Diario de Noticias

FOI UM DOS MAIS FORTES ABALOS ATÉ HOJE REGISTADOS NO MUNDO

UMA ETERNIDADE EM BREVES SEGUNDOS LEVARÁ MUITO TEMPO A ESQUECER

O PAVOR DA ÚLTIMA MADRUGADA DE FEVEREIRO

EVACUADA UMA PARTE DO HOSPITAL DE S. JOSÉ

O ABALO DEIXOU "AUTÓGRAFO" NO GABINETE DA PONTE SOBRE O TEJO

28 DE FEVEREIRO DE 1969

Castro Marim. Hospital. «A zona da maternidade ruiu». Quando descia a escada, caiu a parede para o meu lado»

Vila do Bispo. Restos da casa de João Marreiros. «E agora fico a dormir onde dormiam os animais»

Vila do Bispo. João Marreiros. «Um homem como eu, que não sofre de nada, além do que se vê»

vida mundial

Nº 1552 • 7-3-69 • preço 5$00

PORQUE HÁ TREMORES DE TERRA

Diario de Noticias

FOI UM DOS MAIS FORTES ABALOS ATÉ HOJE REGISTADOS NO MUNDO

UMA ETERNIDADE EM BREVES SEGUNDOS LEVARÁ MUITO TEMPO A ESQUECER

O PAVOR DA ÚLTIMA MADRUGADA DE FEVEREIRO

EVACUADA UMA PARTE DO HOSPITAL DE S. JOSÉ

O ABALO DEIXOU "AUTÓGRAFO" NO GABINETE DA PONTE SOBRE O TEJO

O diário da tarde de maior circulação em Portugal

Fundado por ANTONIO JOSÉ DE ALMEIDA

República

A OFENSIVA VIETCONG

LUTA-SE às portas de Saigão

A TERRA TREMEU

Tomadas de pânico milhares de pessoas fugiram para a rua em trajos menores

MEMÓRIAS DO SISMO

REPÚBLICA PORTUGUESA | EDUCAÇÃO

direção-geral da educação

CIDADANIA E DESENVOLVIMENTO

CENTRO EUROPEU DE RISCOS URBANOS

SOCIEDADE PORTUGUESA DE ENGENHARIA SÍSMICA

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

Eram 3:42 da madrugada do dia 28 de fevereiro de 1969 (hora local) quando Portugal Continental foi despertado por um forte sismo. A vibração durou alguns minutos tendo causado estragos acentuados, sobretudo no Algarve, e mais uma dezena de vítimas, muitas delas por comoção. O evento ocupou as primeiras páginas dos jornais durante vários dias, tendo-lhe sido dedicadas inúmeras notícias, umas mais trágicas, outras de caráter mais informativo e formativo e ainda outras que a esta distância podemos considerar divertidas ou mundanas.

Portugal Continental é uma região afetada por uma sismicidade moderada. Os sismos fortes não são frequentes e pode passar uma geração sem que um destes sismos ocorra. No entanto, a história mostra que sismos destruidores, como o de 1 de novembro de 1755, que também gerou um tsunami devastador, podem suceder. Já aconteceu no passado e o conhecimento que temos do Planeta dinâmico em que vivemos diz-nos que irão com certeza ocorrer no futuro, não sabemos é quando. Pode suceder na nossa geração, na dos nossos filhos ou dos nossos netos. É por isso nosso dever e obrigação estar preparados e preparar as novas gerações para o que pode acontecer a qualquer momento.

Os sismos mais fortes, como o de 28 de fevereiro de 1969, deixam na sociedade uma impressão duradoura que marca a sensibilidade duma geração para o fenómeno sísmico, estimulando e encorajando a participação ativa nas medidas de mitigação e um comportamento social responsável. Mas a memória desse evento esbate-se com a passagem do tempo (as testemunhas vivas têm hoje mais de 50 anos) e é por isso essencial passá-las às novas gerações como um alerta, um aviso.

A exposição "28 de fevereiro de 1969, memórias do sismo", promovida pelo CERU (Centro Europeu de Riscos Urbanos) e pela SPES (Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica), tem como principal objetivo ajudar a preservar a memória coletiva do sucedido nessa data. Lembrar o passado para compreender o presente e preparar o futuro, contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis, é o que se pretende.

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

Nível de Ensino

1º, 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico e Ensino Básico

Tema

Risco Sísmico

Idade

6 a 18 anos

Objetivos

• Exercitar técnicas e modelos de pesquisa em diversos suportes;
• Selecionar informação relevante em função de objetivos;
• Mobilizar experiências e saberes culturais e científicos;
• Compreender padrões de distribuição dos fenómenos geográficos, as suas alterações e inter-relações.
• Promover debates entre alunos, entrevistas a entidades públicas e a especialistas, equacionando os problemas geográficos detetados e as medidas de proteção mais adequadas.
• Organizar exposições e/ou outras iniciativas culturais na escola, abertas à comunidade, no sentido de sensibilizar sobre o risco sísmico.

Instruções

• A exposição pode ser visionada na íntegra, clicando sobre as setas.
• Cada aluno poderá procurar – de acordo com interesses concretos – um documento individual ou um conjunto de documentos (recortes de jornais, revistas e fotografias).
• Os documentos (jornais, revistas e fotografias) podem ser ampliados individualmente, de forma a permitir a sua leitura. Para o efeito basta clicar sobre o documento que se deseja consultar.
• O trabalho poderá ser realizado com apoio do professor ou outro adulto e partilhado em sala de aula.

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

MAIS UM GOLPE DE ESTADO NA SÍRIA

Diario de Noticias

FOI UM DOS MAIS FORTES ABALOS ATÉ HOJE REGISTADOS NO MUNDO

UMA ETERNIDADE EM BREVES SEGUNDOS LEVARÁ MUITO TEMPO A ESQUECER O PAVOR DA ÚLTIMA MADRUGADA DE FEVEREIRO

DUAS EDIÇÕES DO "DIÁRIO DE NOTÍCIAS"

EVACUADA UMA PARTE DO HOSPITAL DE S. JOSÉ

O "MANUEL ALFREDO" ESTEVE NA ZONA EPICENTRICA (MACHIMBIRA) NA HORA DO SISMO

A ÁGUA BORBULHAVA COMO NUMA CAFETEIRA

O ABALO DEIXOU "AUTÓGRAFO" NO GABINETE DA PONTE SOBRE O TEJO

O JORNAL DE MAIOR EXPANSÃO NO MUNDO PORTUGUÊS

DIÁRIO POPULAR

Director: MARTINHO NORBE DE MELLO

APENAS TRÊS GRAUS (DA ESCALA INTERNACIONAL) SEPARARAM O SISMO DE HOJE DAQUELE QUE DESTRUIU AGADIR

UMA URGENTE NECESSIDADE NACIONAL

2ª TIRAGEM

Hoje: 32 páginas

O EPICENTRO REGISTOU-SE NO MAR A 230 QUILÓMETROS APENAS DE LISBOA

O diário da tarde de maior circulação em Portugal

Fundado por ANTONIO JOSÉ DE ALMEIDA

República

SEXTA-FEIRA, 28 DE FEVEREIRO DE 1969

A OFENSIVA VIETCONG

LUTA-SE às portas de Saigão

A TERRA TREMEU

Tomadas de pânico milhares de pessoas fugiram para a rua em trajos menores

O COMUNICADO do Instituto Geofísico de Lisboa

VISADO PELA CENSURA

MÉDIO ORIENTE

O LÍBANO ANTES E DEPOIS DO GOLPE DE TELAVIVE

DURANTE QUATRO MINUTOS SEM FIM O PAÍS TREMEU DE PONTA A PONTA

JORNAL DE NOTÍCIAS

NACIONAL

• DEZ MILHÕES DE PORTUGUESES NAS GARRAS DO PÂNICO

ALGARVE: A PROVÍNCIA MAIS ATINGIDA PELO SISMO

• TRÊS MORTOS e quase uma centena de feridos

EM LISBOA

MILHARES DE PESSOAS EM TRAJES MENORES VIERAM PARA A RUA OU FUGIRAM DE CARRO

Desenvolvida reportagem nas páginas interiores

O Comércio do Porto

FUNDADO EM 1854

O VIOLENTO FENÓMENO TELÚRICO QUE FEZ TREMER O SOLO DESDE O ALGARVE ATÉ AO MINHO

Breve história dos maiores terramotos em Portugal continental e insular

No PORTO — pânico, danos apreciáveis e alguns feridos

O ESPECTÁCULO DO MEDO ATINGIU PROPORÇÕES ASSUSTADORAS EM LISBOA E ARREDORES

PÁGINA 13: ÚLTIMO ARTIGO DA SÉRIE «PORQUE RENUNCIOU JOHNSON»

Diário de Lisboa

NOITE DE PÂNICO

O PAÍS FOI SACUDIDO DE MADRUGADA POR FORTE SISMO (7,5 da escala de Richter)

Um repórter do «Diário de Lisboa»

ALGURES NO MUNDO

«Um viejo tango...»

