

DESTAQUE #02

SISMOS EM PORTUGAL: CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES

SITUAÇÃO ACTUAL – PARTE 1

E QUANDO A TERRA VOLTAR A TREMER?

O ANO QUE SE AVIZINHA, 2005, ASSINALARÁ OS 250 ANOS DO SISMO DE 1755. FACTO QUE TRARÁ, NATURALMENTE, PARA A AGENDA PÚBLICA, O DEBATE SOBRE A POSSÍVEL OCORRÊNCIA DE UM SISMO DE IGUAL, MENOR OU MAIOR DIMENSÃO, COM AS INEVITÁVEIS PERGUNTAS SOBRE O IMPACTE DE UMA TAL EVENTUALIDADE. DOIS SÉCULOS E MEIO DEPOIS, PLENOS DE AVANÇOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS, TEREMOS NÓS MELHORES CONDIÇÕES DE PREVER UM FUTURO SISMO FORTE E DOMINAR AS CONSEQUÊNCIAS DO MESMO? SÃO OS EDIFÍCIOS ONDE HABITAMOS E TRABALHAMOS MAIS RESISTENTES AOS MOVIMENTOS DO SOLO?

TEXTO HELENA AZEVEDO E MÁRIO LOPES

FOTOS GRUPO DE ENGENHARIA SÍSMICA DO IST

50-56



Estará porventura o leitor admirado, por agora trazermos o assunto “à baila”? Informamos que há em Portugal quem muito se preocupe com esta matéria, até porque, a ocorrência de um sismo em território nacional não é uma hipótese assim tão remota. Talvez não seja uma discussão corrente na mesa de café, nos escritórios, nos estaleiros ou, mesmo, nas esferas políticas. Mas tal deve-se, dizem, ao “receio de criar o pânico nas populações”. No entanto, num assunto desta natureza – imprevisível – há que chamar a atenção para o perigo que tal postura pode constituir: a preocupação, além de natural, é positiva, pois só ela poderá conduzir a um grau de exigência superior da opinião pública relativamente à resistência sísmica das construções, do parque edificado.

O problema tem que ser analisado com serenidade e de forma racional, tomando-se as precauções necessárias para minimizar as consequências de futuros sismos. E sabendo que estas podem ser evitadas, será que a possibilidade de algumas pessoas entrarem em pânico no dia em que tomarem consciência do problema pode justificar que este seja ignorado, deixando que um futuro sismo possa matar dezenas de milhares de pessoas e arruinar a nossa economia? O mesmo é válido para políticos e engenheiros, se calhar ainda mais justificável, pois se à Protecção Civil cabe actuar no pós-sismo, a vontade política e a engenharia são fundamentais na prevenção, por forma a minimizar a tragédia.

DEFINIÇÃO DO PROBLEMA E SUAS POTENCIAIS CONSEQUÊNCIAS

Os sismos são fenómenos geológicos com origem em roturas originadas em falhas existentes na crosta terrestre. Os mecanismos de geração mostram que falhas que já tenham originado sismos no passado, provavelmente, voltarão a fazê-lo no futuro, informação que é, de resto, confirmada pela história. A ocorrência repetida de sismos com potencial destrutivo significativo nos Açores é bem conhecida. Também há registos, pelo menos com 2000 anos, de que o território de Portugal continental foi assolado periodicamente por sismos, não tendo portanto ocorrido apenas o de 1755. As falhas que os podem gerar existem em todo o nosso território ou próximo dele, como é o caso da falha que separa a Europa de África, que passa ao sul do Algarve e onde teve origem o sismo de 1755, mas também o de 1969 (ver caixa “Lembra-se de 28 de Fevereiro de 1969?”). A má notícia é que, por tudo isto, podemos dizer que a ocorrência de um sismo forte no futuro em Portugal continental tem um alto grau de probabilidade.

