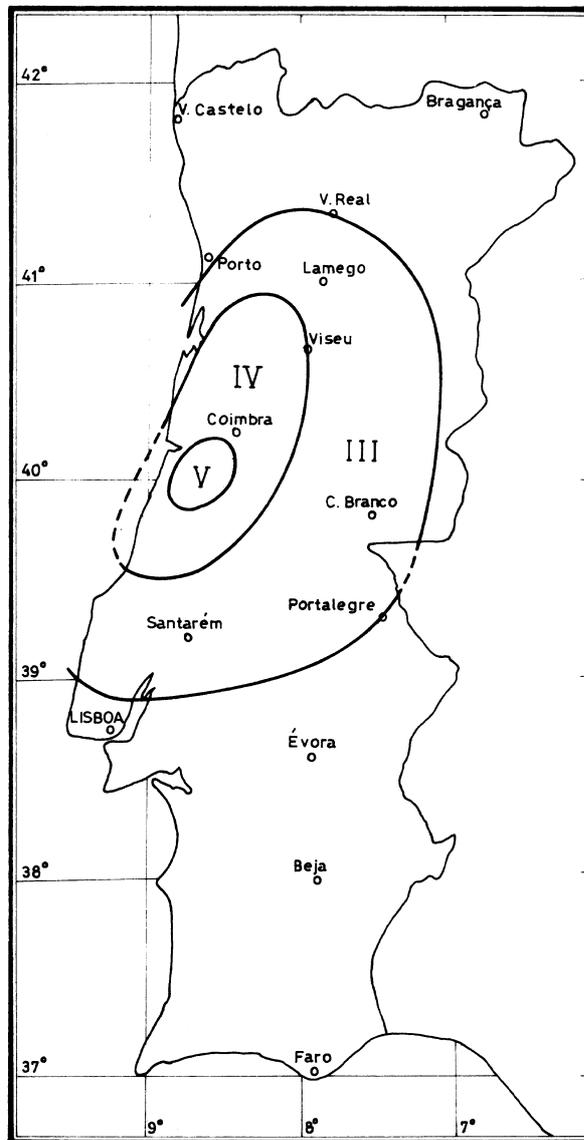
An. Sism. Port.
Nº 23-1969, p.23

Sismo de 18 Set 69 em Portugal Continental

Os números romanos indicam a intensidade em graus da escala internacional (Wood e Neumann, 1931)

Anexo V

An. Sism. Port.
Nº 23-1969, p. 25



Sismo de 21 Out 69 em Portugal Continental
Os números romanos indicam a intensidade em graus da escala internacional (Wood e Neumann, 1931)

Figura 27- Carta de isossistas do sismo de 21 de Outubro de 1969 23 h 10 m (TUC)

ANEXO G – Listagem de hipocentros

Tabela IV – Catálogo sísmico listado por ordem cronológica

Simbologia utilizada na Tabela IV

AAAAMMDD	Data do sismo
HHMMSS.S	Hora de origem (hora, minuto, segundo)
Lat	Latitude geográfica epicentral em graus (positiva para Norte)
Lon	Longitude geográfica epicentral em graus (positiva para Este)
Pro	Profundidade focal, em km (positiva)
Mag	Magnitude local
MagT	Magnitude de referência (L- M_L ; B- M_B ; C- M_D ; S- M_S ; U- magnitude de tipo desconhecido) utilizada para obter Mag
Aga	Agência que publicou a magnitude de referência
Localização	localização geográfica aproximada
IntMax	Intensidade máxima observada (escala de Mercalli modificada, 1956)
NO	Número de fases utilizadas no cálculo
DM	Distância epicentral (km) à estação sísmica mais próxima
Gap	Deficiência de cobertura azimutal (°)
RMS	Erro médio quadrático
AxMin	Semi-eixo menor da elipse de confiança (90%), em km
AxMax	Semi-eixo maior da elipse de confiança (90%), em km
Ang	Azimute do semi-eixo maior da elipse de confiança, em °
ErrPro	Erro de profundidade (90%), em km
*	Profundidade fixada pelo Geofísico
§	Hora de Origem e hipocentro fixados pelo Geofísico

– Catálogo sísmico listado por ordem cronológica –

AAAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19610119	163324.9	36.066	-6.257	23	4.2	4.2U	LNE Golfo de Cádiz		5	181	246	0.4	9.0	40.5	17	42.5
19610210	185159.6	41.508	-6.030	0*	5.2	5.2U	LNE E Miranda do Douro	5.0	12	218	196	0.4	5.8	6.3	95	0.0
19610210	191633.1	41.499	-5.912	0*	5.2	5.2U	LNE W Zamora (ESP)		12	228	195	0.6	4.4	8.6	18	0.0
19610210	200303.3	40.707	-6.316	0*	3.9	3.9U	LNE E Almeida		5	186	162	0.5	6.0	16.0	25	0.0
19610210	205026.3	42.485	-4.920	31	-	-	SE Léon (ESP)		4	298	225	0.5	10.4	18.1	36	41.4
19610211	100021.9	42.059	-6.261	0*	4.1	4.2B	MDD NE Bragança		5	220	259	0.7	26.2	39.0	74	0.0
19610212	182514.1	41.933	-5.822	28	-	-	N Zamora (ESP)		5	247	256	0.4	10.0	29.8	21	45.6
19610306	095903.6	37.527	-8.516	10*	-	-	SE Odemira		4	143	335	0.1	4.6	9.3	65	0.0
19610311	082910.1	35.545	-7.147	32	3.4	3.5B	IGN Mar de Marrocos		6	278	273	0.7	27.7	27.7	0	-
19610314	214703.0	42.226	-5.737	31	4.3	4.4B	IGN SW Léon (ESP)		7	266	267	0.7	11.4	17.8	27	66.0
19610704	024056.0	38.142	-9.110	0*	-	-	NW Sines		4	64	343	0.1	2.1	8.5	84	0.0
19610706	234604.8	36.597	-5.991	31*	-	-	NE Cádiz (ESP)		5	141	249	0.9	10.2	23.6	36	0.0
19610808	104715.3	43.365	-8.818	0*	-	-	W Coruna (ESP)		4	248	317	0.5	19.3	62.9	140	0.0
19610911	071917.8	36.888	-10.442	10*	4.0	4.1B	MDD Gorringe		8	232	290	0.5	6.6	11.6	53	0.0
19610928	222555.1	36.454	-7.844	20	3.9	4.0B	IGN Golfo de Cádiz	4.5	10	276	253	0.8	10.0	25.6	36	32.6
19611102	035655.8	35.774	-8.715	10*	-	-	Mar de Marrocos		6	329	350	0.3	6.4	28.9	89	0.0
19611222	120042.3	41.812	-5.917	10*	4.0	4.1B	IGN NW Zamora (ESP)		5	235	236	0.4	3.0	11.7	25	0.0
19611222	120404.4	41.830	-5.867	10*	4.4	4.5B	IGN NW Zamora (ESP)		6	240	236	0.2	2.1	6.0	6	0.0
19620128	032424.5	36.530	-7.736	10*	4.4	4.5B	IGN Golfo de Cádiz	4.0	9	273	248	0.4	4.9	10.2	26	0.0
19620211	081100.0	37.167	-8.617	0\$	-	-	NW Portimão	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19620211	133248.0	37.218	-2.125	0*	4.7	4.8B	IGN SE Almeria (ESP)		7	50	168	0.7	6.5	8.9	135	0.0
19620409	085254.3	35.495	-9.306	17	5.0	5.1B	IGN Mar de Marrocos		11	358	288	0.4	5.3	34.8	43	36.5
19620425	213350.4	37.222	-3.723	6	4.4	4.5B	IGN NW Granada (ESP)		7	12	151	0.2	2.5	3.5	164	4.4
19620503	232716.1	44.570	-6.422	10*	4.2	4.3B	IGN North Atlantic Ocean	2.0	8	420	296	0.6	8.3	11.9	78	0.0
19620508	150000.0	38.000	-9.000	0\$	-	-	NW Sines	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19620526	180000.0	40.000	-8.000	0\$	-	-	SE Coimbra	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19620814	223838.2	36.621	-6.216	10*	3.1	3.2B	IGN Golfo de Cádiz		5	161	302	0.1	2.8	4.5	61	0.0
19620831	153709.2	39.434	-9.044	0*	4.4	4.4U	LNE NE Caldas da Rainha	4.5	7	80	184	0.5	3.3	9.9	102	0.0
19620901	151544.1	37.436	-7.087	11	-	-	E Alcoutim		4	229	202	0.1	2.6	8.0	53	9.5
19620904	151141.8	36.394	-9.274	10*	4.6	4.7B	IGN SW do C.S.Vicente	4.0	9	258	278	0.7	11.6	19.5	76	0.0
19620912	195816.1	37.101	-7.717	0*	-	-	SE S.Brás de Alportel		5	219	228	1.5	14.8	41.9	39	0.0
19621105	082951.8	37.396	-2.750	0	4.6	4.7B	IGN SW Almeria (ESP)		7	66	168	0.6	6.6	12.0	25	22.6
19621115	122927.5	35.926	-6.439	10*	-	-	Costa de Marrocos		6	202	268	0.8	10.1	29.6	29	0.0
19621127	213600.0	38.000	-8.000	0\$	-	-	S Evora	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19621226	085815.3	39.568	-10.714	10*	5.6	5.7B	ISC Canhao da Nazaré	6.0	11	165	281	0.7	13.3	19.7	100	0.0
19630127	161023.4	36.219	-5.828	31	3.4	3.5B	IGN Strait of Gibraltar		6	138	268	0.3	5.6	11.6	24	20.5
19630331	145806.1	35.191	-9.128	10*	5.2	5.2B	IGN Mar de Marrocos	2.5	11	391	289	0.7	6.9	12.3	39	0.0
19630620	194734.4	35.260	-4.003	72	4.4	4.5B	IGN Strait of Gibraltar		7	167	270	0.6	17.5	18.1	12	24.6
19630626	102703.9	35.548	-3.454	47	4.5	4.6B	IGN Strait of Gibraltar		9	157	287	0.7	10.9	19.2	1	30.0
19630801	014927.0	36.768	-8.175	24	4.1	4.2B	IGN SW Faro		7	233	249	0.2	3.0	6.7	49	10.0
19630802	104916.7	34.671	-8.945	10*	4.1	4.1B	NEI West of Gibraltar		16	449	292	0.6	6.8	11.7	42	0.0