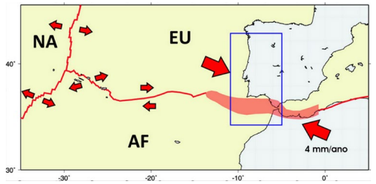
Outros tempos para tango e política

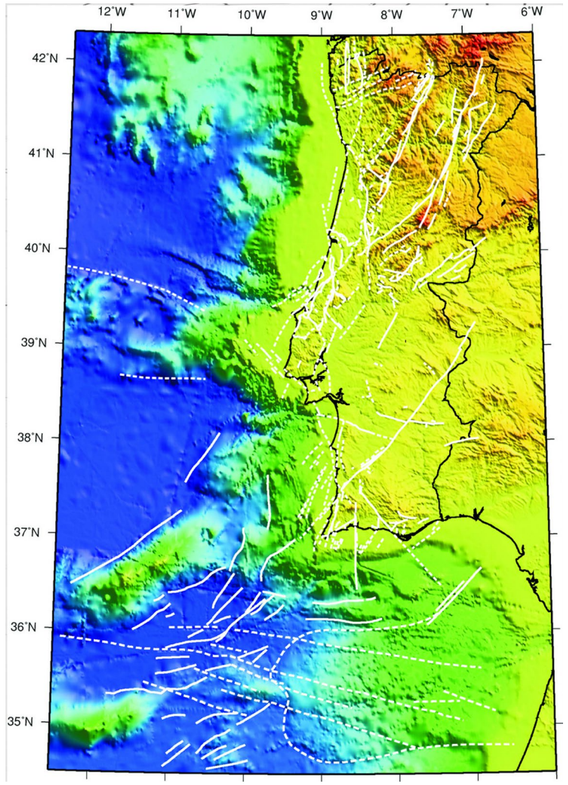
por Joaquim Letria

2. EDIÇÃO

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

Falhas Ativas em Portugal



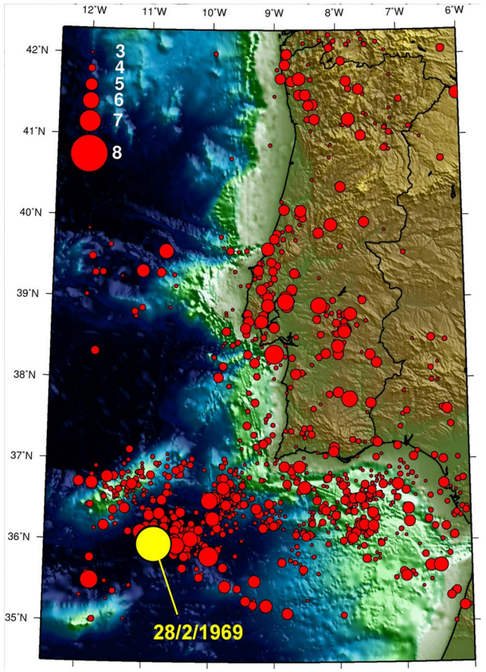


Consideram-se ativas as falhas com evidências (geológicas, geofísicas e históricas) de deslocamentos suficientemente recentes para que seja expectável a ocorrência de novos deslocamentos num futuro relativamente próximo.

Em Portugal continental estimaram-se taxas médias de deslocamento em falhas ativas baixas, de 0,005 mm/ano a um máximo de 0,2 mm/ano. Por isso no domínio emerso o conceito de falha ativa, ou provalvelmente ativa, é bastante conservador, considerando-se no mapa estruturas com evidências de movimentação no Pliocénico Superior-Quaternário (aproximadamente nos últimos 3 milhões de anos).

Na região imersa próximo da fronteira de placas entre a Eurásia e África (Núbia) as falhas marcadas como ativas ou possivelmente ativas mostram evidências de movimentação possivelmente posterior aos últimos 2 milhões de anos.

Sismicidade em Portugal continental e na Europa

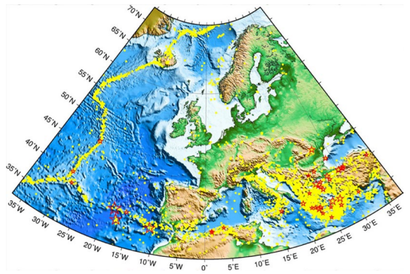


Os sismos de origem tectónica ocorrem pela rotura brusca em falhas, deslocando-se um bloco em relação ao outro. As falhas têm dimensões, o deslocamento é variável e a rotura não é instantânea, como se pode ver na tabela que mostra valores típicos para as falhas que dão origem a sismos.

A magnitude é uma grandeza que pretende ser uma medida da energia sísmica libertada durante um sismo, pela rotura brusca numa falha. A magnitude calcula-se a partir da amplitude das ondas sísmicas nos sismogramas, para distâncias conhecidas entre o hipocentro e a estação sísmica.

A magnitude exprime-se numa escla logarítmica, o que significa que o aumento de uma unidade da magnitude corresponde a um aumento de 10 da amplitude das ondas sísmicas que estiveram na base da sua determinação, e a um aumento de 32 vezes na energia libertada.

O sismo de 28 de fevereiro de 1969 foi o sismo de maior magnitude (M=8.0) sentido na Europa desde o ano de 1900.



Representam-se os epicentros dos sismos ocorridos desde 1900 com magnitude 4.0 ou superior. As estrelas assinalam os sismos com magnitude superior a 7.0

Magnitude	Comprimento x largura (km^2)	Deslizamento	Duração da ruptura	Energia libertada (u.a.)
4.0	1 x 1	1 cm	0.3 s	0.001
5.0	4 x 3	4.5 cm	1.0 s	0.033
6.0	13 x 8	22 cm	4.3 s	**1**
7.0	49 x 17	1 m	16 s	33
8.0	190 x 35	5 m	1 min	1,000
9.0	741 x 74	26 m	4 min	33,000
9.5	1000 x 90	30 m	6 min	180,000

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

DIÁRIO DE NOTÍCIAS

O FORTE SISMO QUE SACUDIU TODO O PAÍS

LISBOA FUGIU PARA A RUA

PIOR DO QUE O EFEITO DO ABALO FOI O MEDO DE QUE SE REPETISSE

Quando o dia despontou havia numerosos vestígios de derrocadas

O SISMO FEZ VÍTIMAS

MORREU DE COMOÇÃO

UM SÚBDITO FRANCÊS

...E O PAÍS CORREU PARA OS TELEFONES

IMPRESSIONANTE RITMO DE CHAMADAS

ENQUANTO A POPULAÇÃO SE EXASPERAVA

AS 3 HORAS DESTA MADRUGADA AINDA HAVIA ENTRE 10 A 12 MIL LIGAÇÕES TELEFÓNICAS POR ATENDER DE LISBOA PARA TODO O PAÍS

EXPLICAÇÃO PARA A DEMORA: CONGESTIONAMENTO

DESPERTAR ...MAS EM 200 RESIDÊNCIAS NINGUÉM ATENDEU

O REGISTO DO SISMÓGRAFO DA QUINTA DO PILAR

NO AEROPORTO

O NÚMERO DE CHAMADAS QUE SE FIZERAM

O FORTE SISMO QUE SACUDIU TODO O PAÍS

O ALARME EM LISBOA E OS PREJUÍZOS QUE SOFREU

A LUZ FALTOU POR PRECAUÇÃO

FOI A 230 KM A SUDOESTE DE LISBOA

NO ESTREITO DE GIBRALTAR

AS AGULHAS DOS SISMÓGRAFOS SALTARAM COM A INTENSIDADE DO PRIMEIRO ABALO

VERIFICARAM-SE MAIS DOIS (ÀS 5 H. 20 M. E ÀS 11 H.) MAS DE FRACA INTENSIDADE

SOCORROS

E OS PRÉDIOS DA AVENIDA ROVISCO PAIS RESISTIRAM...

UMA ENORME FENDA na igreja da Luz

NOS PAÇOS DO CONCELHO

FRESCOS DE MALHOA E COLUNAS DE MÁRMORE FORAM SACUDIDOS

ABRINDO FENDAS OS RETRATOS DE CASTILHO E DE D. JOÃO DE CASTRO

PÂNICO NOS HOTÉIS

E NOS RECINTOS DE ESPECTÁCULO NOCTURNO

AS FERAS DO JARDIM ZOOLÓGICO DERAM SINAL

DIARIO DE NOTICIAS 1-3-1969 — PAGINA 11

O FORTE SISMO QUE SACUDIU TODO O PAÍS

GRANDES ESTRAGOS NO HOSPITAL DE S. JOSÉ

299 DOENTES FORAM REMOVIDOS PARA OUTROS HOSPITAIS DE LISBOA EM 31 AMBULÂNCIAS DO EXÉRCITO E QUASE UMA CENTENA RECOLHERAM A CASA

QUEDAS E DEPRESSÕES NERVOSAS MOBILIZARAM O PESSOAL MÉDICO E DE ENFERMAGEM

CASA DE HABITAÇÃO PARCIALMENTE DESTRUÍDA POR UM INCÊNDIO

RAPARIGAS! saiu o n.º 2 "As Gémeas voltam ao Colégio"

PAGINA 12 — 1-3-1969 DIARIO DE NOTICIAS

O FORTE SISMO QUE SACUDIU TODO O PAÍS

PORTO: FOI UM RUÍDO PROLONGADO E ASSUSTADOR O QUE MAIS ALARMOU A POPULAÇÃO

O PIOR—ALGUMAS QUEDAS E DESMORONAMENTOS SEM IMPORTÂNCIA

NO ALGARVE muitas casas e monumentos danificados

RUÍU COMPLETAMENTE

ELEVAM-SE A 2500 CONTOS

OS PREJUÍZOS VERIFICADOS PELA DESTRUIÇÃO TOTAL DA FÁBRICA DE CERÂMICA DE PINHAL NOVO

32 operários ficaram sem trabalho

BENAVENTE

SUPERIORES A 500 CONTOS OS PREJUÍZOS NO MISTÉRIO DA BATALHA

15 A 20 KM PRA A PROFUNDIDADE DO SISMO

NOUTROS PONTOS DO PAÍS

DIARIO DE NOTICIAS 1-3-1969 — PAGINA 13

O FORTE SISMO QUE SACUDIU TODO O PAÍS

OS MAIORES SISMOS DA NOSSA HISTÓRIA

INTERPRETANDO A ESCALA DE MERCALLI NÃO FORAM MUITOS OS RISCOS CORRIDOS PELA POPULAÇÃO

NOUTROS PONTOS DO PAÍS

NO MUNDO

AS ESCALAS QUE CLASSIFICAM OS SISMOS

ESTA MADRUGADA

PONTE SOBRE O TEJO: NADA DE ANORMAL A NÃO SER O TRÁFEGO

A PARTURIENTE E A PARTEIRA TAMBÉM FUGIRAM

ESPANHA E MARROCOS SENTIRAM VIOLENTAMENTE O GRANDE ABALO DE TERRA

MILHÕES DE PESSOAS FUGIRAM DE CASA E PASSARAM A NOITE AO AR LIVRE

À NOITE BRANCA SUCEDEU A ALGUMA DE VIVA

AFIRMAM OS SISMÓLOGOS:

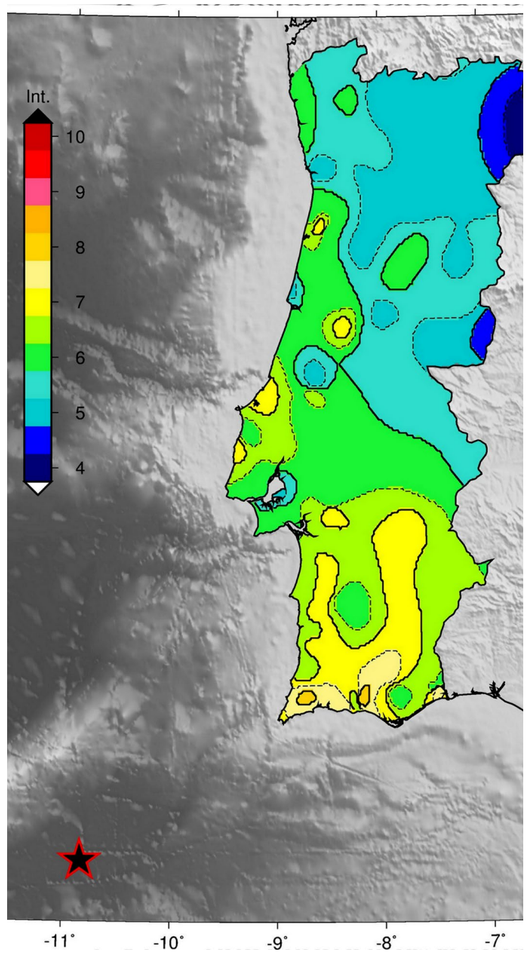
O TREMOR DE TERRA FOI UM DOS MAIS FORTES ATÉ HOJE REGISTADOS NO MUNDO

O NAVIO "MANUEL ALFREDO" PASSOU EXACTAMENTE SOBRE O EPICENTRO DO ABALO SÍSMICO

A ÁGUA DO MAR BORBULHAVA COMO NUMA CAFETEIRA

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

Intensidade macrossísmicas

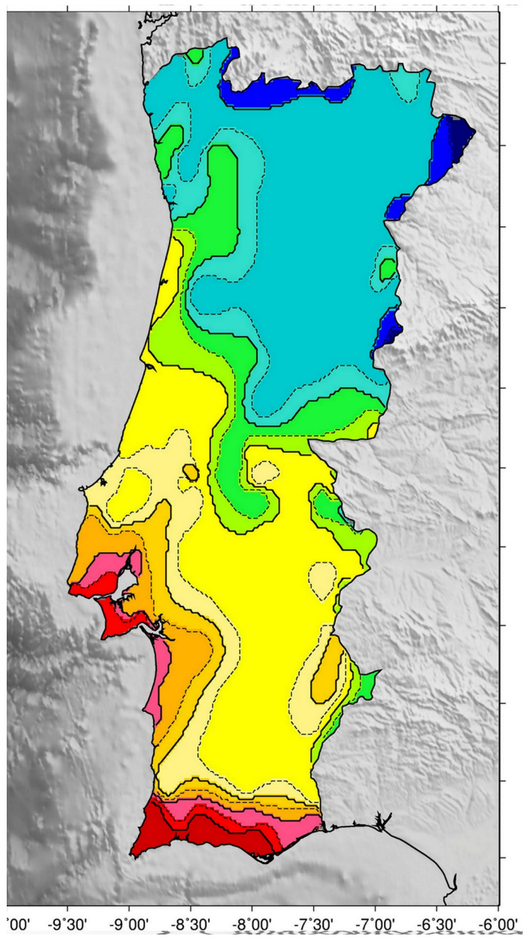


A Intensidade sismica (também designada de macrossísmica) é uma medida qualitativa da severidade do movimento do solo num dado local provocado pela passagem das ondas sísmicas.

O movimento do solo é avaliado através dos efeitos que o sismo tem sobre pessoas, animais e construções. A classificação dos danos nos edifícios tem em consideração o material de construção e a sua resistência estrutural.

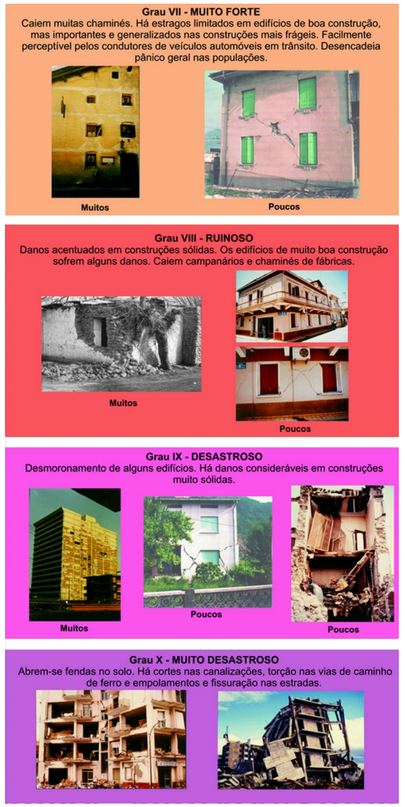
A intensidade sísmica exprime-se em escalas, sendo a mais vulgarizada entre nós a escala de Mercalli Modificada que está a ser substiuída pela escala EMS98 ou Escala Macrossísmica Europeia de 1998. A partir do grau V começam a observar-se danos nas estruturas menos resistentes.

O sismo de 1 de novembro de 1755



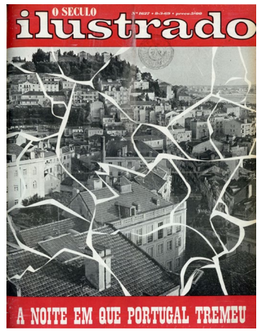
Na escala EMS98 o valor da intensidade macrossísmica a atribuir a um dado local, para os graus mais elevados, resulta da avaliação da quantidade de edifícios de cada tipo construtivo (vulnerabilidade) que sofreu um dado nível de danos.

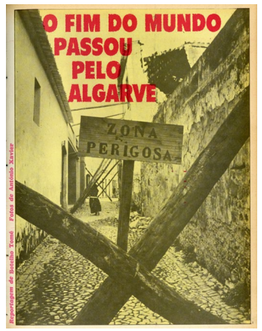
Exemplos de graus de intensidade



28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

REVISTA
SÉCULO ILUSTRADO





28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

JORNAL DIÁRIO DE NOTÍCIAS

DURANTE QUATRO MINUTOS ALUCINANTES

EM DEZ MILHÕES DE BOCAS UM SÓ GRITO: «TERRAMOTO!»

TELEFONOU-SE MAIS DE MADRUGADA DO QUE EM HORAS DE PONTA!...

SÓ EXCITAÇÕES NERVOSAS E PEQUENOS ACIDENTES

MENOS CONCORRIDOS CINEMAS E CAFÉS na noite de ontem

DE 16 EM 16 HORAS a Terra é sacudida

ABALOS IMPERCEPTIVEIS foram registados no Porto ATÉ ÀS 11 HORAS DA MANHÃ

NENHUM PEDIDO DE AUXILIO AOS BOMBEIROS PORTUENSES

MORREU DE COMOÇÃO UM AGRICULTOR DE TONDELA

MILHARES DE CARROS FUGIRAM DE LISBOA TRANSPORTANDO GENTE EM TRAJES MENORES

SÃO ÀS CENTENAS OS PRÉDIOS DANIFICADOS

MAIS DE 500 CHAMADAS ATENDIDAS PELOS BOMBEIROS

QUASE TRÊS CENTENAS DE DOENTES EVACUADOS DO HOSPITAL DE S. JOSÉ

Pantene, a arma universal contra a queda do cabelo e a caspa

LANÇA-1969

Dia a dia

PARTICULARMENTE SENTIDOS EM COIMBRA OS EFEITOS DEVASTADORES DO SISMO

CAIU-LHE UMA PAREDE SOBRE A CAMA LOGO QUE DELA SE LEVANTOU

MOMENTOS DE AFLIÇÃO E PREJUÍZOS NA BAIRRADA

PÂNICO EM LISBOA E ARREDORES

LARGAS DEZENAS DE FERIDOS PASSARAM PELOS HOSPITAIS

UM NAVIO PORTUGUÊS CORREU SÉRIO RISCO

EM TODA A PARTE o mesmo espectáculo

Da ponta de Sagres à foz do Guadiana

ONDA DE PAVOR E DE DESTROÇOS EM TODA A FAIXA DO ALGARVE

BENAVENTE DESTRUIDA POR VIOLENTO TERRAMOTO

TRINTA MORTOS E QUATRO MIL PESSOAS SEM LAR

SERVIÇO TELEFÓNICO INTERURBANO AUTOMÁTICO

UMA MADRUGADA PARA NÃO MAIS ESQUECER...

VIDROS PARTIDOS em Los Angeles

APENAS GRITOS E CONFUSÃO NA CIDADE DE BRAGA

NENHUM SINAL EM AGADIR

ALERTA EM TODO TERRITÓRIO MARROQUINO

NENHUMA ÁREA DE ESPANHA FOI POUPADA

HÁ 60 ANOS...

CONTRIBUIU PARA O PÂNICO A FALTA DE LUZ ELÉCTRICA

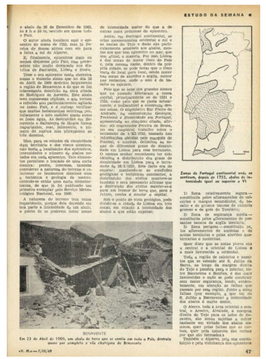
EM ÉVORA ninguém dormiu até o dia raiar

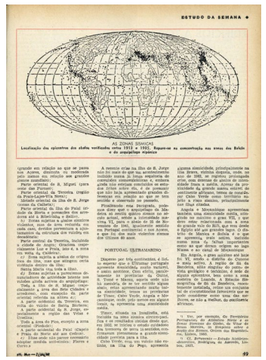
UM CONSELHO

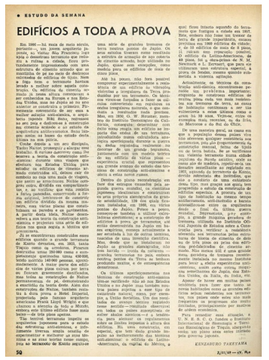
SENTIDO na ilha da Madeira

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

REVISTA VIDA MUNDIAL







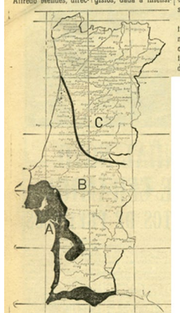
28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

RECORTES

O ABALO DE MAIOR DURAÇÃO NOS ÚLTIMOS ANOS (EM LISBOA)

(Continuação da 1.ª pág.)