A boa notícia é que isso não significa, necessariamente, a repetição de novas tragédias como as de 1755... já que a tragédia não é a ocorrência do sismo mas a destruição que o mesmo provoca e as vítimas que daí resultam. Num local onde não há construções ou estruturas geológicas instáveis, os sismos não provocam destruição nem causam vítimas. Assim, o grau de destruição que os sismos podem provocar num dado local depende essencialmente de dois factores: dos movimentos do solo (ondas sísmicas) que os sismos possam provocar nesse local e da vulnerabilidade das construções e das estruturas geológicas a esses mesmos movimentos do solo. Não há nada que possamos fazer para alterar os primeiros, mas a resistência das construções depende da forma como as projectamos e construímos. Com o desenvolvimento que a engenharia sísmica tem hoje podemos construir edifícios com capacidade para resistir a sismos fortíssimos, reforçar os existentes para melhorar a sua resistência sísmica e evitar locais impróprios para edificar. Com o conhecimento técnico actual é possível evitar novas tragédias como as de 1755.

1. 2. 3. 4. 5. Sismo na Turquia – Agosto de 1999



1.



2.

PROBABILIDADES DE PREVISÃO QUASE NULAS

As possibilidades de previsão da ocorrência dos próximos sismos intensos são quase nulas, a curto e a médio prazo. A crosta terrestre é muito frágil, e raramente avisa antes de ocorrer uma rotura, pelo que não podemos alimentar a ilusão de que seremos avisados com antecedência antes de ocorrerem os próximos sismos violentos. Mas a previsão dos mesmos não resolveria o problema. Poder-se-iam evacuar as cidades, o que permitiria salvar muitas vidas, mas não se poderia evitar a destruição das construções e os danos para a economia, que podem ser tremendos.

Os estudos sobre os sismos que nos poderão atingir no futuro, não nos dizem as datas das suas prováveis ocorrências; indicam-nos da probabilidade de determinados tipos de sismos atingirem certas zonas num dado período de tempo. Para tal utiliza-se informação proveniente (i) da sismicidade instrumental – dos registos de sismos reais ocorridos nas últimas décadas; (ii) da sismicidade histórica – dos sismos do passado dos quais há relatos históricos; e (iii) do conhecimento das falhas que podem originar os sismos e do estudo da propagação das ondas na crosta terrestre.

É com base neste tipo de estudos que se definem os sismos actualmente usados no cálculo das construções no nosso país, que se costumam designar por “regulamentares”, pois estão definidos no “Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes” (RSA), um decreto-lei de 1983. Estes sismos têm em cada local uma probabilidade teórica de ocorrência de 5% num período de 50 anos.

Além disso, há sismologistas portugueses, como o professor Carlos Sousa Oliveira, presidente da Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica (SPES), e um dos mais prestigiados cientistas portugueses nesta área, cuja competência é internacionalmente reconhecida, que pensam que a probabilidade de a região de Lisboa e Vale do Tejo ser atingida nas próximas décadas por um sismo com potencial destruidor significativo é

grande. Mas isto é apenas um receio que se fundamenta essencialmente na sismicidade histórica, dado que o sismo de 1755 já ocorreu há bastante tempo e esta região raramente está mais de dois ou três séculos sem ser atingida por sismos violentos. Não é uma previsão. Ninguém garante que isso vai acontecer mas também ninguém garante que não vai.

Se quisermos uma referência sobre futuros sismos, a melhor são os sismos regulamentares definidos no RSA, acima mencionados, e que têm uma aceitação vasta no meio técnico.

A GRAVIDADE DE UM POTENCIAL PROBLEMA SÍSMICO EM PORTUGAL. QUE CONSEQUÊNCIAS?

O grau de destruição que um sismo pode provocar depende essencialmente do próprio sismo e da resistência das construções. A quantidade de vítimas depende do grau de destruição e de outros factores aleatórios, como, por exemplo, a hora do dia, o dia da semana, a estação do ano, etc. Pense-se no caso da cidade de Lisboa, em que mais de metade da área construída são edifícios antigos feitos em épocas em que não havia regulamentação anti-sísmica e, na maioria dos casos, têm pouca resistência. Há mais pessoas nesses edifícios durante o dia às horas de expediente do que durante a noite, porque muitos são escritórios nas zonas mais centrais da cidade. Assim, o mesmo nível de destruição pode causar números de vítimas diferentes consoante a hora e dia em que ocorre. Outro exemplo é o caso do colapso do Viaduto Cypress, perto de S. Francisco, durante o sismo de Loma Prieta em 1988. Esse colapso provocou a morte de várias dezenas de pessoas; mas se tivesse ocorrido à hora de ponta provavelmente teriam sido milhares; se fosse durante a noite poderia até nem ter causado vítimas.