- Catálogo sísmico listado por ordem cronológica -

AAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19630819	183235.9	38.195	-9.303	12	4.5	4.5U	LNE SW Sesimbra		5	59	304	0.2	3.0	15.9	87	9.0
19631102	124518.3	35.048	-4.689	27	4.1	4.1B	NEI Strait of Gibraltar		8	188	290	0.4	10.0	22.9	20	40.2
19640112	212452.4	37.055	-3.839	4	4.5	4.5B	ISC SW Granada (ESP)		8	26	135	0.4	2.9	5.7	149	7.4
19640113	044339.2	38.264	-8.709	0*	-	-	- NE Melides	3.5	5	63	258	0.1	4.6	22.7	64	0.0
19640315	223026.4	36.072	-7.902	18	6.1	6.2B	ISC Golfo de Cádiz	7.0	17	311	168	0.6	6.1	9.4	82	19.8
19640326	074343.1	39.304	-10.789	31*	4.4	4.4B	ISC Canhao da Nazaré	3.5	15	156	287	0.5	5.3	11.7	78	0.0
19640331	145900.0	38.750	-9.240	0\$	-	-	- Amadora	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19640513	134627.8	36.081	-1.837	15	4.0	4.0B	ISC Western Mediterranean Sea		8	102	263	0.4	6.9	17.6	158	11.3
19640513	173229.8	35.913	-5.145	45	3.8	3.9B	IGN Strait of Gibraltar		10	112	150	0.3	4.2	7.5	116	15.6
19640516	092600.0	41.150	-8.550	0\$	-	-	- Gondomar	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19640628	152244.0	37.268	-14.311	52	4.6	4.6B	ISC Josephine		7	479	284	0.1	22.0	30.4	89	69.1
19640707	065200.0	38.350	-7.900	0\$	-	-	- Evora	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19640713	122509.4	36.715	-1.932	23	4.6	4.7B	MDD Western Mediterranean Sea		9	49	236	0.7	6.0	20.4	156	9.4
19640728	220941.5	43.229	-1.449	0*	4.1	4.2B	IGN Pyrenees		5	121	150	0.3	4.8	6.3	95	0.0
19640829	024526.1	43.082	-0.208	7	-	-	- Pyrenees		8	29	136	0.7	9.9	11.6	61	18.0
19640901	145407.6	36.492	-5.395	0*	3.8	3.9B	MDD Strait of Gibraltar		6	91	297	0.7	13.9	18.2	58	0.0
19640901	160428.8	36.841	-5.371	0*	4.3	4.4B	MDD SE Sevilha (ESP)		7	86	280	0.8	9.1	19.7	22	0.0
19640909	093945.3	37.103	-3.629	0*	-	-	- SW Granada (ESP)		11	10	134	0.9	6.7	8.2	143	0.0
19640910	035653.2	34.683	-5.517	0*	-	-	- Morocco		7	233	206	1.0	5.3	19.6	113	0.0
19641016	192340.3	34.695	-4.995	55	4.6	4.7B	MDD Morocco		7	232	294	0.7	15.7	18.7	78	32.3
19641103	090300.0	40.917	-8.583	0\$	-	-	- Vila da Feira	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19641109	154539.3	36.786	-10.491	25	3.2	3.3B	IGN Gorringe		8	245	235	0.6	12.5	18.1	79	26.4
19641121	115335.8	36.550	-10.664	15	-	-	- Gorringe		7	467	239	0.5	4.2	25.8	79	16.0
19641223	064712.7	36.940	-4.490	0*	4.2	4.2B	ISC NW Malaga (ESP)		8	25	135	0.9	6.6	9.1	68	0.0
19641229	010057.3	37.104	-4.153	4	4.7	4.8B	IGN NE Malaga (ESP)		9	48	112	0.5	3.0	4.1	100	5.7
19650125	085843.5	36.706	-9.678	10*	4.1	4.1B	ISC SW do C.S.Vicente	2.0	11	228	282	0.7	7.7	18.3	60	0.0
19650219	185808.7	36.231	-5.233	0	4.2	4.3B	IGN Strait of Gibraltar		5	92	300	0.6	14.2	17.4	17	40.4
19650220	045513.4	36.159	-5.326	31*	4.5	4.6B	IGN Strait of Gibraltar		4	103	158	0.1	1.8	2.8	100	0.0
19650310	061000.0	38.000	-9.000	0\$	3.0	3.0U	LNE SW Setubal	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19650414	180521.7	35.377	-6.241	32	4.2	4.3B	IGN Costa de Marrocos		10	222	138	0.6	3.2	6.0	84	16.1
19650417	095252.0	34.816	-4.995	0*	4.3	4.3B	ISC Morocco		8	145	140	0.7	3.9	12.5	107	0.0
19650506	191753.3	36.191	-7.712	31*	4.3	4.4B	IGN Golfo de Cádiz		6	301	211	0.7	2.8	7.4	65	0.0
19650629	042801.5	36.621	-12.521	10*	4.7	4.8B	NEI Gorringe	2.5	8	377	278	0.8	10.0	19.9	97	0.0
19650719	042500.0	38.000	-7.000	0\$	-	-	- SE Evora	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19650724	003112.0	36.800	-15.130	10*	4.2	4.2U	LNE Madeira-Tore		6	566	299	0.5	8.1	15.0	74	0.0
19651201	181143.4	35.828	-6.701	10*	3.9	4.0B	IGN Costa de Marrocos		5	228	230	0.2	2.5	6.7	112	0.0
19651226	051927.8	37.845	-5.977	0*	4.4	4.5B	IGN N Sevilha (ESP)		8	186	158	0.9	6.4	13.7	52	0.0
19660112	210534.1	37.142	-4.367	24	3.8	3.9B	IGN N Malaga (ESP)		7	46	108	0.5	5.7	7.2	49	8.6
19660214	131500.0	37.000	-10.000	0\$	-	-	- SW Cabo S. Vicente		-	-	-	-	-	-	-	-
19660219	162434.8	36.230	-9.114	0	3.3	3.4B	IGN SW do C.S.Vicente		6	276	205	0.7	11.1	51.4	73	87.6
19660304	045333.4	36.103	-7.536	12	4.0	4.0B	ISC Golfo de Cádiz		13	288	156	0.6	2.7	5.0	86	10.5

- Catálogo sísmico listado por ordem cronológica -

AAAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19660314	194647.7	35.130	-4.885	15\$	-	-	- N Marrocos		-	-	-	-	-	-	-	-
19660324	033453.1	36.141	-7.857	7	3.4	3.5B	IGN Golfo de Cádiz		7	308	166	0.5	4.3	8.2	83	14.2
19660330	190352.7	35.140	-5.250	15\$	-	-	- N Marrocos		-	-	-	-	-	-	-	-
19660409	122031.0	34.392	-4.787	10*	-	-	- Morocco		7	102	300	0.7	4.9	8.3	65	0.0
19660415	215239.0	36.450	-9.650	0\$	-	-	- SW Cabo S. Vicente		-	-	-	-	-	-	-	-
19660504	145818.7	39.230	-9.306	9	3.3	3.4B	IGN SE Lourinhã	3.5	8	59	209	0.3	5.1	9.0	75	8.4
19660505	224559.0	35.250	-6.819	8\$	-	-	- Mar Marrocos		-	-	-	-	-	-	-	-
19660517	180101.6	35.664	-5.820	31*	-	-	- Strait of Gibraltar		4	173	168	0.5	2.9	12.1	112	0.0
19660517	210153.4	36.191	-4.757	5*	3.6	3.7B	IGN Strait of Gibraltar		9	67	150	0.6	2.6	9.4	113	0.0
19660518	200541.5	36.469	-9.988	33	4.1	4.1B	ISC SW do C.S.Vicente		11	260	228	0.4	7.4	17.9	96	52.4
19660519	074035.0	36.355	-6.758	4	-	-	- Golfo de Cádiz		6	213	200	0.5	5.9	12.6	120	21.3
19660520	005258.3	43.002	0.072	9	4.2	4.2B	ISC France		13	9	145	0.7	17.0	88.8	55	72.2
19660520	063943.5	36.570	-9.482	15\$	-	-	- SW Cabo S. Vicente		-	-	-	-	-	-	-	-
19660524	104703.1	35.502	-3.897	12	3.9	3.9B	ISC Strait of Gibraltar		11	144	164	0.7	7.2	8.5	94	12.6
19660529	143030.9	36.313	-3.857	2	4.2	4.2B	ISC Strait of Gibraltar		10	68	203	0.8	6.3	19.8	84	19.4
19660602	183752.1	36.630	-7.503	15	4.3	4.3B	ISC Golfo de Cádiz	3.5	12	273	160	0.6	7.0	7.0	116	19.6
19660624	032132.8	36.687	-9.634	31	2.9	3.0B	IGN SW do C.S.Vicente		6	427	219	0.3	15.5	15.5	0	-
19660805	053006.7	38.010	-9.871	1	4.5	4.6B	IGN SW Sesimbra	4.5	6	100	221	0.4	4.3	12.0	94	7.4
19660826	055623.2	38.058	-8.662	8	4.6	4.6B	ISC NE Santiago do Cacém	6.5	11	84	162	0.4	6.3	8.2	63	18.4
19660826	115700.0	38.070	-8.680	0\$	-	-	- Santiago Cacem	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19660826	123200.0	38.070	-8.680	0\$	-	-	- Santiago Cacem	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19660830	140000.0	38.070	-8.670	0\$	-	-	- Santiago Cacem	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19660917	084300.0	36.000	-9.500	0\$	-	-	- Mar Marrocos		-	-	-	-	-	-	-	-
19660926	094533.4	36.450	-8.010	10\$	-	-	- S Faro		-	-	-	-	-	-	-	-
19661005	132624.0	35.799	-8.395	0	3.3	3.4B	IGN Mar de Marrocos		5	292	196	0.9	7.3	38.0	75	30.5
19661013	102927.9	36.612	-11.541	10*	-	-	- Gorringe		6	526	278	0.9	12.4	40.9	89	0.0
19661208	202229.0	37.143	-14.254	31*	4.4	4.4B	ISC Josephine		7	480	284	0.9	14.8	35.0	81	0.0
19661218	104628.0	35.779	-7.590	20	4.3	4.3B	ISC Mar de Marrocos		12	208	160	0.4	4.5	6.4	90	14.5
19661218	135137.7	43.355	-3.564	0*	3.8	3.8B	ISC SE Santander (ESP)		5	302	214	0.8	8.8	14.0	119	0.0
19661225	115406.8	38.048	-18.090	37	4.5	4.5B	ISC Azores-Cape St. Vincent R		6	880	309	0.6	41.2	46.6	156	135.5
19670117	015836.1	36.435	-7.607	10*	4.0	4.1B	IGN Golfo de Cádiz		6	287	155	0.8	7.7	17.4	79	0.0
19670224	221349.6	39.324	-9.022	17	4.3	4.3B	ISC W Rio Maior	5.0	11	68	181	0.6	4.9	14.4	95	11.8
19670301	035000.0	38.000	-7.000	0\$	-	-	- SE Evora	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19670311	041303.3	35.203	-9.326	31	4.3	4.3B	ISC Mar de Marrocos		14	275	222	0.8	5.8	12.4	77	66.0
19670317	061347.2	35.140	-5.593	0*	4.0	4.0B	ISC Strait of Gibraltar		7	170	116	0.4	2.8	5.6	104	0.0
19670424	234626.4	36.635	-9.936	31*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	404	340	0.5	6.8	16.4	66	0.0
19670505	013419.8	37.068	-13.246	10*	3.9	3.9B	ISC Josephine		4	403	273	1.0	10.8	35.4	70	0.0
19670505	185753.5	36.763	-9.823	31*	4.1	4.2B	IGN SW do C.S.Vicente		5	225	225	0.3	2.7	28.7	83	0.0
19670704	220000.0	38.000	-8.000	0\$	-	-	- S Evora	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19670815	143659.3	36.445	-9.466	7	4.1	4.2B	IGN SW do C.S.Vicente		6	254	215	0.3	3.4	16.7	77	10.7
19670825	150250.2	35.831	-9.858	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	326	229	0.9	6.7	34.9	74	0.0