Esta foi a informação oficial que, cerca das 9 horas, obtivemos do dr. Alfredo Mendes, director do Serviço Meteorológico Nacional.



DELIMITAÇÃO DAS ZONAS SÍSMICAS DO PAÍS: Zona A — forte risco sísmico; Zona B — médio risco sísmico; Zona C — baixo risco sísmico. Acontece ser, no entanto, que o sismo desta madrugada teve a mesma intensidade em todo o País

tor dos Serviços de Geofísica do Serviço Meteorológico Nacional.

Segundo nos disse, ainda, o dr. Alfredo Mendes, a duração do sismo não pôde ser medida com exactidão por motivo de se terem avariado as agulhas dos registos, dada a intensidade do abalo, mas calcula-se que tivesse sido de cerca de um minuto. O segundo sismo durou apenas alguns segundos.

O sismo, cujo epicentro foi localizado no mar, sentiu-se em todo o território do Continente, não se sabendo, ainda, à hora a que estivemos no Observatório D. Luís, se teria sido registada em Lisboa a maior intensidade, a qual só pode ser medida depois de recebidos todos os dados fornecidos pelas estações sismográficas.

Ao que nos revelou o dr. Alfredo Mendes, foram já sentidos em Lisboa, mesmo nos últimos anos, sismos com intensidade maior que a registada esta madrugada. No entanto, este, foi o abalo de terra assinalado com maior duração. Na escala internacional, o grau de perigo de catástrofe começa quando o sismo atinge o grau X, o qual foi registado no terramoto de Agadir.

ÀS 11 HORAS NOVO ABALO de pequena intensidade

Segundo informação do Instituto Geofísico, foi sentido em Lisboa um novo abalo telúrico de pequena intensidade (sexta 2.ª), às 11 horas, e não alarmante a perto de 1 metro, localizado a cerca de 100 quilómetros.

O ESTUDO DO SISMO QUE ABALOU O PAÍS POR DOIS CIENTISTAS AMERICANOS

FARO, 11 — Encontram-se no Algarve, desde anteontem, dois cientistas americanos que, a convite do Serviço Meteorológico Nacional, vêm realizar nesta província um estudo do sismo ocorrido na madrugada de 28 de Fevereiro. Trata-se dos sismologistas Paul Riverbey e John Dove, da Universidade de Massachusetts, os quais se fazem acompanhar da sua colega portuguesa dr. Vítor de Sousa Moreira, dos Serviços Geofísicos da Faculdade de Ciências de Lisboa.

Os estudos, que terão a duração de duas semanas, decorrem na região de Sagres, em cuja fortaleza foram instalados dois sismógrafos de grande sensibilidade, trazidos pelos dois cientistas.

O dr. Vítor Moreira, disse ao «Diário Popular» que até agora e desde que os sismógrafos foram montados no Algarve estes não registaram qualquer réplica ao abalo sísmico.

Os elementos que estão a ser recolhidos serão depois objecto de atento estudo com vista a saber-se quais as principais características do sismo que se fez sentir em Portugal e tão duramente abalou a região algarvia.

NÃO HÁ MOTIVO PARA PREOCUPAÇÃO

SÃO NORMAIS OS REGISTOS DOS SISMÓGRAFOS

A partir das 7 e 37 de ontem, altura em que os sismógrafos dos observatórios de Lisboa, Porto e Coimbra assinalaram um abalo de terra de frequíssima intensidade, e, ou contínua, um abalo que correu na cidade, não foi mais registada qualquer manifestação telúrica no nosso país, segundo informa o Instituto Geofísico D. Luís.

Os registos dos sismógrafos são, desde ontem, absolutamente normais e, assim, não há, agora, motivo para qualquer preocupação.

Entretanto, a recordação do violento tremor de terra do madrugada de sexta-feira começa a dissipar-se e a vida entra já, pode dizer-se, na normalidade.

MARCADO PARA HORA CERTA O GRANDE «SISMO» FALTOU...

AEROPORTO — EIS O LARGO DO GRANDE MEDO DE ALGUNS

Nas instalações sanitárias do aeroporto, não há assentos fidedignos assumíveis e o lugar para uma noite de vigília longa...

ALEGRIA DE ESTUDANTES A ESCONDER O MEDO...

INFORMAÇÃO OFICIAL:

«Estabilização do fenómeno dentro da evolução normal»

Segundo informação dada ontem, ao fim do dia, pelo Serviço Meteorológico Nacional, em complemento do publicado e difundido às primeiras horas da manhã, foi registado, na Estação Sismográfica de Lisboa, um sismo muito fraco e de curta duração, às 11 horas 00 minutos, 32,6 segundos.

Do conjunto dos registos obtidos, verifica-se que os sismos são cada vez mais fracos, o que corresponde à estabilização do fenómeno dentro da evolução normal.

SISMOS — IMPREVISÍVEIS

(Ler na última página)

O SISMO FALTOU AO ENCONTRO

mas centenas de pessoas passaram a noite ao ar livre

A credulidade de muita gente fez, na madrugada de ontem, da zona do aeroporto da Portela, um arraial carnavalesco. O boato foi a circular, segundo o qual, na madrugada de ontem, deveria registar-se novo e violento sismo, fez encher de pessoas de tenebroso medo. A iminência da uma grande catástrofe que, com prazer inqual ficável e doentio, havia quem previsse como certa, obrigou muitos indivíduos a abandonar os lares, procurando espaços largos.

Centenas de automóveis deixaram a cidade, ao princípio da noite, para irem estacionar na zona do Alto da Serafina na Avenida Gago Coutinho e de um modo geral, em toda a área da Portela.

Podiam ver-se mulheres a rezar, enquanto os homens ora riscavam (para d'afastar o terror), ora meditabundos, ora sonolentos, contavam as horas do tormento que pera si mesmos haviam procurado, lembrando talvez, com angustiosa saudade, o calor dos lençóis.

Dois frangos para doze estudantes — o antídoto do medo

Doze estudantes de Direito (coisas, porque não?) ocuparam parte de um passeio e aproveitaram o tempo, enquanto o sismo não vinha, para comer dois frangos, bem regados com vinho verde. A certa altura, começaram num alarido terrível (efeitos da «verde»?), o que chegou a provocar escândalo, vendo a atitude ser tomada como irreverência.

Ouviu-se, então, uma senhora dizer:

— Ai, meu Deus. E nós a querermos passar a noite com a graça de Deus neste lugar.

Na Avenida de Gago Coutinho estacionaram cerca de 250 automóveis estacionados dos dois lados da artéria.

Em Monsanto, no lugar onde ficam os «boteis» quando há corridas de automóveis, reuniram-se cerca de duas dúzias de veículos.

Entretanto, as «boites» e «dancings» registavam diminuição de clientela. Os cafés, habitualmente a «avar arem-se às primeiras horas da madrugada», apresentavam pereça invulgar de clientela, ruídos e excitada.

Mas o sismo não veio (felizmente)

Não era desilusão deserto Congeiado, que (ideia) o que se lia pela manhã na cara de quem esperou pelo sismo, que afinal faltou ao encontro que lhe havia marcado. Era sono, era cansaço, era não se saber bem o quê, mas um espírito qualquer que não pregava olho exprimia desta forma:

— Ora bolas, tanta coisa para nada!

Ainda bem, diremos nós.

O QUE É UM TERRAMOTO... PARA OS DICIONÁRIOS?

TERREMOTO, s. m. (lat. terrae motus). Abalo do solo que abrange maior ou menor extensão; tremor de terra: o terremoto de Lisboa, no dia 1 de Novembro de 1755, destruiu a cidade. Fig. Grande estrondo. Grande abalo social.

*

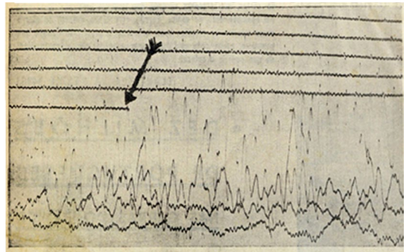
Por seu turno, o Grande Dicionário da Língua Portuguesa, de António de Morais Silva, especifica:

TERRAMOTO, s. m. (do lat. terra motus). Movimento ou abalo da superfície da Terra; sismo: «Na primeira (parte) o estudioso encontra uma particularizada monografia cronológica de 1346 terramotos», de Sampaio Bruno. O Encoberto, X: «...arrebentou o baluarte com tanto terramoto, e tremor de Terra... que o dia foi escuro como a noite, porque o baluarte todo até os alicerces se arrancou e refinou pera o céu...». Gaspar Correia, Lendas da Índia, IV, 503. Grande estrondo ou grande calamidade: «Depois, fecharam-se as portas... estrondosamente, pondo terramotos na velha estalagem». Camilo, Boémia do Espírito, 18; «As Conferências de Genebra e de Haia o revestiram de formas positivas, que os terramotos internacionais ignorarão abalar passageiramente, mas que os hão-de atravessar renovadas e vitoriosas». Rui Barbosa, Conferências de Buenos Aires, 62. Obs. Embora estala a forma preferível terremoto, terramoto é mais usual.

É um fenómeno natural

DEPOIS DE UM GRANDE ABALO HÁ AS «RÉPLICAS»

O fenómeno nada tem de anormal. A ciência explica-o. Depois de um abalo telúrico forte, sucedem-se outros de menor intensidade. São as «réplicas» — uma espécie de ressonância, sem qualquer consequências que não sejam as de fazerem escilar as penas dos sismógrafos. Aconteceu assim nas horas que se seguiram ao intenso sismo da madrugada de sexta-feira. Das 11 horas desse dia até às 19 horas de ontem, a aparelhagem própria do Observatório da Serra do Pilar registou quinze sismos muito fusos, com uma localização a sudoeste da estação respectiva, à distância de 520 quilómetros — portanto, nas proximidades do epicentro do último grande tremor de terra que atingiu o grau sete na escala de Richter.