Uma forma de ter uma ideia da potencial dimensão das consequências dos sismos é fazer comparações com as consequências de sismos do passado com os quais possamos estabelecer algum



LEMBRA-SE DO 28 DE FEVEREIRO DE 1969?

Quando se fala em sismos em Portugal Continental, pensa-se logo no caso de 1755, outros houve porém. Por exemplo, o sismo de 28 de Fevereiro de 1969 teve origem na falha que separa a Europa da África, curiosamente a mesma que causou o sismo de 1755, mas com uma magnitude inferior. Os sismologistas já concluíram ter sido apenas uma libertação parcial de energia. Causou poucas vítimas, pregou um susto a grande parte da população, mas foi apenas um aviso.

paralelismo. Pense-se nos seguintes casos:

1. **O sismo de 1755:** causou dezenas de milhares de mortos, não se sabe ao certo quantos. Há publicações do Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil que apontam o número de 20 000 mortos, outras fontes apontam números superiores. Os registos históricos indicam que a maior parte dos edifícios de Lisboa colapsaram por completo ou ficaram fortemente danificados. Basta recordarmos que a Baixa de Lisboa, tal como a conhecemos hoje, foi totalmente reconstruída depois do sismo, o que significa que pouco deve ter sobrado das construções que lá existiam antes. Nessa época viviam na região de Lisboa cerca de 250 000 a 300 000 pessoas. Hoje vivem cerca de 3 000 000 (considerando a zona de Setúbal a Santarém aproximadamente), dos quais cerca de 900 000 pessoas em casas sem cálculo sísmico específico, de acordo com os censos de 1991. E, se compararmos com a situação existente em 1755, constatamos que o número de pessoas a viver hoje em construções com resistência sísmica comparável à daquela época é cerca do triplo. Ou seja, nem sequer precisamos de ter um sismo tão forte para um número semelhante de vítimas.

2. **O sismo da Turquia de Agosto de 1999:** atingiu uma zona com uma população de cerca de 4 500 000 de habitantes, um pouco superior à da região de Lisboa. O sismo teve magnitude (que é uma medida da energia libertada na origem) semelhante à de um sismo que ocorreu em 1531 com epicentro no Vale Inferior do Tejo, eventualmente próximo de Vila Franca de Xira. O sismo da Turquia provocou cerca de 30 000 a 40 000 mortos, segundo as estimativas da maioria das organizações não governamentais. A construção na zona era recente, de betão armado, a regulamentação vigente previa o cálculo sísmico, mas a qualidade de construção era fraca, pensa-se que inferior à qualidade média das construções recentes em Portugal. Comparando com a situação em Lisboa e Vale do Tejo pode constatar-se que sismos com características semelhantes ao que ocorreu na Turquia, já aqui ocorreram no passado,

é perfeitamente plausível que voltem a ocorrer; pensa-se que a qualidade de construção recente em Portugal é melhor do que na Turquia; mas cerca de um terço dos habitantes da região de Lisboa vive em casas sem cálculo sísmico relativamente às quais não se pode dizer que tenham, em média, mais resistência sísmica que as construções turcas na zona afectada; conclui-se assim que uma catástrofe de dimensões semelhantes também pode acontecer aqui. Esta é uma opinião partilhada por alguns engenheiros portugueses: "É necessário estarmos preparados. Se não estivermos poderá acontecer-nos qualquer coisa semelhante ao que se passou na Turquia", escrevia o chefe do grupo de estudos e equipamentos de engenharia sísmica do Laboratório Nacional de Engenharia Civil na edição n.º 8 da revista *Pedra e Cal*.