- Catálogo sísmico listado por ordem cronológica -

AAAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19671004	022928.7	38.295	-9.413	10	4.3	4.3B	ISC SW Sesimbra	2.5	11	52	211	0.5	3.5	19.3	84	8.4
19671016	023659.9	37.177	-5.966	10*	-	-	- S Sevilha (ESP)		5	147	280	0.7	4.1	8.3	119	0.0
19671028	121234.7	36.785	-5.067	12	-	-	- W Malaga (ESP)		12	59	119	0.8	5.1	7.6	130	11.4
19671101	014519.4	42.497	-8.662	0*	-	-	- NW Pontevedra (ESP)		5	151	270	0.7	8.0	16.4	118	0.0
19671101	020027.5	42.458	-8.315	24	3.9	4.0B	IGN E Pontevedra (ESP)		5	148	259	0.2	4.7	9.3	132	11.4
19671101	182800.0	39.000	-8.000	0\$	-	-	- NE Mora	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19671117	033345.2	36.658	-5.297	0*	3.1	3.1U	LNE N Gibraltar (ESP)		8	79	251	0.6	4.3	13.1	127	0.0
19680101	192538.6	34.590	-12.140	37\$	-	-	- NE Madeira		-	-	-	-	-	-	-	-
19680107	070737.1	36.180	-8.450	15\$	-	-	- SW Albufeira		-	-	-	-	-	-	-	-
19680111	104853.6	38.264	-8.299	17	3.9	3.9B	ISC SE Alcácer do Sal	5.0	9	89	133	0.8	4.6	12.8	78	12.8
19680112	184732.0	35.690	-7.210	10\$	-	-	- Mar Marrocos		-	-	-	-	-	-	-	-
19680113	064500.0	38.500	-8.080	0\$	-	-	- Evora	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19680117	115829.5	35.630	-10.760	10\$	-	-	- W Marrocos		-	-	-	-	-	-	-	-
19680118	002100.0	36.000	-9.500	10\$	-	-	- SW Cabo S.Vicente		-	-	-	-	-	-	-	-
19680119	134500.0	38.750	-9.170	0\$	-	-	- Lisboa	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19680122	033400.0	38.570	-7.910	0\$	-	-	- Evora	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19680122	071907.1	35.161	-5.787	18	4.4	4.4B	ISC Strait of Gibraltar		13	160	123	0.8	4.5	9.3	114	18.5
19680122	154308.1	36.238	-6.931	15	4.8	4.9B	IGN Golfo de Cádiz		11	231	137	0.5	5.9	6.1	100	13.7
19680212	072332.9	35.130	-6.180	10\$	-	-	- SW Tetuan (Marr)		-	-	-	-	-	-	-	-
19680212	190300.4	35.027	-5.480	24	-	-	- Strait of Gibraltar		6	171	303	0.6	9.2	18.3	85	18.5
19680213	185734.6	36.425	-4.455	87	4.1	4.1B	ISC Strait of Gibraltar		19	34	116	0.6	5.5	13.9	121	8.8
19680222	023353.5	38.752	-8.309	0*	3.5	3.6B	IGN NW Montemor-o-Novo		6	73	156	0.3	5.9	7.1	179	0.0
19680225	054500.4	38.258	-9.941	6	3.5	3.6B	IGN SW Cascais	3.5	5	86	284	0.5	7.8	17.9	70	12.4
19680315	130525.2	37.320	-5.400	31\$	-	-	- E Sevilha		-	-	-	-	-	-	-	-
19680328	205222.5	34.407	-6.111	0*	-	-	- Morocco		5	85	265	1.2	4.0	13.2	10	0.0
19680411	184122.2	36.270	-8.940	31\$	-	-	- S Cabo S. Vicente		-	-	-	-	-	-	-	-
19680417	091207.5	35.280	-3.769	24	4.9	5.0B	IGN Strait of Gibraltar		14	171	173	0.6	9.3	17.0	114	43.6
19680418	050934.2	36.550	-6.606	88	3.6	3.7B	IGN Golfo de Cádiz		7	37	160	0.2	8.1	12.8	57	11.6
19680421	061115.7	37.481	-9.196	23	-	-	- NW Aljezur		9	137	202	0.4	3.6	10.2	85	13.6
19680427	052200.0	36.000	-10.000	10\$	-	-	- SW Cabo S. Vicente		-	-	-	-	-	-	-	-
19680430	032340.6	35.701	-4.699	27	3.8	3.9B	IGN Strait of Gibraltar		7	117	176	0.3	2.6	11.2	106	14.3
19680430	045720.6	36.470	-14.120	10\$	-	-	- NE Madeira		-	-	-	-	-	-	-	-
19680503	225100.0	38.720	-9.150	0\$	-	-	- NE Lisboa	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19680522	140158.9	34.841	-4.361	31	4.0	4.0B	ISC Morocco		17	163	169	0.6	4.8	12.1	115	25.2
19680608	004200.0	41.170	-8.670	0\$	-	-	- SE Matosinhos		-	-	-	-	-	-	-	-
19680612	223012.9	36.699	-7.329	87	4.2	4.3B	IGN Golfo de Cádiz	3.5	15	104	144	0.5	3.1	6.2	100	9.1
19680626	165445.0	38.650	-11.670	10\$	-	-	- W Cascais		-	-	-	-	-	-	-	-
19680630	112821.2	34.975	-5.366	24	-	-	- Morocco		11	163	300	0.4	6.7	12.5	34	17.0
19680630	123428.9	34.790	-5.508	15	-	-	- Morocco		6	146	291	0.6	55.2	55.2	0	-
19680717	205227.8	36.900	-10.200	10\$	-	-	- W Cabo S.Vicente		-	-	-	-	-	-	-	-
19680729	001926.3	35.078	-14.906	10*	-	-	- Horseshoe-Ampère		6	716	353	0.7	9.4	40.0	14	0.0

– Catálogo sísmico listado por ordem cronológica –

AAAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19680731	030958.5	36.890	-11.100	10\$	-	-	- W Cabo S.Vicente		-	-	-	-	-	-	-	-
19680802	001103.3	35.330	-14.450	10\$	-	-	- NE Madeira		-	-	-	-	-	-	-	-
19680808	050735.8	36.970	-8.520	10\$	-	-	- SW Lagoa		-	-	-	-	-	-	-	-
19680808	205706.3	36.730	-6.320	10\$	-	-	- Cadiz		-	-	-	-	-	-	-	-
19680817	224553.6	37.050	-8.840	31\$	-	-	- Vila do Bispo		-	-	-	-	-	-	-	-
19680831	134814.3	36.265	-6.642	58	4.1	4.2B	IGN Golfo de Cádiz		21	45	130	0.7	3.6	5.1	94	8.0
19680902	160528.9	35.628	-8.522	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	243	328	0.2	5.7	7.0	93	0.0
19680911	230215.4	37.385	-8.532	25	3.7	3.8B	IGN NE Monchique	4.0	9	157	173	0.5	6.5	9.9	75	16.1
19680913	124950.9	35.193	-6.233	10*	-	-	- Costa de Marrocos		6	151	303	0.4	6.3	9.6	171	0.0
19680913	183404.7	35.980	-9.703	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	346	338	0.3	7.1	11.8	54	0.0
19680922	185843.6	35.270	-11.040	10\$	-	-	- SW Cabo S.Vicente		-	-	-	-	-	-	-	-
19680924	230555.9	35.568	-5.016	31*	-	-	- Strait of Gibraltar		4	228	320	0.1	3.1	3.9	41	0.0
19680929	203625.0	35.194	-6.068	31*	-	-	- Costa de Marrocos		8	149	304	0.4	4.9	7.0	171	0.0
19681003	070201.2	35.696	-9.850	10*	-	-	- Mar de Marrocos		4	337	339	0.1	4.1	7.5	65	0.0
19681005	024520.7	37.905	-9.702	18	3.5	3.6B	IGN W Sines		12	102	217	0.6	4.2	10.0	98	8.1
19681026	130947.1	36.850	-8.990	31\$	-	-	- S Cabo S.Vicente		-	-	-	-	-	-	-	-
19681027	170850.4	36.612	-9.659	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		6	392	338	0.4	5.6	9.2	63	0.0
19681030	114155.4	35.228	-3.866	6	4.6	4.6B	ISC Strait of Gibraltar		16	173	172	0.8	11.3	11.9	113	27.3
19681102	154045.7	36.730	-9.400	10\$	-	-	- SW Cabo S.Vicente		-	-	-	-	-	-	-	-
19681107	020848.1	35.909	-4.831	28	3.8	3.9B	IGN Strait of Gibraltar		16	98	123	0.4	2.1	5.1	109	9.9
19681108	105915.8	36.450	-7.369	10*	-	-	- Golfo de Cádiz		5	284	326	1.4	17.5	28.8	119	0.0
19681109	225658.9	34.766	-6.221	0*	-	-	- Morocco		6	109	290	0.6	3.6	6.8	159	0.0
19681124	225818.3	37.188	-10.339	31*	-	-	- Abissal do Tejo		5	480	342	0.7	16.5	59.0	68	0.0
19681201	004945.6	38.326	-7.628	5	3.0	3.1B	IGN NE Portel	4.5	9	139	111	0.5	5.2	6.8	80	12.5
19681209	013626.3	39.336	0.000	35	4.3	4.3B	ISC Spain		14	117	187	0.5	7.2	11.5	97	17.7
19681216	064149.7	35.656	-6.351	15*	-	-	- Costa de Marrocos		5	197	313	0.4	5.6	6.3	157	0.0
19681220	073845.6	36.970	-14.157	10*	-	-	- Josephine		5	735	350	0.2	6.6	27.0	38	0.0
19690117	063745.6	36.899	-10.939	31*	-	-	- Gorringe		6	496	344	0.2	5.7	12.7	51	0.0
19690129	040153.9	36.602	-7.270	10*	-	-	- Golfo de Cádiz		5	299	328	0.1	2.6	4.1	83	0.0
19690203	083335.6	37.628	-8.178	17	-	-	- SE Ourique	4.0	6	148	153	0.3	5.7	11.8	70	11.7
19690210	192941.9	36.120	-7.599	10*	3.0	3.1B	IGN Golfo de Cádiz		6	253	324	0.3	6.8	8.7	93	0.0
19690224	121547.3	38.964	-8.078	0*	3.7	3.8B	IGN NE Móra	3.0	8	97	128	1.0	7.9	8.0	84	0.0
19690228	024033.5	35.953	-10.839	15	8.0	8.0S	NEI Mar de Marrocos	8.0	14	341	165	0.8	12.7	17.3	97	54.0
19690228	042533.9	36.101	-11.040	20	5.6	5.7B	NEI Gorringe	3.0	8	451	248	0.2	17.5	41.1	86	47.0
19690228	044207.8	36.217	-10.423	10*	3.9	3.9B	ISC Gorringe		7	413	249	0.2	1.7	9.7	76	0.0
19690228	044501.0	36.180	-10.490	32	4.4	4.4B	ISC Gorringe		8	415	238	0.5	29.7	29.7	0	-
19690228	053357.1	36.216	-10.822	10	3.8	3.8B	ISC Gorringe		8	442	244	0.3	4.5	17.5	83	14.7
19690228	064230.2	36.188	-9.645	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	357	222	0.5	2.8	26.8	78	0.0
19690228	084820.4	35.832	-10.569	10*	3.7	3.8B	IGN Mar de Marrocos		6	400	255	0.5	6.2	14.1	82	0.0
19690228	095950.4	35.955	-10.818	10*	4.5	4.5B	ISC Mar de Marrocos	2.0	10	340	257	0.5	10.0	19.1	88	0.0
19690228	102410.3	36.142	-10.426	10*	3.8	3.8B	ISC Gorringe		7	307	249	0.6	5.6	28.0	77	0.0

