

# SISMO EM LISBOA

## "ESTAMOS EM CIMA DE UM BARRIL DE PÓLVORA QUE UM DIA VAI REBENTAR"

### PROFESSOR DO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

Especialista em engenharia sísmica, Mário Lopes não desvaloriza o sismo de 3,4 na escala de Richter que se sentiu ontem na capital. Sublinha que é importante para lembrar que não são cumpridas as exigências de construção para resistir a sismos fortes. PÁGS. 4-5

Área: 1870cm² / 60%

Tiragem: 15.750

FOTO

Cores: 4 Cores

ID: 7088576

# Mário Lopes

## "Estamos em cima de um barril de pólvora que vai explodir a qualquer momento"

**ENTREVISTA** Especialista em engenharia sísmica e professor no Instituto Superior Técnico não desvaloriza o sismo de 3,4 na escala de Richter que ocorreu nesta quinta-feira no país. E lembra que não são cumpridas as exigências de construção para resistir a sismos fortes.

ENTREVISTA CÉU NEVES



**E**ngenheiro especializado em sismos e professor no Instituto Superior Técnico, Mário Lopes defende que falta maior fiscalização das normas relativas à resistência sísmica. E que a prevenção devia começar pelos cidadãos que, desde logo, deviam exigir essas condições quando vão habitar uma casa.

**Esta semana houve dois sismos no país, o que é que significam?**  
Os sismos têm origem em zonas de falha na crosta terrestre. O primeiro grupo de falhas que afetam Portugal fica a sul do Algarve, que separa as grandes massas continentais europeia e africana. O segundo, é no vale inferior do Tejo, se fizer uma linha entre o Entroncamento e Setúbal ao longo do rio, tem várias falhas que podem originar sis-

mos, que não têm tanta magnitude como o de 1755, mas para quem estiver perto do epicentro podem ser muito destrutivos. Dentro do território português, há numerosas outras falhas que separam bocados da crosta mais pequenos e, portanto, não podem originar sismos tão fortes, não há possibilidade de acumularem tanta energia. **O último foi de magnitude 3,4 na escala de Rocher, a 10 km a noroeste de Alcochete...**  
É um sismo muito fraco, não tem significado especial e não é motivo de alarme. Há uma coisa positiva: lembrar que estamos numa zona sísmica e que, em qualquer momento pode haver um sismo mais forte que cause muitos estragos e matar muita gente. É uma forma de nos lembrar que estamos em cima de um barril de pólvora e que vai

explodir a qualquer momento. **O que é se pode fazer para evitar a explosão seja muito destrutiva?**  
É uma coisa que eu, e muitos colegas, andamos a dizer há 20 anos e a que, infelizmente, ligam pouco. Temos de construir edifícios e infraestruturas para resistir a esses sismos. Não é quando acontecer que vamos pensar, é antes, quando compramos a nossa casa, exigir garantias que tem resistência sísmica. Em Portugal desde 1958 que é obrigatório preparar os edifícios, as pontes e as estruturas de engenharia civil, para resistirem aos sismos. O problema é que o cumprimento da legislação não é fiscalizado. **Está a falar das construções novas ou das obras de requalificação?**  
Em ambas. Essa é outra questão que alertamos há muitos anos. Nas obras de reabilitação dos edifícios,

*"Representa dinheiro, mas na prática não tem significado. Se for uma construção nova, o acréscimo do custo para a resistência física anda nos 2 a 3%. Há outros fatores que influenciam mais o valor de uma casa, como a localização, os acabamentos, as áreas."*

ninguém se preocupava com a resistência física porque não era obrigatório, só se tornou obrigatório em 2019. Há décadas que devíamos ter feito isso. Mas há muito mais para fazer, principalmente a fiscalização dos projetos e das construções para garantir que tenham a resistência física de acordo com a legislação técnica. **Devo concluir que praticamente não há edifícios preparados para resistir a grandes sismos?**  
Também não sejamos tão negativos. Existe legislação desde 1958 e a experiência indica que a legislação aumenta o grau de exigência no dimensionamento dos projetos e conduz a uma melhoria. Um engenheiro fez essa avaliação e concluiu que em países que obrigam ao cálculo sísmico das construções isso reduz em dez vezes o número

### Sismos em Portugal

**26 de janeiro de 1531** Calcula-se que tenha atingido os 7,5 na escala de Richter e foi considerado o segundo terramoto mais destrutivo a atingir a capital, onde terão sido destruídas cerca de duas mil casas. Atingiu ainda Santarém, Almeirim, Azambuja e Vila Franca de Xira. A informação da época é escassa, mas terá ocorrido entre as 04.00 e as 06.00, levando a que muitas pessoas saíssem de Lisboa.