3. **O sismo de Kobe de Janeiro de 1995.** Em termos da violência foi semelhante ao da Turquia de 1999 e ao sismo português de 1531. A distância do epicentro aos principais centros populacionais também é semelhante. A principal zona afectada tem uma população semelhante à da região de Lisboa. Causou 6 000 mortos e prejuízos materiais de aproximadamente 150% do PIB (Produto Interno Bruto) portugueses.

OS SISMOS REGULAMENTARES

Se a legislação técnica fosse correctamente aplicada, e as obras construídas com qualidade e de acordo com os projectos, provavelmente os edifícios recentes resistiriam a sismos duas a três vezes mais fortes que os definidos no RSA. Isto por causa dos coeficientes de segurança usados no cálculo e porque normalmente os projectistas adoptam hipóteses de cálculo que em geral fariam com que os edifícios tivessem resistências superiores às calculadas. Estes edifícios são seguríssimos. Infelizmente podem ser muito poucos, porque em Portugal não há mecanismos sistemáticos de controlo da qualidade de projectos e obras, o que garante impunidade a quem poupar nos custos sacrificando a resistência sísmica das construções, pois as consequências só se

3.



4.



5.



6.

tornarão visíveis depois do próximo sismo intenso. É por isso que, para a SPES, não será surpresa nenhuma se muitos edifícios modernos e aparentemente sólidos colapsarem no próximo sismo.

Mas o sector, onde provavelmente ocorrerão a maioria dos danos e colapsos, é o parque construído antes de 1960, porque a imensa maioria desses edifícios foram feitos sem qualquer preocupação de lhes conferir resistência sísmica. Para conhecer melhor a dimensão do problema têm sido realizados diversos estudos sobre a resistência de edifícios antigos, em geral tomando como referência os sismos regulamentares. Os edifícios antigos de alvenaria estudados no Instituto Superior Técnico (IST) não resistiriam aos sismos regulamentares, pois têm resistências muito inferiores. Acerca disto, não falta informação técnica. Por exemplo, na "Avaliação do Comportamento Sísmico de um Edifício de Alvenaria em Lisboa" que consta das actas do III Encontro Nacional sobre Sismologia e Engenharia Sísmica, que decorreu em Lisboa em 1997, encontramos o seguinte: "a resistência sísmica do edifício analisado é consideravelmente inferior à necessária para que o edifício resistisse à acção sísmica regulamentar. Dado que o edifício analisado é representativo de uma parte significativa do parque construído em Lisboa e no Sul de Portugal, a conclusão anterior aponta para a possibilidade de milhares de edifícios poderem colapsar na eventualidade da ocorrência de um sismo intenso que afecte uma zona urbana de grande densidade populacional". Outros estudos do mesmo género conduziram a conclusões semelhantes, por vezes piores. Aliás, estes estudos apenas servem para confirmar aquilo que qualquer pessoa pode deduzir: se os edifícios antigos de alvenaria (de Lisboa e não só) se desmoronam sozinhos, como periodicamente é noticiado, o que sucederá quando forem violentamente sacudidos? Nestas condições, poucas serão as dúvidas de que a ocorrência de um sismo que provocasse acelerações semelhantes às dos sismos regulamentares na região de Lisboa e Vale do Tejo seria uma catástrofe devastadora.

Os organismos ligados à Protecção Civil também têm a percepção da potencial gravidade do problema sísmico. O *Expresso* de 20 de Maio de 2000 noticiava que um simulador sísmico desenvolvido para os Bombeiros de Lisboa previa que a ocorrência durante o dia de um sismo semelhante ao de 1755 provocaria 38 000 mortos, só na cidade de Lisboa. O vereador do pelouro da segurança da Câmara Municipal de Lisboa (CML) nessa altura, Vasco Franco, considerou a previsão pessimista e revelou que o Serviço Municipal de Protecção Civil admitia, com base em estudos próprios, cenários com cerca de dez vezes menos vítimas. Mesmo assim, seriam cerca de 4000 mortos só na cidade de Lisboa, o que a nível nacional poderia corresponder a mais de 10 000 mortos.

O QUE TEM SIDO FEITO PARA ENFRENTAR O PROBLEMA SÍSMICO

Até ao presente, a prevenção do problema sísmico em Portugal tem sido realizada essencialmente em duas vertentes: a da Protecção Civil e a da investigação.