– Catálogo sísmico listado por ordem cronológica –

AAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19690228	115954.3	36.436	-9.614	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	369	347	0.4	8.1	21.6	61	0.0
19690228	124314.1	35.841	-10.490	10*	3.9	3.9B	ISC Mar de Marrocos		9	340	241	0.6	7.3	16.7	78	0.0
19690228	131517.2	36.129	-10.021	10*	-	-	- Gorringe		5	378	340	0.5	8.3	12.7	48	0.0
19690228	134841.4	35.960	-10.533	21	3.4	3.4U	LNE Mar de Marrocos		7	405	241	0.3	3.9	21.2	75	15.0
19690228	144305.7	36.256	-10.367	10*	-	-	- Gorringe		5	411	341	0.5	11.6	18.9	39	0.0
19690228	144919.9	36.120	-10.226	10*	-	-	- Gorringe		5	392	340	0.4	7.9	12.6	45	0.0
19690228	151614.3	36.202	-10.122	10*	-	-	- Gorringe		4	391	340	0.3	9.9	15.3	60	0.0
19690228	152042.4	35.922	-10.782	31	4.5	4.5B	ISC Mar de Marrocos		13	342	246	0.5	11.6	34.0	78	39.1
19690228	161237.3	36.167	-10.340	10*	-	-	- Gorringe		6	404	341	0.4	7.0	11.2	44	0.0
19690228	161441.0	36.186	-10.288	10*	-	-	- Gorringe		5	401	341	0.4	8.8	14.3	45	0.0
19690228	162105.8	36.108	-10.508	32	4.2	4.3B	IGN Gorringe		12	313	239	0.2	3.2	12.1	78	10.2
19690228	163709.2	36.175	-10.019	10*	-	-	- Gorringe		5	382	340	0.4	10.4	15.4	35	0.0
19690228	165217.5	35.846	-10.485	15	3.8	3.9B	IGN Mar de Marrocos		7	340	254	0.6	9.3	156.7	72	119.3
19690228	182438.8	35.943	-10.895	34	4.1	4.1B	ISC Mar de Marrocos		12	344	246	0.5	7.2	16.7	83	27.3
19690228	190437.3	35.950	-10.351	16	3.7	3.8B	IGN Mar de Marrocos		10	325	237	0.5	4.1	22.9	77	16.6
19690228	191416.1	36.011	-9.848	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	358	338	0.4	7.9	16.4	62	0.0
19690228	193558.8	36.265	-10.423	10*	-	-	- Gorringe		4	416	342	0.4	9.9	15.6	42	0.0
19690228	201733.6	35.932	-10.052	19	3.9	4.0B	IGN Mar de Marrocos		8	367	232	0.5	4.2	18.8	75	13.4
19690228	202209.2	35.840	-10.889	20	3.9	4.0B	IGN Mar de Marrocos		9	354	248	0.6	5.1	19.7	80	16.1
19690228	213405.7	36.057	-10.080	10*	-	-	- Gorringe		6	378	339	0.4	6.1	13.3	59	0.0
19690228	221955.5	36.395	-10.158	10*	-	-	- Gorringe		5	407	340	0.1	4.4	7.7	45	0.0
19690228	224225.9	36.153	-10.111	10*	-	-	- Gorringe		5	386	340	0.4	10.5	17.7	42	0.0
19690228	231723.6	36.014	-10.553	10*	-	-	- Gorringe		6	409	343	0.6	9.8	19.0	52	0.0
19690301	002021.5	36.130	-9.992	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		6	376	340	0.5	10.5	17.5	46	0.0
19690301	003516.7	35.962	-10.289	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	386	341	0.3	5.5	9.4	47	0.0
19690301	005035.5	36.066	-10.159	10*	3.8	3.9B	IGN Gorringe		9	307	233	0.4	2.8	15.1	75	0.0
19690301	015639.9	35.996	-9.969	10*	-	-	- Mar de Marrocos		7	366	230	0.4	2.5	12.5	77	0.0
19690301	032837.2	35.943	-9.877	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	355	338	0.2	5.4	9.2	51	0.0
19690301	042711.5	36.847	-8.297	10*	-	-	- SW Albufeira		6	350	333	0.6	9.1	24.2	95	0.0
19690301	044400.4	35.964	-10.331	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	390	341	0.3	7.9	13.7	38	0.0
19690301	052258.2	35.947	-10.934	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	435	344	0.6	7.8	22.4	56	0.0
19690301	052820.1	36.257	-9.987	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	385	339	0.1	3.6	6.1	44	0.0
19690301	072854.1	36.353	-10.158	10*	-	-	- Gorringe		5	404	340	0.5	9.5	18.8	64	0.0
19690301	074731.8	35.879	-10.381	18	4.0	4.0B	ISC Mar de Marrocos		9	333	243	0.6	6.8	32.5	79	22.0
19690301	105638.5	36.102	-9.892	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		6	368	339	0.6	12.0	20.9	53	0.0
19690301	113632.9	36.284	-10.526	10*	4.0	4.0B	ISC Gorringe		7	296	239	0.5	3.4	17.9	77	0.0
19690301	122502.6	36.374	-10.364	10*	-	-	- Gorringe		6	419	341	0.4	8.5	16.5	51	0.0
19690301	123153.0	36.068	-8.458	5	4.2	4.2B	ISC West of Gibraltar		10	279	186	0.3	2.6	7.7	84	9.4
19690301	130236.8	36.262	-10.189	10*	-	-	- Gorringe		6	399	340	0.5	8.4	14.4	56	0.0
19690301	165156.1	35.938	-9.949	10*	-	-	- Mar de Marrocos		9	316	230	0.4	1.9	10.8	75	0.0
19690301	183501.2	36.120	-10.572	10*	-	-	- Gorringe		6	417	343	0.2	5.0	9.5	44	0.0

– Catálogo sísmico listado por ordem cronológica –

AAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19690301	193541.7	36.012	-10.308	10*	-	-	- Gorringe		5	391	341	0.3	7.8	13.5	52	0.0
19690301	200659.5	36.027	-10.210	10*	-	-	- Gorringe		6	385	340	0.4	7.8	14.2	48	0.0
19690301	201259.6	36.090	-10.617	10*	-	-	- Gorringe		5	419	342	0.5	13.1	24.0	38	0.0
19690301	203308.6	36.146	-10.606	10*	-	-	- Gorringe		6	421	343	0.4	7.4	15.7	53	0.0
19690301	220334.1	36.420	-10.425	10*	-	-	- Gorringe		6	427	341	0.5	7.7	15.2	59	0.0
19690301	220508.2	36.486	-10.569	10*	-	-	- Gorringe		5	441	342	0.4	9.4	17.8	43	0.0
19690301	220754.8	35.813	-10.700	23	3.8	3.8B	ISC Mar de Marrocos		11	350	245	0.3	11.9	32.2	85	39.8
19690301	233832.6	35.829	-10.553	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	398	343	0.4	6.5	11.7	48	0.0
19690302	001325.5	35.728	-9.933	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	345	339	0.5	9.2	25.9	69	0.0
19690302	002925.1	36.432	-10.073	10*	-	-	- Gorringe		6	404	340	0.6	13.5	25.3	55	0.0
19690302	002950.1	36.029	-10.483	10*	-	-	- Gorringe		5	405	342	0.9	17.8	30.2	41	0.0
19690302	015351.3	36.017	-10.395	10*	-	-	- Gorringe		8	398	303	0.8	10.4	17.9	69	0.0
19690302	022503.0	36.460	-10.271	10*	-	-	- Gorringe		6	419	341	0.4	5.5	9.7	56	0.0
19690302	035748.4	36.344	-10.336	10*	-	-	- Gorringe		5	415	341	0.1	3.2	5.8	56	0.0
19690302	064314.0	36.028	-10.365	10*	-	-	- Gorringe		6	396	342	0.3	6.5	12.3	47	0.0
19690302	065137.4	36.205	-10.808	10*	-	-	- Gorringe		7	440	307	0.7	6.3	13.4	105	0.0
19690302	071459.0	35.915	-10.186	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	376	340	0.5	6.3	10.5	40	0.0
19690302	075404.6	36.064	-10.487	10*	-	-	- Gorringe		6	408	341	0.3	7.5	14.5	46	0.0
19690302	125615.0	35.974	-10.028	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	368	340	0.6	9.3	15.3	55	0.0
19690302	132507.5	36.034	-10.236	10*	-	-	- Gorringe		6	387	340	0.5	11.1	20.4	49	0.0
19690302	134802.8	36.059	-10.101	10*	-	-	- Gorringe		6	379	340	0.6	11.8	21.4	50	0.0
19690302	145129.4	36.022	-10.242	10*	-	-	- Gorringe		6	387	340	0.4	4.9	11.6	57	0.0
19690302	151935.6	36.094	-10.308	10*	-	-	- Gorringe		4	396	341	0.6	17.1	27.0	56	0.0
19690302	155931.7	35.949	-10.475	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	400	342	0.3	6.7	10.8	36	0.0
19690302	162904.1	35.969	-9.798	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	310	227	0.1	1.0	5.5	78	0.0
19690302	180059.6	36.066	-11.062	42	4.5	4.5B	ISC Gorringe		15	339	248	0.5	13.2	27.7	78	38.3
19690302	184633.8	35.961	-10.606	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	410	343	0.8	18.6	46.1	53	0.0
19690302	190046.3	36.151	-10.768	10*	-	-	- Gorringe		5	434	343	0.3	6.6	12.5	49	0.0
19690302	210432.4	36.037	-10.058	10*	-	-	- Gorringe		5	375	339	0.5	10.3	18.2	49	0.0
19690302	213058.2	36.390	-9.820	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	384	338	0.4	8.5	16.6	66	0.0
19690302	221754.6	35.959	-10.068	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	370	339	0.1	4.6	7.5	55	0.0
19690303	022737.6	35.966	-10.425	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	397	303	0.3	5.7	12.1	77	0.0
19690303	031456.1	36.002	-10.202	10*	-	-	- Gorringe		5	383	340	0.6	13.3	26.7	58	0.0
19690303	031812.1	36.062	-10.216	10*	-	-	- Gorringe		5	388	341	0.4	9.4	25.4	31	0.0
19690303	044103.2	36.045	-10.383	10*	-	-	- Gorringe		5	399	342	0.1	4.0	7.0	52	0.0
19690303	045905.4	35.955	-10.010	10*	-	-	- Mar de Marrocos		4	366	340	0.2	5.8	8.6	60	0.0
19690303	050306.6	35.711	-10.324	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	374	342	0.2	5.5	10.1	47	0.0
19690303	063556.3	35.943	-10.691	34	3.7	3.8B	IGN Mar de Marrocos		10	416	244	0.5	8.2	18.4	86	24.0
19690303	075244.0	35.967	-10.894	10*	3.4	3.4U	LNE Mar de Marrocos		5	433	246	0.5	7.0	32.8	79	0.0
19690303	081311.8	36.161	-9.899	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	372	339	0.2	6.0	10.7	63	0.0
19690303	104314.3	36.245	-10.239	10*	-	-	- Gorringe		5	402	340	0.3	5.0	8.1	46	0.0