Registo do sismógrafo do Instituto Geofísico da Universidade do Porto, na Serra do Pilar. O aparelho cumpria a sua missão de rotina quando surgiu o abalo. E as agulhas «endiavam» nos registos telúricos em rabiscos esquisitos e sismológicos. A partir de quem adivinhou pois esta (independente da 1 e 37 minutos), não o pôde traçar...

SEM AVISO PRÉVIO...

O primeiro homem a chegar ao Instituto Geofísico D. Luís, instalado na Faculdade de Ciências de Lisboa, foi o funcionário sr. Henrique Flores. Eram 4 horas e 10 minutos da madrugada e já na Rua da Escola Politécnica, como em todas as outras artérias da cidade, a população saíra de casa — e daí que na sua maioria não tenha sentido o segundo sismo de muito menor intensidade e duração (poucos segundos), que se registou às 5 horas e 38 minutos.

Cinco minutos volvidos, chegou o sr. Guilherme Borges Pinto, também funcionário, e logo a seguir os srs. dr. Alfredo Mendes, director do Serviço de Geofísica, eng.º Guérin Vieira, geógrafo, e prof. dr. Pinto Peixoto, catedrático de Meteorologia.

Mas os sismógrafos já tinham os registos interrompidos, tentando-se proceder desde logo à sua reparação.

A experiência tem demonstrado que em Lisboa os grandes terramotos não se fazem anunciar por outros de mais fraca intensidade. Verificam-se sem qualquer aviso, embora tal não possa constituir uma regra.

SISMOS — IMPREVISÍVEIS

Do Serviço Meteorológico Nacional recebemos o seguinte comunicado:

«O Serviço Meteorológico Nacional deseja renovar a afirmação de que o estado actual da ciência sismológica não permite a previsão da ocorrência de sismos.

A situação iniciada com o sismo observado no dia 28 de Fevereiro deste ano tem estado a evoluir normalmente. As réplicas do sismo que se têm registado nas três estações sismográficas do Continente têm sido muito fracas e cada vez menos frequentes, o que corresponde à progressiva estabilização do fenómeno, nada justificando qualquer alarme.»

Fica assim corroborado o que escrevemos nas nossas edições de anteontem, sob o mesmo título genérico «Sismos-imprevisíveis», (em chamada na primeira página), acerca do problema. Sublinhaemos aí, resumindo as declarações do dr. Alfredo Mendes, director dos Serviços Geofísicos do Serviço Meteorológico Nacional e professor da Faculdade de Ciências de Lisboa, que «a previsão dos sismos com rigor científico ainda não é possível.» Desta forma se desmentiu o boato que há alguns dias, corria em Lisboa, segundo o qual estaria previsto novo sismo para uma determinada data. E, uma vez que o referido boato se fundamentava em vagas afirmações de um astrólogo estrangeiro, com a intenção de tranquilizar os espíritos mais crédulos, reproduzimos as palavras de um conhecido astrólogo português, que em comentário final, e perante a falta de fundamento de qualquer previsão, disse ao nosso jornal: «Ficarei tranquilamente em casa à espera dos meus clientes.» A clarera não podia ser maior.

UM CONSELHO

O dr. Charles Richter, professor de Sismologia da Universidade da Califórnia, inventor de um aparelho usado em todo o mundo e autor de uma escala especial, dá o seguinte conselho às pessoas para o caso de um tremor de terra:

«Mantenham-se de pé quietos e contem até 30. Depois disso já não interessa».

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

RECORTES

À IMAGEM DE 1755 OFERECENDO-SE AO RISCO DE PERECER AFOGADOS

LISBOETAS REFUGIARAM-SE NO TERREIRO DO PAÇO

Que o mesmo não sucedesse outra vez quando o sismo de 28 de Fevereiro último, primeiro sismo de vários sismos, quase os cinco tremores de terra dos últimos tempos e ninguém se atrevesse a falar em sismos sobre uma parte considerável do País, a Capital e a Ilha de Lisboa, que não sofriam os sismos em Portugal — sentido no longo dos últimos cem anos — deve-se-ao, à Sorte que nunca são todos, e consolidaria de um período que, ao ser é inferior, é só estatística quase certa. Quando sofrem abalos, faltamos em geral, e quando sofrem abalos, fugimos. Ou nada sofrem, e nos pomos pelo fugir constantes, nos dá porém, a certeza da ilusão em que se encontra o sismo geográfica relativamente ao tremores de terra.

EXACTAMENTE COMO NA DOIS SÉCULOS

Nada acontece, e temos pois, ficado à precisamente a mais ignorantes dos perigos a que a sismicidade nos expõe. Quando ocorrem sismos, quando ocorrem sismos em Lisboa, que, exactamente não acontecem sismos, e, em sismos sismo, e, em sismos sismo, que, exactamente não acontecem sismos, e, em sismos sismo, que, exactamente não acontecem sismos, e, em sismos sismo, que, exactamente não acontecem sismos

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

RECORTES

TREMORES DE TERRA

O ESTUDO simultâneo da sismicidade e da geologia de uma região permite, algumas vezes, estabelecer um esquema detalhado da actividade sísmica que apresenta não só um interesse científico devido à elucidação que traz sobre os mecanismos subjacentes, mas também um grande valor prático, pois permite delimitar as zonas em que se poderão dar tremores de terra. As vezes é suficiente algumas dezenas de quilómetros, ou mesmo só alguns quilómetros, para se dar uma diferença apreciável no grau de respeito à intensidade máxima dos tremores de terra a prever.

Este conhecimento é extremamente útil e pode mesmo em certos casos determinar a escolha da localização de uma barragem, de uma central eléctrica, de uma fábrica ou de uma nova cidade. Contudo, a maior parte das vezes são outras considerações que entram em linha de conta e é preciso a bem ou a mal construir em um dado local, sem ter em conta o risco dos tremores de terra. E, neste caso, que intervém o especialista de parasismica.

Desde 1932 que as investigações sobre a construção anti-sísmica tiveram grandes progressos, em particular no Japão e nos Estados Unidos. Os principios que daqui resultam parecem ser, em primeiro lugar, de transformar o edifício em uma unidade estrutural e, em segundo lugar, concebê-lo de tal maneira que a sua frequência de vibração própria não corresponda às frequências das ondas sísmicas.

Pode dizer-se actualmente que se as pessoas morrem durante os tremores de terra não é devido aos tremores de terra em si, mas devido aos imóveis serem construídos de modo inadequado.

Não existe processo de impedir os sismos, mas muito se pode fazer para os tornar menos perigosos. Por um acompanhamento cuidado de todos os dados dos tremores de terra, a acumulação paciente de observações permitirá delimitar com grande precisão as zonas ameaçadas.

Os diferentes materiais de construção necessitam de técnicas diferentes, sendo uns mais adequados do que outros para construir edifícios resistentes aos tremores de terra. As paredes de pedra ou cal reforçadas com placas de cimento e as esqueletas em betão e em aço têm-se mostrado as mais resistentes aos sismos. Contudo, é necessário concretizar em cada região técnicas novas e pouco dispendiosas, aplicáveis aos materiais locais usuais (tijolos, madeiras, etc...).

AS ONDAS SÍSMICAS

UM TREMOR DE TERRA é consequência de uma mudança brusca de situação que se produz num lugar do seu zona superficial chamada *foco* ou *hipocentro* cuja projecção à superfície se designa sob o nome de *epicentro*. Sabe-se actualmente que além dos tremores de terra superficiais cujo foco está localizado numa zona de existência quilómetros de espessura, existem sismos profundos cujo foco pode estar situado muito mais abaixo, até 600 quilómetros de profundidade ou mais.

O abalo não tem a sua origem num ponto, mas antes numa superfície ou num volume. A ruptura do equilíbrio será consequência da acumulação duma fractura ou do deslocamento brusco dum maciço.

Esses abalos propagam-se através da massa da Terra sob a forma de ondas que são registadas em aparelhos especiais chamados *sismógrafos*. Pela análise destes registos, sismógrafos, distingue-se três tipos fundamentais de ondas.

O tem de ondas que chega primeiro não corresponde ao um movimento de cima para baixo ou de baixo para cima segundo a posição da estação em relação ao foco e a natureza do choque no foco. A amplitude destas ondas é fraca e o seu período é pequeno. São as primeiras ondas preliminares ou ondas *P (Primae Undae)*. São mais rápidas, longitudinais e transmitem-se por uma dilatação ou compressão na direcção da propagação.

Algumas mais tarde aparecem, sem que tenha cessado a chegada de ondas da primeira categoria, trens de ondas cuja amplitude se torna bruscamente maior são as segundas ondas preliminares ou ondas S *(Secundae Undae)* mais lentas e transversais.

Por fim chegam as ondas de longo período e grande amplitude, que formam a fase principal do sismo. As primeiras desta série são as ondas de Love, de grande período, de vibração fundamental perpendicular ao plano que contém o raio sísmico e depois as ondas de Rayleigh, de período mais curto, de movimento vertical rítmico e cujo movimento horizontal se faz no plano de propagação.

Zona de sombra sísmica de um abalo que irradia da Terra (a sólido das linhas da zona está exagerada).

PARA A CLASSIFICAÇÃO dos sismos utilizam-se duas escalas, a de Mercalli e a de Richter. A escala de intensidade de Mercalli, modificada por Wood e Neuman em 1931, tem doze graus e baseia-se na constatação dos estragos causados pelo sismo, portanto directamente relacionados com a sua intensidade. A escala de Richter fundamenta-se nos dados fornecidos pelos sismógrafos, tendo pois uma base mais científica, e foi estabelecida por Gutenberg e Richter em 1935. Mostrou-se ainda de uma grandeza, a magnitude que é o logarítmo da amplitude máxima do movimento do solo a 100 km do epicentro. A magnitude permite classificar os sismos segundo a sua energia. A escala de magnitudes vai de 0 a 8,5 segundo uma progressão logarítmica.

(Para a descrição dos doze graus da escala reformada de Mercalli ver «Vida Científica» n.º 147 — 2 de Abril de 1968).