Os Serviços de Protecção Civil tanto a nível nacional, nos Açores, em Lisboa, e provavelmente noutros municípios, estão atentos ao problema e tentam preparar-se o melhor que podem. Recomendam medidas de autoprotecção (ver caixa "As suas regras elementares de protecção") que podem ajudar a evitar ferimentos nos ocupantes dos edifícios (caso estes não colapsem) e outros danos, como incêndios, para além de tratar dos feridos e minorar o sofrimento dos sobreviventes. Mas a acção da Protecção Civil no terreno só se inicia depois de declarada a emergência, o que no caso de uma catástrofe sísmica é tarde demais, porque não evita a imensa maioria dos mortos nem os danos e colapso dos edifícios. No caso da Turquia, o Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil (SNBPC) português enviou uma equipa de 45 elementos que durante quatro dias trabalhou arduamente nas operações de busca e salvamento numa das zonas mais afectadas. Conseguiram tirar uma pessoa viva dos escombros, o que numa catástrofe que causou mais de 30 000 mortos

UM CASO ÚNICO DE PREVISÃO COM SUCESSO

Em toda a história da humanidade há essencialmente um caso, o sismo de Haicheng na China, em Fevereiro de 1975. O sismo foi precedido de uma série de perturbações na crosta terrestre, que foram monitorizadas e cuja intensificação forneceu indicações preciosas que possibilitaram a previsão do sismo e a evacuação ordeira das cidades, salvando a vida a centenas de milhares de pessoas. Mas a ilusão de que seria possível prever os sismos rapidamente desapareceu. No ano seguinte, um novo sismo violento ocorreu, também na China, na cidade de Tangshan. Não houve qualquer sintoma prévio da sua ocorrência e morreram centenas de milhares de pessoas.

ilustra bem a ineficiência das intervenções *a posteriori* para reduzir as principais consequências dos sismos. E tudo isto é compreensível e previsível: num cenário de grande destruição, com dificuldades de movimentação no terreno e com centenas ou milhares de pessoas presas nos escombros como é que se podem localizar pessoas e mobilizar os meios de remoção pesados para lhes acudir em poucos dias? O chefe da missão portuguesa à Turquia relatou o caso de um homem que depois de estar dois dias preso nos escombros conseguiu alcançar um telemóvel e pedir socorro. Quando as equipas de salvamento chegaram ao local encontraram-no já morto.

Os cenários são melhores a nível da investigação, aproximando-nos neste domínio dos países mais desenvolvidos. Na XI Conferência Mundial de Engenharia Sísmica, em 1996, Portugal foi o nono país com maior contribuição, em termos de artigos publicados. A investigação desenvolve-se essencialmente nas universidades e laboratórios do Estado e reflecte-se na regulamentação de estruturas e em consultorias especializadas para alguns projectos e obras públicas e privadas. Mas isto é apenas uma parte do que pode ser feito.

É fundamental um esforço para: (i) aplicar na prática de forma generalizada a legislação e os conhecimentos técnicos existentes; (ii) reforçar ou substituir parte do parque construído antes da legislação técnica existir e reparar alguns dos erros cometidos desde então; e (iii) estender de forma generalizada os cuidados com a resistência sísmica ao parque industrial e às redes de infra-estruturas.

Neste último campo, por exemplo, faz-se muito menos do que se pode e deve fazer. No essencial, só as estruturas edificadas projectadas por engenheiros civis é que são regularmente calculadas para resistir a sismos. Em Portugal, os engenheiros das outras especialidades não estudam engenharia sísmica, não ouvem falar do problema nas universidades, na sua imensa maioria não são alertados para o

problema. Se juntarmos a isto as omissões na legislação técnica para máquinas e equipamentos industriais resulta que, em geral, estes equipamentos não são projectados, montados e instalados a pensar na sua resistência aos sismos. Desconhece-se assim qual a sua resistência sísmica. As observações dos sismos do passado, em particular nos países mais desenvolvidos, indicam que o sector industrial e as redes de infra-estruturas podem ser fortemente afectadas. Os prejuízos económicos podem ser elevadíssimos, em particular se as redes de energia, telecomunicações e transportes ficarem inoperacionais durante muito tempo. Neste momento quase ninguém tem noção do que pode acontecer no nosso país no sector industrial e nas infra-estruturas (exceptuando eventualmente as redes de transportes, projectadas essencialmente por engenheiros civis). Se ocorrer um sismo intenso, o problema nem sequer está caracterizado.