– Catálogo sísmico listado por ordem cronológica –

AAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19690303	130945.3	36.075	-10.477	10*	-	-	- Gorringe		6	407	342	0.3	4.5	9.3	54	0.0
19690303	133759.0	36.156	-10.421	10*	-	-	- Gorringe		6	409	342	0.6	12.6	22.5	48	0.0
19690303	134353.1	36.034	-10.177	31	-	-	- Gorringe		8	383	234	0.4	4.8	18.5	75	15.0
19690303	134526.5	35.776	-10.252	10*	-	-	- Mar de Marrocos		4	372	341	0.1	4.6	7.1	55	0.0
19690303	134654.9	35.973	-10.418	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	397	342	0.3	7.3	13.8	46	0.0
19690303	151345.5	35.956	-10.541	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	405	342	0.3	5.1	8.3	55	0.0
19690303	155715.4	36.094	-10.321	10*	-	-	- Gorringe		5	397	341	0.7	16.1	25.6	54	0.0
19690303	163005.9	35.957	-10.282	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	386	341	0.2	3.7	6.4	39	0.0
19690304	033252.8	35.806	-10.189	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	369	340	0.4	8.4	14.0	38	0.0
19690304	052337.8	35.952	-10.536	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	404	342	0.5	7.9	18.5	54	0.0
19690304	082649.0	35.888	-10.591	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	405	342	0.5	10.4	20.2	43	0.0
19690304	132511.3	35.937	-10.188	8	-	-	- Mar de Marrocos		7	322	238	0.2	2.1	11.0	76	7.8
19690304	162825.9	36.013	-10.028	10*	-	-	- Gorringe		5	371	339	0.8	16.3	24.4	58	0.0
19690304	202634.4	36.147	-10.162	10*	-	-	- Gorringe		5	390	340	0.2	6.2	12.5	59	0.0
19690304	220903.9	36.141	-10.106	10*	-	-	- Gorringe		5	385	340	0.4	7.1	12.4	60	0.0
19690304	231248.3	35.938	-10.053	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	368	339	0.3	5.7	9.2	49	0.0
19690304	231923.5	36.085	-10.209	10*	-	-	- Gorringe		5	389	340	0.3	6.6	10.2	56	0.0
19690304	235211.9	35.934	-10.301	10*	-	-	- Mar de Marrocos		9	325	237	0.4	1.7	7.9	79	0.0
19690305	003921.0	36.109	-10.128	10*	-	-	- Gorringe		8	385	232	0.7	3.7	16.7	76	0.0
19690305	025737.6	35.918	-10.778	34	4.6	4.6B	ISC Mar de Marrocos	2.0	12	342	245	0.3	15.6	38.7	83	52.6
19690305	033359.2	36.252	-10.053	10*	-	-	- Gorringe		6	389	340	0.4	6.4	11.0	45	0.0
19690305	040004.5	36.092	-10.516	10*	-	-	- Gorringe		6	411	342	0.3	5.3	9.5	51	0.0
19690305	045419.8	36.203	-10.269	13	3.9	3.9U	LNE Gorringe		9	296	234	0.4	3.2	14.8	77	10.5
19690305	053811.3	36.077	-10.163	10*	-	-	- Gorringe		6	385	340	0.2	5.0	9.1	50	0.0
19690305	151808.8	36.217	-10.420	10*	-	-	- Gorringe		6	413	341	0.3	6.3	13.2	56	0.0
19690305	191528.9	36.163	-10.418	10*	-	-	- Gorringe		6	409	342	0.6	11.7	24.2	56	0.0
19690305	212347.9	36.056	-10.449	10*	-	-	- Gorringe		5	404	342	0.2	5.9	12.4	55	0.0
19690305	225915.8	36.211	-10.449	10*	-	-	- Gorringe		6	414	342	0.7	14.2	29.5	56	0.0
19690306	021355.1	35.919	-10.561	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	404	343	0.5	10.1	17.5	43	0.0
19690306	023712.1	35.994	-10.055	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	372	340	0.6	7.4	11.8	50	0.0
19690306	033044.5	36.096	-10.286	10*	-	-	- Gorringe		6	395	341	0.3	5.8	9.8	49	0.0
19690306	035528.2	35.643	-10.967	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	416	344	0.7	9.7	22.8	40	0.0
19690306	192343.6	36.039	-11.044	30	4.9	4.9B	ISC Gorringe		16	341	249	0.3	10.2	24.2	79	35.7
19690306	204150.9	36.189	-10.345	10*	-	-	- Gorringe		5	405	341	0.2	5.3	11.0	58	0.0
19690307	004708.8	36.049	-10.426	10*	-	-	- Gorringe		6	402	342	0.3	6.8	13.0	46	0.0
19690307	010311.2	36.297	-10.050	10*	-	-	- Gorringe		6	392	340	0.5	10.0	19.8	61	0.0
19690307	205122.8	36.426	-10.070	10*	-	-	- Gorringe		5	403	340	0.5	10.0	34.6	74	0.0
19690307	212213.7	36.090	-10.436	10*	-	-	- Gorringe		5	405	342	0.1	4.5	8.0	39	0.0
19690307	212739.0	36.211	-10.158	10*	-	-	- Gorringe		5	394	341	0.1	3.6	6.2	43	0.0
19690307	213119.0	36.218	-9.959	10*	4.2	4.2B	ISC SW do C.S.Vicente		11	286	228	0.7	4.3	23.2	76	0.0
19690307	221918.9	35.969	-10.083	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	372	340	0.5	10.5	18.0	51	0.0

– Catálogo sísmico listado por ordem cronológica –

AAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19690307	230719.7	36.237	-10.470	10*	-	-	- Gorringe		6	417	342	0.3	5.5	11.6	56	0.0
19690307	233334.0	36.013	-10.023	10*	-	-	- Gorringe		5	371	339	0.5	13.6	22.3	41	0.0
19690308	033601.2	35.817	-10.530	33	4.3	4.3B	ISC Mar de Marrocos		12	344	242	0.4	16.1	18.9	77	61.7
19690308	132424.6	35.961	-10.320	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	389	341	0.4	7.3	14.8	55	0.0
19690308	154324.9	36.355	-10.426	10*	-	-	- Gorringe		5	422	342	0.3	8.6	18.3	58	0.0
19690308	163829.2	36.090	-10.102	10*	-	-	- Gorringe		5	381	340	0.3	6.4	12.7	60	0.0
19690308	172824.7	36.133	-10.284	10*	-	-	- Gorringe		5	397	341	0.2	5.7	11.7	58	0.0
19690308	224625.1	36.281	-10.365	12	-	-	- Gorringe		7	413	235	0.2	2.9	24.2	75	17.6
19690309	022408.2	35.941	-10.188	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	378	341	0.4	9.1	15.3	40	0.0
19690309	091231.6	36.060	-10.217	10*	-	-	- Gorringe	3.0	6	388	341	0.6	12.3	20.4	49	0.0
19690309	130817.0	36.170	-10.840	34	4.5	4.5B	ISC Gorringe		18	320	245	0.5	5.4	13.9	81	24.5
19690309	221650.2	35.935	-9.913	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	357	339	0.4	8.8	20.5	61	0.0
19690309	230749.0	36.067	-10.051	10*	-	-	- Gorringe		6	376	340	0.3	4.7	11.4	33	0.0
19690310	095651.6	35.835	-10.512	32	4.2	4.2B	ISC Mar de Marrocos		18	342	246	0.4	6.3	15.1	79	107.4
19690310	140215.7	36.448	-10.054	10*	-	-	- Gorringe		6	404	339	0.2	4.4	7.7	47	0.0
19690310	203447.1	36.116	-10.281	10*	-	-	- Gorringe		5	396	341	0.3	6.8	11.7	54	0.0
19690310	233531.0	36.079	-10.136	10*	-	-	- Gorringe		6	383	340	0.5	10.1	18.4	50	0.0
19690311	032348.5	35.998	-10.329	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	392	342	0.4	7.0	12.5	50	0.0
19690311	051134.6	36.088	-10.334	10*	-	-	- Gorringe		6	398	341	0.4	8.4	15.8	48	0.0
19690311	234952.4	35.868	-10.008	10*	-	-	- Mar de Marrocos		7	360	299	0.5	6.0	11.5	71	0.0
19690311	235407.8	35.648	-10.173	10*	3.5	3.4B	ISC Mar de Marrocos		5	359	314	0.3	5.8	10.1	103	0.0
19690312	011815.2	36.454	-10.762	10*	-	-	- Gorringe		6	453	343	0.2	4.4	8.3	47	0.0
19690312	031138.7	36.028	-10.344	33	3.7	3.8B	IGN Gorringe		11	316	236	0.5	11.6	16.7	84	25.6
19690312	042406.0	35.984	-10.071	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	372	340	0.3	6.3	11.1	50	0.0
19690313	151903.6	35.834	-10.356	32	3.8	3.9B	IGN Mar de Marrocos		9	337	239	0.4	14.3	14.3	0	-
19690314	022521.6	36.494	-9.686	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	384	338	0.1	3.3	5.7	69	0.0
19690314	051755.6	36.090	-10.350	10*	-	-	- Gorringe		5	399	341	0.5	11.7	20.5	40	0.0
19690315	214310.2	35.864	-9.193	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	303	334	0.2	5.1	7.1	70	0.0
19690317	040641.2	36.077	-10.007	10*	-	-	- Gorringe		5	374	339	0.3	5.3	8.1	46	0.0
19690317	072155.0	36.460	-10.285	10*	-	-	- Gorringe		6	420	341	0.3	6.2	11.0	53	0.0
19690317	074111.9	36.248	-10.171	10*	-	-	- Gorringe		6	397	340	0.3	7.6	14.2	51	0.0
19690317	224631.8	36.076	-9.961	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		6	371	339	0.2	3.3	5.4	57	0.0
19690318	041737.1	35.991	-10.674	21	4.2	4.2B	ISC Mar de Marrocos		10	331	243	0.4	16.0	39.4	69	55.1
19690318	051614.7	36.339	-10.142	10*	-	-	- Gorringe		5	402	340	0.4	10.5	18.0	57	0.0
19690318	060037.6	35.858	-10.415	31	4.0	4.1B	IGN Mar de Marrocos	3.5	10	336	240	0.4	30.5	30.5	0	-
19690318	192719.1	36.279	-10.359	10*	-	-	- Gorringe		4	412	341	0.4	10.9	18.1	46	0.0
19690318	201356.8	36.256	-10.170	10*	-	-	- Gorringe		6	398	340	0.5	9.4	16.3	44	0.0
19690318	231641.4	36.235	-10.242	10*	-	-	- Gorringe		6	401	340	0.4	5.2	9.2	43	0.0
19690319	144346.4	36.173	-10.167	10*	-	-	- Gorringe		5	392	340	0.4	9.9	16.7	56	0.0
19690320	024155.9	36.231	-10.447	10*	-	-	- Gorringe		5	415	341	0.4	6.4	22.4	68	0.0
19690320	052024.2	36.034	-10.393	10*	-	-	- Gorringe		6	399	342	0.4	5.2	9.2	52	0.0