ZONAS INSTÁVEIS E ZONAS ESTÁVEIS DA CRUSTA TERRESTRE

NA CRUSTA terrestre temos a considerar os movimentos lentos, como os orogénicos e os epirogénicos e os movimentos bruscos, denominados sismos ou tremores de terra.

Os movimentos orogénicos dizem respeito à erupção de montanhas, e então directamente relacionados com os acidentes tectónicos, em especial com as dobras. Os movimentos epirogénicos consistem em movimentos verticais, que elevam ou baixam as massas continentais, relativamente ao nível médio dos mares.

Nem em todas as regiões da crusta se observam tremores de terra, tal como acontece com os fenómenos vulcânicos. Existem, pois, zonas sísmicas, onde os tremores de terra são frequentes, e zonas assísmicas, praticamente sem abalos. Um facto a salientar é o caso das zonas sísmicas coincidirem, de um modo geral, com as falhas vulcânicas a saber, o Mediterrâneo e o Circumpacífico e as cristas médias dos Oceanos. Também estas zonas são regiões intensamente enrugadas pelos movimentos orogénicos da era Cenozóica. Temos que considerar estas duas zonas como as de maior instabilidade do globo terrestre, instabilidade esta que se traduz pela existência de três tipos de fenómenos distintos: os dobramentos que originaram as cordilheiras da actualidade, as manifestações vulcânicas e os abalos de terra.

Incontestavelmente existe uma relação entre fenómenos orogénicos e sísmicos. Alguns tremores de terra, muito localizados, têm causas não orogénicas, tais como abatimentos por águas subterrâneas ou explosões internas que acompanham as erupções vulcânicas. Os grandes abalos sísmicos são parecem estar em estreita relação com uma manifestação orogénica, nos, inversamente, a actividade vulcânica traduz-se por abalos detectados pelas estações sísmicas do vulcão. Contudo, os fortes abalos que atingem grandes regiões da crusta terrestre estão ligados a movimentos orogénicos.

Como se disse, as duas zonas instáveis sofreram enormes enrugamentos na era Cenozóica. Os tremores de terra estarão ligados ao facto de as regiões em que têm lugar não terem ainda terminado o seu enrugamento, havendo, pois, uma continuação dos movimentos orogénicos nos nossos dias. Os dobramentos da crusta são devidos a uma acumulação de forças, acumulação esta a que as rochas resistem durante um certo tempo. Porém, a determinada altura, atingem o limite da sua resistência, e as rochas cedem, bruscamente, provocando um abalo, que, muitas vezes, é acompanhado pela fracturação da crusta.

Em oposição com as zonas frágeis ou instáveis da crusta, temos as zonas rígidas, portanto de maior estabilidade, em que não se deram dobramentos geológicamente recentes, onde não existem, em geral, manifestações vulcânicas actuais e onde os abalos se podem considerar inexistentes. Estas zonas coincidem com as que não foram submetidas a qualquer movimento orogénico posterior à era Apostólica, a mais antiga era geológica, tendo-se mantido, desde aí, mais ou menos imóveis e rígidas. Constituem os chamados escudos continentais, como o russo e o fino-escandinavo, o siberiano, o sibérico-árabico, indico e chinês, na Ásia, o africano; o canadiano, ministaliano e brasileiro-guianense na América; e o australiano.

Além destas regiões de contraste estável de rígidas e frágilidade, temos, ainda, a considerar zonas que, embora mais estáveis que as faixas mediterrânea e circumpacífica, sofreram dobramentos, por várias vezes, durante a era Paleozóica. As faixas montanhosas do paleozóico encontram-se, por exemplo, em grande parte da Península Ibérica, constituindo a Meseta Ibérica.

A faixa mediterrânea estende-se sensivelmente na direcção leste-oeste e constitui como que uma cintura que envolve o Globo terrestre. Compreende a Mediterrânea, as Antilhas, continuando-se pela região mediterrânea, pela sul da Europa, ilhas do mar Mediterrâneo, Norte da África. O seu prolongamento pela Ásia inclui, em especial, as regiões da Anatólia, da Pérsia, da Arábia, da Índia e da Indochina. A zona instável denominada Circumpacífica estende-se à volta do Oceano Pacífico, incluindo as cordilheiras do Andes, a América Central, o litoral pacífico dos Estados Unidos e Canadá, Alasca, Ilhas Aleutas, península de Kamchatke, Japão, Ilha Formosa e Filipinas.

A crista média do Atlântico inclui, por exemplo, as ilhas de Cabo Verde.

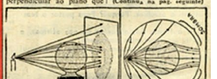
FENÓMENOS SONOROS E LUMINOSOS QUE ACOMPANHAM O SISMO

OS TREMORES DE TERRA são muitas vezes acompanhados de um ruído surdo comparável ao ruído de uma trovoada longínqua de uma detonação; a passagem de um camião na rua, etc. Contudo se que o ruído surge tanto como um sinal precursor e é sentido antes do abalo como, pelo contrário, o acompanha e, algumas vezes mesmo o segue. Procuremos explicar o possível mecanismo da produção do fenómeno sísmico, admitindo que o foco compreende uma região central, pertencente a um plano do de fractura, em que qual se propagam os movimentos vibratórios que constituem as ondas sísmicas, e uma região marginal, envolvendo a precedente, a partir da qual se emitida a vibração sonora. Assim se explicaria o facto de que segundo a região onde se está o som possa ser ouvido antes ou depois do abalo. A natureza dos terrenos, através dos quais se propagam as ondas, deve ter também uma influência importante na intensidade do ruído apercebido.

A origem das forças de tensão, responsáveis pelo aparecimento do sismo, é muito diversa e muito discutida. Admite-se que essas forças se podem adicionar, em ocasião, outras muito fracas. Mas que funcionariam como a gota de água que faz derrubar o copo. Chamam-se

(Continua na pág. seguinte)

ANO IV — N.º 192
CIÊNCIA



A origem da zona de sombra está relacionada com a constituição do núcleo central da Terra

HÁ 60 ANOS...

(CONT.ª DA PAG.ª ANTERIOR)

Igreja de Benavente tinha sido ferida a imagem de Cristo crucificado. O sino, porém, lá ia dedinando as excitações do pânico.

A ideia de construir, na capela cuja fachada abatia totalmente a imagem da Senhora da Paz manifesta-se em altar — a parecia contemplar a vila «em ruínas! Então, gem do altar, e conduziram-se processionalmente até um acampamento próximo, onde antão a depuseram entre velas acesas — sem ante de lá que duraria dezenas de dias.

MAS enterrados os mortos e tratados os feridos, a vida recomeçava. E toda a parte, com confrangeira resignação perante a fatalidade. «Uma resignação cheia de

1147: O PRIMEIRO TERRAMOTO EM PORTUGAL

Sismos, tenómenos telúricos de todos os tempos, sementeiras de pânico e de destruição que algumas vezes têm encontrado o humus fértil do solo portugês, fazendo fanga com fartas colheitas que se medem num total de muitos milhares de vítimas.

O primeiro sismo de efeitos, tal de consequências dráticas chega até nós pelas mãos dos cronistas que, nos documentos históricos, deixa encontrar vestígios logo na primeira metade do século XII, mais precisamente em 1147 — ano de conquista pelos cruzados do longo de mais de oito centúrias, levou a morte de terras mártires do sul do Algarve (afundamento em ovel lustano-hispano-marroquino) e da região de Lisboa (prolongamento da profunda fenda do Atlântico, a sudoeste da capital).

Mais a mais datas tristemente celebres: 1290, 1334, 1356, 1531, 1575, 1597, 1598, 1699, 1724, 1755, 1761, 1796, 1807, 1862, 1899, 1909 e 1969.

Particularmente violentos os sismos de 1531, de 1755 e de 1909. O primeiro reduziu a cimento de escombros nada menos que 1.500 casas de Lisboa que, aliás, apenas abrangia a Mouraria, Alfama e uma parte da actual Baixa. Estima-se em cerca de um milhar o número de vítimas mortais.

Sessenta e seis anos volvidos, a capital voltava a ser violentamente sacudida. As construções lisboetas oscilaram para além do tolerável. Contudo, ai mesmo tempo que enormes brechas se abriam no solo. Desapareciam num ápice, sendo muito escassas as vidas humanas que conseguiram salvar-se, três ruas completas do Bairro de Santa Catarina.

Primeiro dia de Setembro de 1755. A terra tremia em estertor que nasce a sul do Algarve, não longe da nossa província. Um rasto de destruição percorre o país, decrescente para norte de Santarém. Muitas dezenas de povoações eram completamente arrasadas: Vila Viçosa, Estremoz, quartas partes da Lisboa medieva e com elas mais de três mil dos seus habitantes. Resurgiria a capital revolucionária de Sebastião de Carvalho e Melo, sempre ameaçada, desta feita mais uma vez vítima.

Algarve e Vale do Tejo são zonas mártires de todos os tempos, que também ontem viveram horas de intenso dramatismo, agravado pela recordação de trágedias que o tempo não conseguiu apagar.

uma mulher, colindo de joelhos, gritou: «A Senhora está a voltar pelo, gente!...». E tanto bastou para que centenas e centenas de pessoas, homens e mulheres, nevas e velhos, se precipitassem para as ruínas da capela, apossassem a imagem do altar e a conduzissem processionalmente até um acampamento próximo, onde antão a depuseram entre velas acesas — sem ante de lá que duraria dezenas de dias.

PORTUGAL ESTÁ MAL PREPARADO EM MATÉRIA DE SISMOGRAFIA

O serviço telefónico está pràticamente normalizado

O restauro artístico dos Paços do Concelho de Lisboa começa amanhã

Pessoas no Aeroporto

A morte de uma cadela terá evitado a morte de pessoas

O JORNAL DE NOTICIAS VENDE-SE EM TODO O PAIS

O SISMO FOI DOS MAIS FORTES ATÉ HOJE REGISTADOS NO MUNDO

—INFORMA O OBSERVATÓRIO DE TOLEDO

- O QUE VALEU FOI O HIPOCENTRO FICAR A MAIS DE 30 KM DE PROFUNDIDADE

Na madrugada do sismo, tremores, sismos afectaram quatro países, além do nosso: Espanha, França, Marrocos e Estados Unidos.