Edifícios de habitação e escritórios. Quando a legislação anti-sísmica moderna começou a ser desenvolvida, na segunda metade da década de 1950, as construções que já existiam nessa época não foram contempladas. Mas teria sido muito difícil fazê-lo porque nessa altura não existia o conhecimento técnico necessário para as reforçar. Hoje já é possível reforçar muitos edifícios e melhorar significativamente a sua resistência sísmica. As técnicas e materiais usados no reforço estão muito mais desenvolvidos do que há 40 anos atrás. Esta é uma área que se desenvolveu imenso nas últimas duas décadas, em particular na de 90. Apesar disso, o conhecimento técnico na área do reforço de estruturas ainda é inferior ao que está disponível para as construções novas, em que se usa o aço e o betão. Por isso é necessário continuar a desenvolver o conhecimento nesta área, em particular no desenvolvimento de técnicas e materiais que permitam intervenções em larga escala com custos limitados.

Um exemplo concreto de reforço sistemático da resistência sísmica das construções em Portugal é o dos Açores. Na sequência do sismo de 1998 – nas ilhas do Faial e do Pico – muitas habitações não foram reconstruídas como eram antes do sismo; houve o cuidado de as reforçar para que resistam aos sismos que ocorrerão no futuro. Há programas de reforço sísmico de construções noutras regiões do mundo, como na Califórnia e na Nova Zelândia, e intenções de avançar nesta área na Itália, Grécia e Turquia.

CUMPRIR A LEGISLAÇÃO, UM IMPERATIVO

A legislação só é útil se for aplicada. No que diz respeito à resistência sísmica de edifícios impera a lei da selva, cada um faz o que quer e lhe apetece com total impunidade. A legislação e os conhecimentos técnicos existentes permitem que se construam edifícios óptimos a nível da resistência sísmica. Mas só o faz quem quer e sabe. É um problema de qualidade do projecto e da construção. No caso dos edifícios novos, o acréscimo de custo de um edifício calculado e construído com qualidade relativamente a outro com fraca resistência sísmica é baixo (2 ou 3% a mais, na maioria dos casos) mas não é nulo. Como em geral não há qualquer tipo de controlo e fiscalização, pode poupar-se este dinheiro sacrificando a resistência sísmica das construções sem qualquer problema, pois nestas condições as consequências só se tornarão visíveis depois de um sismo forte. É extremamente importante criar mecanismos que assegurem níveis de qualidade mínimos no projecto e na construção, no que diz respeito à resistência sísmica e não só. Caso contrário continuar-se-á a vender gato por lebre no mercado imobiliário. E esta situação é extremamente difícil de contrariar devido à falsa sensação de segurança que o Estado transmite aos cidadãos.

6. 7. Sismo nos Açores em Julho de 1998



AS SUAS REGRAS ELEMENTARES DE PROTECÇÃO

1. Ter armazenada em casa água potável e comida enlatada para alguns dias.
2. Ter os armários mais altos presos às paredes.
3. Ter lanterna e rádio a pilhas sempre à mão.
4. Evitar pôr objectos pesados em locais elevados ou atravancar os corredores com objectos que dificultem a circulação.
5. Informar-se e informar a sua família dos melhores locais para se abrigarem em casa se ocorrer um sismo.
6. Saber que em caso de ocorrência de sismo se

deve desligar o gás, a água e a electricidade, e, após o sismo, dirigir-se calmamente (se possível), sem usar os elevadores, para um local no exterior onde não lhe possam cair em cima prédios, postes ou outras estruturas.

7. Quando comprar uma casa/apartamento informe-se e tente obter garantias de que se trata de um edifício resistente aos sismos.