– Catálogo sísmico listado por ordem cronológica –

AAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19690320	054248.1	35.942	-9.786	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	349	338	0.3	6.9	12.9	63	0.0
19690320	132942.8	36.209	-10.377	10*	-	-	- Gorringe		5	409	341	0.6	14.8	26.4	41	0.0
19690322	004018.1	36.043	-10.427	10*	-	-	- Gorringe		6	402	341	0.4	9.8	18.6	46	0.0
19690322	032502.6	36.459	-9.737	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	385	338	0.6	11.7	17.7	52	0.0
19690322	130836.2	35.999	-10.037	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	371	340	0.3	7.2	16.9	60	0.0
19690322	195333.1	36.075	-10.324	10*	-	-	- Gorringe		5	396	341	0.4	10.6	18.3	53	0.0
19690323	183303.7	36.098	-10.247	10*	-	-	- Gorringe		6	392	341	0.2	4.7	8.7	49	0.0
19690324	093330.1	35.865	-10.502	10*	4.3	4.3B	ISC Mar de Marrocos		8	338	254	0.5	7.9	21.4	92	0.0
19690324	233715.4	36.053	-10.333	10*	-	-	- Gorringe		6	396	341	0.5	9.6	16.3	47	0.0
19690325	013424.5	36.186	-10.128	10*	-	-	- Gorringe		6	390	340	0.4	9.0	16.4	51	0.0
19690325	023051.6	36.090	-9.942	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		6	370	340	0.4	8.3	13.5	44	0.0
19690326	111531.0	35.930	-10.416	10*	3.7	3.6B	ISC Mar de Marrocos		6	394	316	0.5	8.7	15.1	38	0.0
19690326	163123.2	35.933	-7.330	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	227	249	0.5	3.3	15.5	116	0.0
19690327	030616.7	35.665	-10.111	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	360	299	0.5	7.8	16.6	107	0.0
19690329	011329.6	36.354	-10.310	10*	-	-	- Gorringe		6	414	341	0.2	4.5	8.7	51	0.0
19690329	021647.9	36.245	-10.267	10*	-	-	- Gorringe		6	404	340	0.3	5.0	10.3	58	0.0
19690330	020012.7	35.979	-10.213	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	382	341	0.3	6.8	11.7	53	0.0
19690330	051344.5	36.021	-9.971	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	367	340	0.3	8.4	13.6	57	0.0
19690331	002555.9	35.870	-10.101	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	367	340	0.4	5.2	8.3	47	0.0
19690331	021117.6	35.843	-10.030	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	360	339	0.8	19.8	38.1	58	0.0
19690331	072314.3	35.856	-10.084	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	365	340	0.1	3.4	7.5	41	0.0
19690401	210135.9	36.352	-9.939	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		6	389	339	0.6	9.8	15.8	52	0.0
19690402	002926.8	35.948	-10.097	10*	-	-	- Mar de Marrocos		4	372	340	0.6	16.2	28.7	68	0.0
19690402	080038.1	35.697	-10.303	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	372	342	0.2	5.8	16.6	25	0.0
19690402	181703.9	35.982	-10.344	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	392	341	0.3	7.9	16.1	55	0.0
19690403	200022.3	36.148	-10.380	10*	-	-	- Gorringe		6	405	342	0.3	5.9	15.4	33	0.0
19690405	014455.4	36.011	-9.926	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		6	364	339	0.2	4.2	6.7	52	0.0
19690406	051427.2	36.104	-9.791	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	361	339	0.5	11.5	12.9	158	0.0
19690406	201555.9	36.293	-10.310	10*	-	-	- Gorringe		4	410	341	1.1	21.0	33.1	60	0.0
19690410	165208.5	35.889	-10.326	31	4.1	4.2B	IGN Mar de Marrocos		11	331	238	0.5	16.2	16.2	0	-
19690412	224515.3	35.809	-10.303	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	378	341	0.1	3.4	6.7	54	0.0
19690413	013821.5	35.948	-9.874	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	356	338	0.4	9.3	15.8	52	0.0
19690413	022134.2	36.106	-10.025	10*	-	-	- Gorringe		6	377	339	0.4	7.6	14.8	60	0.0
19690413	030552.6	36.511	-10.378	10*	-	-	- Gorringe		6	430	341	0.2	4.1	8.2	52	0.0
19690413	034103.7	36.138	-10.457	10*	-	-	- Gorringe		6	410	341	0.6	8.4	14.0	53	0.0
19690413	111651.4	36.099	-10.201	10*	-	-	- Gorringe		6	389	340	0.3	5.0	8.4	49	0.0
19690413	164022.7	35.847	-10.046	10*	-	-	- Mar de Marrocos		4	361	339	0.4	13.6	19.0	21	0.0
19690413	213513.0	36.383	-9.968	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		4	393	339	0.2	5.6	8.5	63	0.0
19690415	225850.2	36.899	-9.381	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	402	338	0.5	11.6	26.8	48	0.0
19690416	060706.1	36.248	-10.248	10*	-	-	- Gorringe		5	403	340	0.2	5.2	9.0	55	0.0
19690416	235759.2	35.974	-10.126	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	375	340	0.1	4.2	11.2	30	0.0

– Catálogo sísmico listado por ordem cronológica –

AAAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19690417	004936.6	35.867	-10.395	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	389	303	0.3	6.5	11.6	64	0.0
19690417	055457.2	36.478	-10.326	10*	-	-	- Gorringe		5	424	341	0.2	6.9	12.7	44	0.0
19690417	224314.2	36.199	-10.465	10*	-	-	- Gorringe		5	415	342	0.3	7.6	13.7	52	0.0
19690419	225747.5	36.176	-10.955	32	4.2	4.2B	ISC Gorringe		11	324	246	0.4	4.9	20.0	82	17.3
19690420	161208.5	36.344	-10.435	10*	4.5	4.5B	ISC Gorringe		10	287	292	0.7	9.9	17.0	62	0.0
19690421	031127.7	36.541	-10.161	10*	-	-	- Gorringe		5	418	341	0.2	5.0	8.6	58	0.0
19690422	211028.4	36.343	-10.332	10*	-	-	- Gorringe		6	415	341	0.2	3.6	6.5	54	0.0
19690423	042732.7	36.080	-9.974	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		6	372	339	0.2	3.9	9.1	61	0.0
19690423	043145.5	36.019	-10.142	10*	-	-	- Gorringe		6	379	340	0.2	4.8	8.7	50	0.0
19690423	043724.7	36.226	-7.108	10*	-	-	- Golfo de Cádiz		5	256	323	0.8	13.3	41.3	95	0.0
19690423	175904.6	36.239	-10.228	10*	-	-	- Gorringe		5	400	340	0.3	8.4	23.8	31	0.0
19690423	195800.3	36.190	-10.160	10*	-	-	- Gorringe		6	392	340	0.3	5.3	9.1	46	0.0
19690424	003703.5	35.879	-9.548	10*	-	-	- Mar de Marrocos		4	328	337	0.4	10.3	17.4	78	0.0
19690424	191640.0	36.020	-10.105	10*	-	-	- Gorringe		5	377	340	0.2	4.6	7.7	40	0.0
19690425	043413.5	35.982	-10.425	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	398	342	0.2	5.2	9.3	41	0.0
19690426	023440.1	35.802	-9.781	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	339	338	0.3	7.3	11.2	58	0.0
19690426	131511.0	36.239	-10.368	10*	-	-	- Gorringe		5	410	342	0.2	5.9	10.5	54	0.0
19690428	021020.3	36.107	-10.152	10*	4.0	4.0B	ISC Gorringe		7	303	233	0.4	2.2	12.8	78	0.0
19690428	055938.7	35.939	-10.819	10*	3.8	3.8B	NEI Mar de Marrocos		6	342	253	0.7	6.9	22.9	90	0.0
19690428	132053.8	35.433	-10.919	72	-	-	- Mar de Marrocos		5	399	345	0.1	3.4	9.1	34	6.1
19690501	025457.3	35.954	-10.560	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	406	342	0.1	3.4	6.1	37	0.0
19690502	134237.5	36.218	-10.597	10*	-	-	- Gorringe		4	425	342	0.3	10.3	17.8	44	0.0
19690502	203307.5	35.965	-10.055	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	370	340	0.2	5.2	8.2	50	0.0
19690504	002205.0	36.321	-10.249	10*	-	-	- Gorringe		5	408	341	0.2	6.3	10.8	56	0.0
19690504	002852.2	36.028	-10.149	10*	-	-	- Gorringe		5	381	340	0.2	5.4	8.7	49	0.0
19690504	143214.3	35.843	-9.337	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	311	336	0.3	8.1	14.0	70	0.0
19690505	053426.2	35.969	-10.590	31	5.4	5.5B	ISC Mar de Marrocos	5.0	14	330	241	0.2	13.2	14.7	84	40.4
19690506	023549.6	36.000	-9.918	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	362	339	0.1	5.1	8.1	58	0.0
19690506	173847.8	36.248	-9.995	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	385	340	0.5	12.0	20.2	44	0.0
19690506	200756.0	36.101	-10.190	10*	-	-	- Gorringe		5	388	340	0.3	8.5	22.8	32	0.0
19690508	213605.1	36.116	-10.281	10*	-	-	- Gorringe		5	396	341	0.3	7.3	12.6	54	0.0
19690510	133116.1	36.146	-11.045	31	4.4	4.4B	ISC Gorringe		16	331	248	0.4	9.0	33.0	85	41.2
19690511	123136.0	35.897	-10.526	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	400	343	0.5	13.7	40.5	27	0.0
19690511	124720.5	36.283	-10.506	10*	-	-	- Gorringe		5	423	341	0.3	6.2	13.3	56	0.0
19690511	134835.0	36.393	-9.627	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		6	372	338	0.3	6.5	11.4	59	0.0
19690512	223339.9	36.084	-10.003	10*	-	-	- Gorringe		5	374	339	0.4	9.7	18.9	61	0.0
19690513	055928.4	36.132	-10.345	10*	3.6	3.7B	IGN Gorringe		7	306	236	0.5	4.0	18.9	77	0.0
19690514	023933.3	37.898	-13.431	10*	-	-	- Josephine		5	738	349	0.2	4.8	13.4	41	0.0
19690518	043827.2	36.033	-9.891	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	363	339	0.3	6.9	13.2	62	0.0
19690518	133517.6	36.034	-10.124	10*	-	-	- Gorringe		5	379	340	0.1	3.3	5.4	55	0.0
19690520	002418.5	36.157	-10.337	10*	-	-	- Gorringe		6	403	341	0.3	5.3	9.2	48	0.0