**1 de novembro de 1755** Terá atingido entre 8,7 e 9 na escala de Richter e foi o maior sismo registado em Portugal, destruindo a sua capital. Também provocou danos no Algarve e em Setúbal. Entre as 09.30 e 09.40, a terra tremeu durante vários minutos, a que se seguiu um maremoto. O rio Tejo invadiu a Baixa da cidade e, quando se retirou, ficaram os incêndios.

**23 de abril de 1909** Atingiu os 6,1 na escala de Richter, afetando a região do Ribatejo, em especial os concelhos de Benavente e de Salvaterra de Matos. É considerado o mais devastador em Portugal continental no século XX. Ocorreu às 17.05 e, segundo relatos de época, terá demorado 22 segundos. O terramoto foi também sentido com intensidade nas cidades espanholas de Cáceres e Ciudad Real.



O sismo desta quinta-feira foi sentido em algumas zonas de Lisboa e alguns concelhos em redor.



Área: 1870cm² / 60%

Tiragem: 15.750

FOTO

Cores: 4 Cores

ID: 7088576

de vítimas e danos materiais dos sismos do futuro. E, se o cumprimento da lei for fiscalizado, diminui mais dez vezes. Portugal está na situação intermédia, temos a lei, falta a fiscalização. Tenho a percepção que o facto de as universidades ensinarem os futuros engenheiros a calcular a resistência dos edifícios a sismos, o que acontece na maior parte dos cursos, as coisas tendem para uma melhoria. No IST, há 30 anos que ensinamos isso aos nossos alunos, isso terá algum impacto. A legislação é de 1958, foi atualizada em 1983 e houve melhorias no ensino.

#### Terá também a ver com uma questão económica?

Representa dinheiro, mas na prática não tem significado. Se for uma construção nova, o acréscimo do custo para a resistência física anda

nos 2 a 3 %, há outros fatores que influenciam muito mais o valor de uma casa, como a localização, os acabamentos, as áreas. Para efeitos do mercado imobiliário, o custo é mínimo, não tem significado.

#### Enos edifícios antigos?

Quando se trata de obras de reabilitação, o custo já terá algum significado, mas é muito inferior ao que se pensa. O custo existe, é variável, mas não é excessivamente elevado.

#### Em 1755, o rio Tejo entrou pelo Terreiro do Paço, que recentemente teve obras de requalificação, a questão foi salvaguardada?

Teoricamente, as obras que vão sendo feitas têm esses fatores em conta - o metro, parques subterrâneos, etc. -, só que o facto de os terrenos serem maus, situarem-se em zonas ribeirinhas, exige mais conhecimento técnico e mais custos.

Trabalhei no projeto da estação do Terreiro do Paço e uma das razões pelas quais o custo subiu deveu-se ao aumento da segurança sísmica.

#### Onde é que Lisboa se situa a nível de risco sísmico em relação a outras cidades europeias?

Só há uma cidade que é pior, que é Istambul (Turquia). Há cidades na Itália, na Grécia, que estão mais sujeitas a ocorrência de sismos, no entanto, em Lisboa podem ser mais fortes. Temos um problema, os sismos são raros e fortes e isso tem um efeito negativo, desincentiva à prevenção. As pessoas não têm memória do último sismo. Há muita gente que acha que o sismo de 1755 é uma coisa da história, não é da história, é o futuro.

#### Mas os investigadores estão sempre a dizer "que vai acontecer, vai acontecer", cada vez estamos mais perto desse momento?

Isso é garantido, à medida que o tempo passa, o intervalo para o próximo é mais pequeno.

#### Daqui a 100, 200, 300 anos, não há probabilidades temporais?

Não, só Deus ou um charlatão, é que diz a data do próximo sismo, a ciência nem na década consegue acertar. Estou a falar de sismos fortes, destruidores, não é de brincadeira como o que agora tivemos. A única forma de nos protegermos, e o desenvolvimento económico do país, é estar preparado sem saber quando vai acontecer. É possível, desde que haja vontade política.