Gonzalo Puyo, director do Observatório de Toledo, onde, aliás, foram registados aos sismos — declarou: «Este sismo foi a maior forte verificada na região, desde há cinquenta anos. A um dos mais fortes até hoje registados no Mundo. Se o epicentro se tivesse localizado numa região habitada, as vítimas e os estragos teriam sido maiores de toda a história».

Acrescentou: «Foi de uma intensidade ligeiramente inferior ao sismo ocorrido entre 21 e 28 de Maio de 1968, a Alasca, em 27 de Março de 1964, mas mais forte do que a verificada, há dois anos, na Venezuela».

O sismólogo situou o epicentro à latitude de 36,4 graus Norte e 10,8 de longitude Oeste de Greenwich, e que dá uma ponta cerca de 100 quilómetros a Sudoeste do cabo de São Vicente, no Algarve.

O que salvou a situação foi a falta de a hipocentro, perto da crusta terrestre, onde a abalo teve origem, ser haver localizado a uma profundidade inferior. Existem convenções de que o hipocentro foi muito mais profundo do que os 30 quilómetros habituais. Os sismógrafos modernos fizeram deslocações idênticas.

Um morto e cinco feridos, em Sevilha

Dois mortos e quatro feridos, em Marrocos

Um Terramoto de 7,3 na escala Richter

A graduação no Porto

O EPICENTRO DO SISMO foi localizado no Oceano Atlântico

O Serviço Meteorológico Nacional fornece a seguinte informação:

No dia 28 de Fevereiro de 1969, foi registado um sismo, nas estações sismográficas de Coimbra e Lisboa, com início, respectivamente, às 5 horas e 41 minutos, e 41,5 segundos e 5 horas, 41 minutos e 39,01 segundos, a cerca de 230 quilómetros de Lisboa.

A magnitude do sismo é de 7,3 na escala Richter.

O sismo foi sentido com cerca de 6-7 da escala Internacional, em Lisboa e noutras localidades do Continente.

Em Lisboa foi sentido este sismo com início às 5 horas e 38 minutos, com a intensidade 5 da escala internacional.

Segundo o Observatório da Terra do Pilar o epicentro foi localizado no Oceano Atlântico, e a escala de Richter marca 7,3. No Porto, foi registada a graduação 5 da escala sísmica de Lisboa.

Neste Observatório a intensidade do sismo foi menor e atendendo.

Dizem os peritos de Washington: ESTEVE IMINENTE UMA CATÁSTROFE

WASHINGTON — O Centro Nacional de Informações sobre abalos telúricos desta capital anunciou que o sismo, sentido esta madrugada em Portugal, tivera uma força de 7,9 na escala de Richter.

Indicou o epicentro do sismo a 35 graus, 30 minutos, latitude norte e 11 graus a oeste, longitude, devendo ter ocorrido a oeste do Estreito de Gibraltar.

Um informador do Centro disse que estragos tremendos teriam ocorrido se o sismo se tivesse manifestado directamente em terra em lugar de debaixo do mar.

Na escala aberta de Richter, usada para medir a violência dos tremores de terra, uma força de 6 equivale geralmente a grandes estragos se uma área urbana é atingida.—(R.).

As ondas sísmicas

(Continuação da pág. anterior)

Fenómenos sonoros e luminosos

(Continuação da pág. anterior)

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

RECORTES

O TERRAMOTO DE 1755

QUE DESTRUIU GRANDE PARTE DE LISBOA E AFECTOU GRANDEMENTE OUTROS PONTOS DO PAÍS

SENDO CONSIDERADO O MAIOR DE QUE HAVIA MEMÓRIA

Embora as contas dos terremotos sejam ainda controversas, julga-se que o sismo de 1755 foi o maior da história sentido particularmente na Europa e América Ocidental. Lisboa foi a cidade mais duramente atingida pelos terremotos e maremotos ocorridos a 1 de Novembro, dia de Todos os Santos, e a 2 de Dezembro do mesmo ano. Os sismos abalaram também Espanha, Marrocos e Argélia, e foram sentidos em Inglaterra e Holanda, Itália e Suécia, Alemanha e Áustria, Suíça e Hungria, Malta e Sardenha, Grécia e Turquia, Ilhas Canárias e Madeira, Ilhas Azores e Cabo Verde, Brasil e Venezuela, Martinica e Barbados, Ilhas Virgens e Ilhas Bermudas, Canadá e Nova Escócia, Massachusetts e Maine, Nova Iorque e Nova Jersey, Pensilvânia e Carolina do Sul, Ilhas Bermudas e Ilhas Canárias, Ilhas Azores e Ilhas Madeira, Ilhas Cabo Verde e Ilhas Antilhas

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

RECORTES

SISMOS: OS EDIFÍCIOS MODERNOS ESTÃO CALCULADOS PARA RESISTIR

fazem estremecer o Mundo. Na verdade, em Portugal, as ondas marítimas (ondulatórias e meridionais) são as áreas mais frequentes e fortemente abaladas.

OS EDIFÍCIOS MODERNOS ESTÃO (OU DEVEM ESTAR) CALCULADOS PARA RESISTIR AOS TREMORES DE TERRA ?

Se bem que a engenharia sísmica se tenha desenvolvido extraordinariamente de há vinte anos a esta parte, pode prever-se que só dentro de 50 anos, ou décadas, se evitará a maioria dos desastres provocados pelos abalos sísmicos.

Actualmente, ao construir um prédio, prevê-se e analisa-se o comportamento das construções sob a acção dos sismos e todas as normas decorrentes dos estudos e ensaios, bem latentes, que indicam como devem ser considerados os movimentos que actuam na construção, como sejam **• o vento, a carga • os sismos • os efeitos de temperatura • e outros factores especiais.** Para resistir a sismos, **• a estrutura deve ter uma determinada resistência a forças horizontais** e a 10 % do peso. Estas forças são provocadas pelos abalos terrestres. Em muitos países existem códigos urbanos que prevêem a construção de edifícios que não reúnam condições mínimas de resistência aos terremotos, embora o tipo de medidas a tomar tenha de ser definido em cada caso. Técnicos de todo o mundo, reunidos, a qualquer parte do Globo onde se regista um sismo para determinar a intensidade, os danos produzidos e como resistiram ao tremor determinadas estruturas anti-sísmicas.

Seguido se sabe, foi o nosso país o primeiro a dispor de um regulamento de construções anti-sísmicas, elaborado após o terremoto de 1755. Depois desta catástrofe, o marquês de Pombal mandou elaborar um questionário de 80 perguntas, enviado a todos os párocos do País, acerca dos efeitos provocados pela catástrofe. O questio 28 que se refere ao abalo sísmico, pergunta: «Que sentiu-se na ruína no terramoto de 1755 e em que; e se está já reparada?». O estudo aprovativo, ainda, para se construir sobre a ruínas agrícola, minas, fábricas, hospitais, casas de habitação de pessoa, existência de moinhos ou azenhas, produção de azeite, aspectos artísticos, número de ermidas, imagens, romarias, hospitais e misericórdias (!).

ACTUALIDADE POMBALINA —

É interessante saber que as soluções construtivas das edificações pombalinas existentes no País conservam até aos nossos dias parte do seu interesse e estão produzindo na sua maioria em regulamentos municipais ainda em vigor.

Existe, também, no nosso país, um «Regulamento de segurança das construções contra os sismos», constantemente actualizado através de decretos-leis publicados pelo Ministério das Obras Públicas. Este regulamento, nos termos do artigo 16 daquele diplomas, «as estruturas dos edifícios devem ser concebidas por forma que o seu comportamento estejam efectivamente interligadas para constituir um todo resistente ao sofrer sismos».

OS ORNAMENTOS SUPERFLUOS E MAL FIXADOS AS PREDIOS PODEM CAUSAR VÍTIMAS EM CASO DE SISMO

> **Durante o abalo de terra de 28 de Fevereiro deste ano, os danos causados na capital foram, na sua maioria, quedas de chaminés, de elementos salientes, empenas e ornamentos. O artigo 17.º do mesmo decreto refere: «Os elementos salientes dos paramentos, chaminés e outras, de seja que natureza, devem estar dotados de meios que assegurem a sua fixação, devendo ainda cuidadosamente ligados aos edifícios. Também se revestimentos das paredes, constituídos por faces de cantaria ou por outros elementos pré-fabricados, devem ser cuidadosamente fixados (...).».**

A hora a que se deu o abalo sísmico de Fevereiro salvou com certeza muitas vidas.

ELEMENTOS SOLTOS — As empenas desabaram e esmagaram automóveis e ao prédio que caíram pelo desmoronamento das chaminé, podem-se chamar «pequenos». Não obstante, está previsto por lei que as construções não devem possuir elementos soltos, **isto como vasos ou floreiras, que pela sua queda, possam fazer perigar a segurança de pessoas e bens.** (Art. 34.º).

Não poderão as Câmaras Municipais, ainda, obrigar os proprietários dos imóveis, obrigatoriamente a fazer tudo os ornamentos supérfluos, muito vulgares em certo tipo de construções, para se evitarem futuras situações desastrosas?

— Seria de maior utilidade — diz-nos um técnico responsável — mas não dispomos de pessoal nem de meios adequados para fiscalizar as edificios de construção tradicional existentes no País.

SOLUÇÕES DE CONSTRUÇÃO

São divergentes os pontos de vista no que respeita aos materiais a locais mais apropriados para a construção de edifícios anti-sísmicos. Um deles consiste em fazê-los o mais rígidos possível, ligando todas as paredes, mediante ligações e reforços, sobretudo no sentido horizontal, de modo a resistir — sem ceder — às vibrações mais fortes transmitidas pelo solo. Outro defende a construção em arranha-céus, de estrutura metálica, ligada com certa flexibilidade, de modo a que ceda com as vibrações mas não parta. No entanto, este tipo de construção tem inconvenientes psicológicos. Em 1957, na cidade do México, existiu um arranha-céus de 44 andares, de muitos pisos soltos dentro interiores a torre Latino-Americana, em que foi empregada uma construção muito — rígida por dentro e flexível no conjunto, construída pouco tempo antes de um dos múltiplos terramotos que assolam aquela cidade. Pois, quando em que quase nada sofreram. Até então, o edifício só tinha conseguido abalar 20 graus, porque as pessoas recenseram a altura. Duas semanas mais tarde, provocou a sua resistência aos abalos, todo o edifício estava abalado.