– Catálogo sísmico listado por ordem cronológica –

AAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19690521	143113.6	36.152	-10.131	10*	-	-	- Gorringe		5	388	340	0.4	9.6	19.3	60	0.0
19690521	191008.7	36.278	-10.249	10*	-	-	- Gorringe		5	405	341	0.1	3.6	6.3	43	0.0
19690522	091615.5	35.813	-10.067	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	361	340	0.7	13.7	22.4	58	0.0
19690522	230927.7	35.486	-10.394	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	365	342	0.4	9.6	28.6	21	0.0
19690523	025551.7	35.099	-9.008	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	237	332	0.5	10.9	13.7	58	0.0
19690524	100828.6	36.257	-10.678	10*	4.1	4.1B	ISC Gorringe		5	304	241	0.7	8.7	21.3	80	0.0
19690526	084629.8	36.047	-10.452	10*	3.9	3.9B	ISC Gorringe		7	318	238	0.5	5.3	11.9	81	0.0
19690529	020312.7	35.968	-10.521	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	404	342	0.1	3.5	6.8	45	0.0
19690530	044720.9	35.647	-10.382	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	358	303	0.2	2.8	6.1	93	0.0
19690530	102842.9	39.232	-9.003	11	3.9	4.0B	IGN E Cadaval	3.5	5	59	177	0.1	1.5	5.0	99	7.0
19690531	120534.6	36.846	-15.308	10*	-	-	- Madeira-Tore		5	818	353	0.4	6.3	26.2	30	0.0
19690601	052615.2	36.215	-10.450	10*	-	-	- Gorringe		5	415	342	0.1	4.2	7.5	53	0.0
19690602	125416.8	36.579	-6.458	87	3.6	3.7B	IGN Golfo de Cádiz		7	26	180	0.7	5.0	8.8	79	9.3
19690602	212705.7	36.927	-5.954	6	3.9	3.9B	ISC S Sevilha (ESP)		14	139	136	0.5	3.8	4.1	90	10.8
19690603	220307.4	36.214	-10.424	10*	-	-	- Gorringe		5	413	341	0.2	6.6	11.9	40	0.0
19690604	022616.1	36.949	-5.967	80	3.9	3.9B	ISC S Sevilha (ESP)		12	58	183	0.6	3.6	8.9	108	8.0
19690604	041032.2	35.982	-8.354	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	266	328	0.1	3.8	4.8	85	0.0
19690608	021858.7	36.085	-10.060	10*	-	-	- Gorringe		5	378	340	0.4	11.3	18.1	51	0.0
19690611	031808.9	35.961	-8.174	10*	3.6	3.7B	IGN Mar de Marrocos		7	256	269	0.5	4.6	9.7	94	0.0
19690611	121117.6	36.299	-10.557	10*	-	-	- Gorringe		5	428	342	0.2	5.6	16.3	32	0.0
19690612	194846.5	39.334	-11.571	10*	-	-	- Canhao da Nazaré		4	322	261	0.2	2.3	14.3	96	0.0
19690613	003613.3	35.933	-10.054	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	367	339	0.2	6.5	10.2	49	0.0
19690613	194051.5	35.805	-10.139	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	366	340	0.4	7.9	14.0	46	0.0
19690613	200419.7	35.977	-10.337	15	-	-	- Mar de Marrocos		8	322	237	0.1	2.5	15.4	76	10.3
19690614	120603.2	36.016	-10.160	19	-	-	- Gorringe		7	313	237	0.2	3.3	15.7	77	11.5
19690618	005421.8	36.107	-10.480	10*	-	-	- Gorringe		5	410	342	0.1	3.8	6.7	52	0.0
19690618	011939.5	35.983	-10.209	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	382	341	0.2	3.6	8.4	57	0.0
19690625	231144.4	36.009	-10.795	31	3.5	3.5U	LNE Gorringe		7	334	245	0.6	11.1	26.5	61	45.0
19690626	222918.0	36.027	-10.189	10*	-	-	- Gorringe		6	383	341	0.2	5.1	9.3	49	0.0
19690627	130551.0	35.875	-9.913	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	353	338	0.2	4.4	8.1	59	0.0
19690630	061223.2	36.419	-10.336	10*	-	-	- Gorringe		4	276	235	0.3	2.3	16.0	75	0.0
19690702	020222.5	36.088	-10.231	10*	-	-	- Gorringe		6	390	341	0.2	5.4	9.4	41	0.0
19690702	072600.5	35.962	-10.763	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	422	343	0.4	7.2	14.6	52	0.0
19690704	014444.1	36.117	-10.417	19	3.7	3.8B	IGN Gorringe		10	309	237	0.6	7.6	37.5	80	25.7
19690706	064239.7	36.081	-9.974	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		6	372	339	0.1	3.7	6.0	42	0.0
19690706	113134.4	37.037	-5.607	60	4.1	4.1B	ISC SE Sevilha (ESP)		8	83	111	0.3	3.8	6.5	80	22.4
19690715	144849.7	36.546	-10.152	10*	-	-	- Gorringe		5	418	341	0.4	9.8	17.0	58	0.0
19690716	195829.4	36.365	-6.073	10*	3.8	3.8U	LNE Golfo de Cádiz		8	16	112	0.6	3.3	8.4	79	0.0
19690718	204645.7	36.401	-5.816	10*	-	-	- Strait of Gibraltar		5	281	193	0.2	28.3	52.9	131	0.0
19690803	025306.7	35.867	-10.637	10*	4.0	4.0B	ISC Mar de Marrocos		11	342	243	0.7	14.8	23.0	72	0.0
19690808	200241.2	36.015	-10.181	10*	4.3	4.3B	ISC Gorringe		7	359	234	0.5	29.0	50.4	88	0.0

– Catálogo sísmico listado por ordem cronológica –

AAAAMDD	HHMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT_Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro	
19690823	230140.5	38.874	-10.585	10*	-	-	- Abissal do Tejo			5	125	304	0.3	5.3	9.6	143	0.0
19690906	143041.0	36.994	-12.223	31	5.4	5.5B	ISC Gorringe	4.0	13	330	190	0.5	16.0	16.1	125	38.3	
19690918	031404.3	40.004	-8.619	10*	3.8	3.8B	ISC SE Soure	4.0	5	126	163	0.5	4.5	16.8	96	0.0	
19691001	115311.3	35.968	-10.075	10*	-	-	- Mar de Marrocos		4	366	340	0.1	4.2	6.3	55	0.0	
19691005	230912.6	35.959	-10.068	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	370	339	0.1	4.6	7.5	55	0.0	
19691008	034351.4	36.144	-10.064	10*	-	-	- Gorringe		5	382	339	0.1	3.6	5.7	52	0.0	
19691010	202242.8	36.107	-10.480	10*	-	-	- Gorringe		5	410	342	0.1	3.9	7.0	52	0.0	
19691013	204430.4	36.112	-10.258	10*	-	-	- Gorringe		6	394	341	0.3	6.6	12.4	49	0.0	
19691015	070631.1	36.162	-10.022	10*	-	-	- Gorringe		5	381	340	0.6	13.9	22.5	52	0.0	
19691016	213301.1	36.066	-9.937	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	368	339	0.3	7.1	13.7	62	0.0	
19691018	053147.1	35.998	-10.714	31	3.7	3.7B	ISC Mar de Marrocos		12	332	243	0.5	16.8	16.8	0	-	
19691021	141434.3	36.472	-11.345	10*	-	-	- Gorringe		7	315	251	0.4	3.2	14.2	84	0.0	
19691021	231023.4	40.084	-8.844	0*	4.6	4.6B	ISC SE Figueira da Foz	6.0	10	119	232	0.3	3.1	9.0	110	0.0	
19691022	205921.1	35.939	-10.714	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	417	278	0.3	4.1	9.1	91	0.0	
19691030	114232.7	36.012	-10.308	10*	-	-	- Gorringe		5	391	341	0.3	7.2	12.5	53	0.0	
19691030	120028.3	36.611	-10.508	10*	-	-	- Gorringe		5	446	341	0.4	11.2	20.7	55	0.0	
19691104	213403.1	36.027	-9.897	10*	-	-	- SW do C.S.Vicente		5	363	339	0.4	9.9	23.5	62	0.0	
19691105	041830.9	35.881	-10.065	10*	-	-	- Mar de Marrocos		6	365	340	0.4	9.2	16.1	48	0.0	
19691105	074736.2	35.904	-10.962	31	4.4	4.4B	ISC Mar de Marrocos		12	351	248	0.4	9.5	17.3	81	122.4	
19691111	024028.9	36.240	-10.018	10*	-	-	- Gorringe		6	386	340	0.1	3.6	6.6	53	0.0	
19691111	225651.7	42.277	-10.975	10*	-	-	- Banco da Galiza		5	234	321	0.7	16.2	18.6	134	0.0	
19691121	192938.1	36.085	-10.235	10*	-	-	- Gorringe		5	391	341	0.2	5.9	10.1	41	0.0	
19691127	015741.5	36.265	-6.757	10*	-	-	- Golfo de Cádiz		5	259	322	0.3	6.0	8.2	121	0.0	
19691127	224844.3	36.534	-7.354	10*	-	-	- Golfo de Cádiz		5	293	327	0.3	7.0	9.1	66	0.0	
19691204	045913.5	35.972	-14.370	10*	-	-	- Horseshoe-Ampère		5	701	352	0.7	17.8	59.6	21	0.0	
19691204	114155.0	36.214	-10.153	10*	-	-	- Gorringe		5	394	341	0.5	6.6	10.4	56	0.0	
19691204	181426.7	36.050	-8.514	10*	4.2	4.2B	ISC West of Gibraltar		8	212	188	0.4	4.8	9.1	87	0.0	
19691208	092859.7	35.798	-10.374	10*	4.4	4.4B	ISC Mar de Marrocos		6	388	274	0.4	4.3	14.2	88	0.0	
19691209	044116.4	35.790	-10.512	10*	-	-	- Mar de Marrocos		5	396	304	0.6	8.2	19.2	102	0.0	
19691214	073657.7	36.148	-10.143	10*	-	-	- Gorringe		5	403	327	0.3	5.8	9.0	90	0.0	
19691220	190352.0	35.995	-10.309	10*	-	-	- Mar de Marrocos		7	319	236	0.4	1.7	8.0	76	0.0	
19691221	011249.0	36.717	-14.075	10*	-	-	- Josephine		5	714	351	0.3	6.6	34.1	29	0.0	
19691224	050446.9	35.997	-10.523	45	5.0	5.0B	ISC Mar de Marrocos	4.0	13	325	240	0.4	7.6	18.5	79	118.5	
19691227	013032.8	36.038	-10.447	10*	3.6	3.6U	LNE Gorringe		7	398	303	0.5	8.5	18.4	73	0.0	
19691228	055727.4	36.706	-7.780	10*	-	-	- Golfo de Cádiz		7	311	329	0.3	6.3	9.7	94	0.0	