#### A partir de escala podemos falar num sismo forte?

Há duas escalas: a de magnitude que mede a energia libertada pelo sismo, a escala de Richter; e há a escala de intensidade que tem a ver com os danos que os sismos causam. Se tivermos um sismo de magnitude 7 na escala de Richter no vale inferior do Tejo vai causar a morte a milhares de pessoas e imensos danos e prejuízos nesta zona. Já não deve ser sentido de forma relevante no Algarve ou no meio do Alentejo. Se for um sismo como o de 1755, com magnitude 8,5/9, a umas dezenas de quilómetros a sudoeste de Sagres, pode ter uma abrangência geográfica maior e com danos piores porque afeta zonas maiores. Para Lisboa, não sei exatamente qual das situações seria pior. Um sismo pode ter uma magnitude grande, mas se o epi-



*"Temos um problema, os sismos são raros e fortes. As pessoas não têm memória do último sismo. Há muita gente que acha que o sismo de 1755 é uma coisa da história, não é da história, é o futuro."*

centro for muito longe, as ondas atenuam-se antes de chegar ao pé de nós e já não têm grandes efeitos. Mas não se consegue prever momentos antes a probabilidade de ocorrer um sismo?

Não, as únicas coisas que se podem fazer são sistemas de aviso prévio, mas estamos a falar de segundos, dez a 30 segundos. Eu e um colega estamos a trabalhar nesse sistema para Portugal. Alguns segundos servem para cortar a energia, para sectionar a rede de gás, para travar os comboios que andam a velocidades elevadas, parar as elevadores nos andares, interromper uma cirurgia, permitir que num estaleiro os trabalhadores saiam debaixo das gruas, etc. Conseguem-se pôr do sensores perto de onde os sismos ocorrem e, pelas primeiras horas, percebe-se a gravidade do sismo que aí vem e com alguns segundos de antecedência, dependendo dos sítios e do epicentro. Há

monitorização via satélite de distância entre Portugal e Marrocos, uma vez que as principais falhas são no meio. Se, de repente, começar a haver movimentos muito rápidos nessas falhas é preocupante. Isso está a ser monitorizado, mas só por sorte é que vai conseguir saber qual é o dia do sismo.

#### Pensou nessas questões quando escolheu a casa onde habita?

Claro, o problema é que não tive dinheiro suficiente para comprar uma casa em primeira mão. A antes de comprar, via as características do edifício e que se podem ver a olho nu, como a data de construção, o que dá para ver o tipo de materiais utilizados.

#### Qual é o ano limite?

Para garantir mais segurança, diria 1985. A casa onde vivo é de 1970, foi feita depois da legislação de 1958, que foi quando isto começou. É uma construção em média melhor que a maioria na cidade de Lisboa, mas é uma questão estatística. Eliminei logo todos os edifícios que tinham sido construídos antes de 1969, embora alguns, possam não ser maus, mas estatisticamente, em média, são piores que os posteriores. Outra coisa que afeta muito do ponto vista sísmico são as irregularidades na construção, por exemplo, um pilar que vem de cima para baixo, está cortado e em cima de uma viga, são coisas a evitar.

#### Há zonas interditadas?

Não. O sismo de 1755, a nível da rocha é semelhante em toda a cidade de Lisboa e arredores, agora, as vibrações espalham-se pela rocha desde o epicentro e sobem pelo solo para a superfície e, quanto mais mole for o solo, tem tendência para amplificar. Vai tender a ser mais forte nas zonas baixas que foram ribeiras e têm solo moles.

#### O que é que evita no dia a dia?

Há uma série de precauções para reduzir o risco em casa, mesmo que as construções estejam bem feitas. Evitar que objetos pesados nos possam cair em cima, por exemplo, o armário da roupa e se tiver em frente a uma cama, o que se deve fazer é prendê-lo à parede; nas cozinhas, devíamos ter armários que só abrissem com intervenção humana para que os pratos não comecem a cair.

ceuneves@dn.pt

**28 de fevereiro de 1969.** Neste último dia do mês de fevereiro, os habitantes de Lisboa e do Algarve acordaram às (03.41) com um terramoto de magnitude 7,9 na escala de Richter que se sentiu em Lisboa e no Algarve. Mas foi a região algarvia a mais afetada, já que era a que estava mais próxima do epicentro, 180 km a sudoeste de Sagres. Foi ainda sentido em Marrocos, Bordéus e nas Canárias.



**1 de janeiro de 1980.** Atingiu os Açores com uma magnitude de 7,2 na escala de Richter e atingiu as ilhas Terceira, Graciosa, São Jorge, Pico e Faial. Os danos não foram maiores porque o epicentro se localizou no oceano Atlântico. O terramoto de maior gravidade nas ilhas portuguesas foi em 1522, também nos Açores, particularmente destrutivo em Vila Franca do Campo, ilha de São Miguel.