POSSÍVEIS DANOS DE CONSEQUÊNCIAS DUM TREMOR DE TERRA.

Uma ideia muito generalizada: a quantidade de sismos ocorridos não justifica dotar um edifício de resistência anti-sísmica, devido ao seu elevado custo.

— É falso — diz-nos o mesmo perito. — Há trabalhos sobre o assunto e concluiu-se que um acréscimo de 10 por cento no custo de um edifício resista a um sismo de graus VII e de 5 % de graus VIII e de 2 a 3% e de graus IX de 10 a 11 %. Em compensação, as perdas e danos são consideravelmente maiores.

Em todo caso, sismos ou progresso, os trabalhos anti-sísmicos. O estudo

O terramoto de dia 28 de Fevereiro levou a destruição no Algarve.

construções de pedra, o que se tem feito é melhorar a sua estrutura. Abrem-se nas paredes uma rasgo e colocam-se varetas de ferro, ou cimento armado que fica a travar eficientemente a casa.

Os edifícios antigos são, na maioria, inadequados, não têm capacidade de resistir a sismos, particularmente — provocados pelos sismos.

— As medidas a tomar têm que ser decididas em cada caso. Após um abalo sísmico, realiza-se um inventário geral dos estragos das construções mais afectadas — como aconteceu neste ultimo em todo o País — procurando-se a demolição, recuperando e melhorando construções.

POSSÍVEIS DANOS DAS CONSEQUÊNCIAS DUM TREMOR DE TERRA.

QUE DEVE FAZER-SE? — Ao comprar uma nova casa, **• procure saber** se a construção é anti-sísmica. **• Se não o for convém desenhar na vizinhança prédios seguros onde se possa refugiar no primeiro sinal de tremor. • Fique em casa (se esta for moderna) pois se vai ficar perigo de ser atingido pelos desabamentos** que ocorrem.

O velho costume de se colocar debaixo do umbral da porta sem atingir dá resultado pois não se sabe se tem reforço horizontal e vertical. Devem-se ainda atacar bem os pormenores das paredes rachem, a estrutura de betão armado, os pilares e as vigas aguentam e o tecto poderá não lhe cair em cima.

Proteje-se dos objectos que possam cair.

O QUE NÃO É ACONSELHÁVEL — A parte mais intensa dum tremor demora quase sempre cerca de 30 segundos. Quem mora num andar alto não tem tempo de fugir. **• Na fuga de casa** — Se a casa for moderna **não se aventure a sair** — **• Não se deixe alarmar pelo alarmismo** — **Não deixe de qualquer elemento solto da cornija • Refugiar-se nos pontos de cota antiga e pouco aconselhável: neste caso, a preocupação deve ser fugir para a rua de rua, onde é menos provável ser atingido** — **• Procurar refugiar-se** — **Não é possibilidade, procure um desmoronado.** • NUNCA fuja para junto do mar, de um rio. As forças sísmicas provocam enormíssimas ondas (maremotos) e as consequências são mais horrorosas por afogamento dos inimeros. Durante o terramoto de 1755 muitas pessoas das habitantes de Lisboa refugiaram-se no Terreiro do Paço, fizeram exposta: tal como em 1755, a morrer por afogamento.

FIXE O NÚMERO DO TELEFONE DOS BOMBEIROS DA SUA TERRA

O País tem no seu historial alguns grandes incêndios — se fosse a estações dum jornal diria, breve se chega à conclusão de que os incêndios — tal como os sismos — devastam de chapa, constituem a maior causa de prejuízos materiais. Os sismos vão-nos, principalmente, nas humildes barracas periféricas, nas florestas e matas durante a Verão, nas indústrias centrais e de fabrico de tintas, nos armazéns de papel. Os incêndios ocorrem em edifícios de apartamentos, nas igrejas e museus.

REVER O CONCEITO DE UTILIDADE — Existe os objetos que recheiam as habitações, os mais combustíveis, os mais inflamáveis, os mais perigosos, os menos inteiráveis: barretes e travas. Estas as primeiras noções que é útil ter presente quando se fala de incêndios. Pontos mais sensíveis: **bandeiras de madeira • cortinados • ... fios de juntas • ... • cortinados • ... • ... • ...

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

RECORTES

A OPINIÃO DUM ASTRÓLOG

«NÃO DEVE HAVER NADA DE GRAVE

A região de Lisboa, pelo de novo vulnerável aos terremotos do sítio e do enfoque — ela uma das previstas do astrólogo — profetiza Jean Dorn. Virá no último trimestre do ano, salvo [illegible] cópia.

Houve, sim, quem tomasse a sério o vaticínio. Não [illegible] Ao contrário, [illegible] em geral a o 28 de Fevereiro, em particular. Ridiculizou-o, a impossibilidade [illegible] Mas, [illegible] Lisboa [illegible] ainda [illegible] a homens e a [illegible] — e [illegible] nem [illegible] nem [illegible] sentido na cidade.

Dois dias em Março

Mais: gente ainda alarmada, não respondeu ao alarme? A geografia não [illegible] dia 28 [illegible] 14 e 18, como [illegible] que [illegible] Nada [illegible] Lisboa estaria atenta à [illegible] cidade.

Ora bem, um [illegible] Lisboa [illegible] Ou seja, [illegible] Março [illegible] Portugal. Ela [illegible] Dia 28 [illegible] 14 de Novembro [illegible] Grama [illegible] Portugal [illegible] Grama [illegible] Mas [illegible] Portugal [illegible] Grama [illegible] Mas [illegible] Portugal [illegible] Grama [illegible] Mas

28 DE FEVEREIRO DE 1969, MEMÓRIAS DO SISMO

RECORTES

BELENENSES, 2—ATLÉTICO, 1

O RESTELO INTEIRO TREMEU

ANTE UM ATLÉTICO... DE «GRAU IV»

Estádio Municipal do Restelo, em Lisboa. Arbitragem de Pereira Lobo, de Setúbal.

BELENENSES — Mourinho (1); Rodrigues (1), Fernando (1), Marca (1) e Esteves (1); Luciano (1), Cardoso (1), e Saporiti (1); Laurindo (1), Eduardo (1), Ferreira (1).

ATLÉTICO: Botelho (1); Valdemar (1), João Carlos (1), Tito Costa (1) e Moreira; (1); Candeias (1), Semeda (1) e Canário (1); Raimundo (1), Tito (1) e Seminário (1).

Na segunda metade do encontro, Valter (1) entrou para a equipa do Belenenses a render Cardoso; enquanto, Pero Bandeira fez substituir Seminário por José do Carmo (1).

Ao intervalo: 1-1.

O primeiro golo apareceu aos 16 minutos: e assinalada desilusão, pois divertiu a Saporiti a um desfeita abrutamente, ao executar a primeira «bicada» à bola, quando deixa o «Grau IV» a dois palmos dinho ele, com perdas de tempo, fazia LAURINHO ver profundidade. O angolano, atento, arranca bola, ultrapassa boa bolita a defesa adversária e, depois, «de frente à Botelho», bate-o, colocando-se nas melhores condições em dar à bola o caminho das balizas.

O tento do empate surgia aos 36 minutos: Tito, ao flanco esquerdo do ataque do Atlético. Entrou, perfilando-se à vontade, para bater a render o adversário a Mourinho. Mas fê-lo com precipitação notória, acabando por permitir a intervenção do SEMINÁRIO que «acerca bem» no momento do efeitivo e com um tiro «de cabeça» bem bolas o guarda-redes de Belenses.

Resultado da segunda metade: 1-0.

Aos 32 minutos, 2-1 — Eranda «cabeca a bola dum coluga, arrancou-

CRONICA DE CARLOS SEQUEIRA

vista em direcção às balizas de Botelho e, quando se aprestava já para tentar a remate, terá sido objecto duma entrada falhosa por parte de Valdemar, o Atlético «cometeu» infracção, a arbitragem assinalou indicação para a marcação duma grande penalidade. SAPORITI transformou-a magistralmente, não pospondo mesmo Botelho à situação de ficar «de cócoras» e a bola por um lado, depois de ter tentado a defesa ...para o lado oposto.

•

Numa jornada em que cabiam infortúnios nada mais, nada menos que 14 «faltas», se se quiser conceder também uma característica dimensional ao grande embate noturno, o «cometido do Restelo que, afinal, dizia as potestades das divas epígrafe foi «cumprido» de forma «sofrível» — que a expressão clássica da velha rivalidade ocidental, apenas poderia servir a turma de Belém para finalmente brindar o seu público com a «sua» vitória oficial, por 2-1 — que, dos adversários, o Atlético, sem dúvidas, foi dos dominantes, foi a «dificuldade», O Atlético, sem Alcântara que agremiou e lentamente se poderá latear voluntário desprovisatório, em fúrtela dum comportamento «de Campeonato», pelo «de Um Campeonato, poderia marcar a rondelão do êxito, proporcionando ao mesmo tempo o brilhante exibicionical que a equipa tem já atingido nos «Campeonatos» lá da área de Lisboa, «ma» mas, Restelo, «mais por obra dum empenhado e «ao» «ao» «mimoso que ace podem ser «ovrivis» não fora» o que de «desovivo» trouxe junto, não alcança ainda a «materialização» desejada.

E será «ilusa» do ao dizer que, se aos Belenenses do Restelo teve sempre «a» «a» «a»

28 DE FEVEREIRO DE 1969

Ficha Técnica

Realização
CERU - Centro Europeu de Riscos Urbanos
SPES - Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica

Imagens
Coleção da Hemeroteca de Lisboa

Montagem Multimédia
Isabel Espinheira - Direção-Geral da Educação

Agradecimentos
Ana Gomes, Beatriz Nóbrega, Helena Sant'Ovaia, João Azevedo, João Oliveira, Josep Batlló, Júlia Alves, Luís Guerreiro, Luís Matias, Maria Luísa Sousa, Mariana López Muga, Mónica Ferreira, Rute Vieira, Xavier Romão

MEMÓRIAS DO SISMO