Tabela V – Listagem dos sismos com efeitos macrossísmicos no território de Portugal Continental e Arquipélago da Madeira

– Listagem dos sismos com efeitos macrossísmicos no território de Portugal Continental e Arquipélago da Madeira–

AAAAAMDD	HMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT	Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19610210	185159.6	41.508	-6.030	0*	5.2	5.2U	LNE	E Miranda do Douro	5.0	12	218	196	0.4	5.8	6.3	95	0.0
19610928	222555.1	36.454	-7.844	20	3.9	4.0B	IGN	Golfo de Cádiz	4.5	10	276	253	0.8	10.0	25.6	36	32.6
19620128	032424.5	36.530	-7.736	10*	4.4	4.5B	IGN	Golfo de Cádiz	4.0	9	273	248	0.4	4.9	10.2	26	0.0
19620211	081100.0	37.167	-8.617	0\$	-	-	-	NW Portimão	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19620503	232716.1	44.570	-6.422	10*	4.2	4.3B	IGN	North Atlantic Ocean	2.0	8	420	296	0.6	8.3	11.9	78	0.0
19620508	150000.0	38.000	-9.000	0\$	-	-	-	NW Sines	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19620526	180000.0	40.000	-8.000	0\$	-	-	-	SE Coimbra	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19620831	153709.2	39.434	-9.044	0*	4.4	4.4U	LNE	NE Caldas da Rainha	4.5	7	80	184	0.5	3.3	9.9	102	0.0
19620904	151141.8	36.394	-9.274	10*	4.6	4.7B	IGN	SW do C.S.Vicente	4.0	9	258	278	0.7	11.6	19.5	76	0.0
19621127	213600.0	38.000	-8.000	0\$	-	-	-	S Evora	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19621226	085815.3	39.568	-10.714	10*	5.6	5.7B	ISC	Canhao da Nazaré	6.0	11	165	281	0.7	13.3	19.7	100	0.0
19630331	145806.1	35.191	-9.128	10*	5.2	5.2B	IGN	Mar de Marrocos	2.5	11	391	289	0.7	6.9	12.3	39	0.0
19640113	044339.2	38.264	-8.709	0*	-	-	-	NE Melides	3.5	5	63	258	0.1	4.6	22.7	64	0.0
19640315	223026.4	36.072	-7.902	18	6.1	6.2B	ISC	Golfo de Cádiz	7.0	17	311	168	0.6	6.1	9.4	82	19.8
19640326	074343.1	39.304	-10.789	31*	4.4	4.4B	ISC	Canhao da Nazaré	3.5	15	156	287	0.5	5.3	11.7	78	0.0
19640331	145900.0	38.750	-9.240	0\$	-	-	-	Amadora	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19640516	092600.0	41.150	-8.550	0\$	-	-	-	Gondomar	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19640707	065200.0	38.350	-7.900	0\$	-	-	-	Evora	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19641103	090300.0	40.917	-8.583	0\$	-	-	-	Vila da Feira	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19650125	085843.5	36.706	-9.678	10*	4.1	4.1B	ISC	SW do C.S.Vicente	2.0	11	228	282	0.7	7.7	18.3	60	0.0
19650310	061000.0	38.000	-9.000	0\$	3.0	3.0U	LNE	SW Setubal	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19650629	042801.5	36.621	-12.521	10*	4.7	4.8B	NEI	Gorringe	2.5	8	377	278	0.8	10.0	19.9	97	0.0
19650719	042500.0	38.000	-7.000	0\$	-	-	-	SE Evora	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19660504	145818.7	39.230	-9.306	9	3.3	3.4B	IGN	SE Lourinhã	3.5	8	59	209	0.3	5.1	9.0	75	8.4
19660602	183752.1	36.630	-7.503	15	4.3	4.3B	ISC	Golfo de Cádiz	3.5	12	273	160	0.6	7.0	7.0	116	19.6
19660805	053006.7	38.010	-9.871	1	4.5	4.6B	IGN	SW Sesimbra	4.5	6	100	221	0.4	4.3	12.0	94	7.4
19660826	055623.2	38.058	-8.662	8	4.6	4.6B	ISC	NE Santiago do Cacém	6.5	11	84	162	0.4	6.3	8.2	63	18.4
19660826	115700.0	38.070	-8.680	0\$	-	-	-	Santiago Cacem	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19660826	123200.0	38.070	-8.680	0\$	-	-	-	Santiago Cacem	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19660830	140000.0	38.070	-8.670	0\$	-	-	-	Santiago Cacem	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19670224	221349.6	39.324	-9.022	17	4.3	4.3B	ISC	W Rio Maior	5.0	11	68	181	0.6	4.9	14.4	95	11.8
19670301	035000.0	38.000	-7.000	0\$	-	-	-	SE Evora	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19670704	220000.0	38.000	-8.000	0\$	-	-	-	S Evora	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19671004	022928.7	38.295	-9.413	10	4.3	4.3B	ISC	SW Sesimbra	2.5	11	52	211	0.5	3.5	19.3	84	8.4
19671101	182800.0	39.000	-8.000	0\$	-	-	-	NE Mora	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19680111	104853.6	38.264	-8.299	17	3.9	3.9B	ISC	SE Alcácer do Sal	5.0	9	89	133	0.8	4.6	12.8	78	12.8
19680113	064500.0	38.500	-8.080	0\$	-	-	-	Evora	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19680119	134500.0	38.750	-9.170	0\$	-	-	-	Lisboa	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-

– Listagem dos sismos com efeitos macrossísmicos no território de Portugal Continental e Arquipélago da Madeira–

AAAAMDD	HMMSS.S	Lat	Lon	Pro	Mag	MagT	Aga	Localização	IntMax	NO	DM	Gap	RMS	AxMin	AxMax	Ang	ErrPro
19680122	033400.0	38.570	-7.910	0\$	-	-	-	Evora	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-
19680225	054500.4	38.258	-9.941	6	3.5	3.6B	IGN	SW Cascais	3.5	5	86	284	0.5	7.8	17.9	70	12.4
19680503	225100.0	38.720	-9.150	0\$	-	-	-	NE Lisboa	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19680612	223012.9	36.699	-7.329	87	4.2	4.3B	IGN	Golfo de Cádiz	3.5	15	104	144	0.5	3.1	6.2	100	9.1
19680911	230215.4	37.385	-8.532	25	3.7	3.8B	IGN	NE Monchique	4.0	9	157	173	0.5	6.5	9.9	75	16.1
19681201	004945.6	38.326	-7.628	5	3.0	3.1B	IGN	NE Portel	4.5	9	139	111	0.5	5.2	6.8	80	12.5
19690203	083335.6	37.628	-8.178	17	-	-	-	SE Ourique	4.0	6	148	153	0.3	5.7	11.8	70	11.7
19690224	121547.3	38.964	-8.078	0*	3.7	3.8B	IGN	NE Móra	3.0	8	97	128	1.0	7.9	8.0	84	0.0
19690228	024033.5	35.953	-10.837	15	8.0	8.0S	NEI	Mar de Marrocos	8.0	14	341	165	0.8	12.2	16.5	97	51.9
19690228	042533.9	36.101	-11.040	20	5.6	5.7B	NEI	Gorringe	3.0	8	451	248	0.2	17.5	41.1	86	47.0
19690228	095950.4	35.955	-10.818	10*	4.5	4.5B	ISC	Mar de Marrocos	2.0	10	340	257	0.5	10.0	19.1	88	0.0
19690305	025737.6	35.918	-10.778	34	4.6	4.6B	ISC	Mar de Marrocos	2.0	12	342	245	0.3	15.6	38.7	83	52.6
19690309	091231.6	36.060	-10.217	10*	-	-	-	Gorringe	3.0	6	388	341	0.6	12.3	20.4	49	0.0
19690318	060037.6	35.858	-10.415	31	4.0	4.1B	IGN	Mar de Marrocos	3.5	10	336	240	0.4	30.5	30.5	0	-
19690505	053426.2	35.969	-10.590	31	5.4	5.5B	ISC	Mar de Marrocos	5.0	14	330	241	0.2	13.2	14.7	84	40.4
19690530	102842.9	39.232	-9.003	11	3.9	4.0B	IGN	E Cadaval	3.5	5	59	177	0.1	1.5	5.0	99	7.0
19690906	143041.0	36.994	-12.223	31	5.4	5.5B	ISC	Gorringe	4.0	13	330	190	0.5	16.0	16.1	125	38.3
19690918	031404.3	40.004	-8.619	10*	3.8	3.8B	ISC	SE Soure	4.0	5	126	163	0.5	4.5	16.8	96	0.0
19691021	231023.4	40.084	-8.844	0*	4.6	4.6B	ISC	SE Figueira da Foz	6.0	10	119	232	0.3	3.1	9.0	110	0.0
19691224	050446.9	35.997	-10.523	45	5.0	5.0B	ISC	Mar de Marrocos	4.0	13	325	240	0.4	7.6	18.5	79	118.5