Nota: Há um CD, editado pelo Serviço Municipal de Protecção Civil de Lisboa, dirigido às crianças. É um instrumento útil para ajudar a transmitir estes e outros conselhos úteis aos seus filhos. Interessante para crianças e adultos

7.

8.



Há pouco tempo, durante um colóquio sobre reabilitação urbana, quando questionado sobre como a questão sísmica era tida em conta nas obras de reabilitação de edifícios antigos, um responsável político limitou-se a responder que “as obras são acompanhadas pelos técnicos competentes”. Perante uma afirmação destas, o que conclui o cidadão comum, que não conhece o problema? Que o que pode ser feito não depende dele e está a ser feito por outros, portanto, esquece o problema. É um

grande desincentivo à prevenção. A realidade é exactamente contrária à ideia que se transmite. Não há legislação técnica relativa à segurança estrutural aplicável a estas obras em prédios antigos. Por isso, salvo raras excepções, são obras que apenas visam melhorar as condições de conservação e habitabilidade dos edifícios intervenionados, sendo as questões de segurança estrutural esquecidas. Veja-se o exemplo que se documenta na Fig. 8 relativa a uma obra de reabilitação recente da Câmara Municipal de Lisboa num edifício da Baixa. Trata-se de um edifício construído após a destruição desta, durante o sismo de 1755, que têm no interior das paredes uma estrutura triangulada em madeira, a denominada Gaiola Pombalina, cujo objectivo é conferir resistência sísmica aos edifícios. O cano que se vê na fotografia, certamente introduzido numa fase posterior à construção original, corta as barras de madeira da gaiola, reduzindo-lhe fortemente a eficácia. Nesta obra, em que se removeu o reboco, o acréscimo de custo de reconstituir a gaiola, substituindo as barras danificadas e deslocando o cano para outra posição, teria sido reduzido. Em vez disso deixou-se como estava e tapou-se com reboco de cimento, o que apenas tornará mais difícil identificar o problema se algum dia se quiser fazer um trabalho sério de reforço estrutural. Cremos que os técnicos da câmara conhecem o problema e sabem que as obras estão a ser mal feitas, mas não podem actuar devido à omissão legislativa.

CONSEQUÊNCIAS DO DESINCENTIVO À PREVENÇÃO

A primeira consequência prática deste desincentivo à prevenção é a forma negativa como influencia a opinião pública. Em Portugal não há motivação para enfrentar o problema sísmico de forma preventiva porque a opinião pública conhece mal o problema e desconhece as capacidades

da engenharia para o resolver. Se os responsáveis políticos não chamarem a atenção para o problema, esta situação dificilmente se alterará. Considere-se como exemplo a omissão legislativa no que diz respeito à resistência estrutural nas obras de reabilitação dos edifícios antigos: se as pessoas que vivem ou trabalham nesses edifícios tivessem a percepção de que era possível obter ganhos substanciais de resistência com custos baixos, a pressão da opinião pública para colmatar essa lacuna legislativa e considerar explicitamente a resistência das construções nos projectos de reabilitação far-se-ia sentir.

A segunda consequência é ao nível das próprias obras: há inúmeros intervenientes, senhorios, inquilinos, empreiteiros, projectistas, credores imobiliários (Banca), entidades públicas, etc. A necessidade de compatibilizar os interesses de todos eles torna estes processos complicados de gerir e é extremamente difícil avançar com determinados tipos de obras se os intervenientes não estiverem sensibilizados para as vantagens da sua realização.

Ao nível da construção nova, a questão coloca-se de forma semelhante, o que se pode ilustrar nesta situação: dois promotores imobiliários constroem em dois terrenos adjacentes dois edifícios aparentemente iguais e vendem os respectivos andares ao público. Um, que se preocupou em garantir a resistência sísmica da construção, vende os andares por 155 mil euros (31 mil contos). O segundo poupou no projecto e nos materiais e não fiscalizou a qualidade da construção, construindo um edifício igual na aparência mas com muito pouca resistência sísmica, vendendo os andares por 150 mil euros (30 mil contos). Perante esta situação qual é a opção do cidadão comum? Como não está preocupado com a segurança da construção que vai comprar, que pensa estar garantida pelo Estado, naturalmente compra o andar mais barato.

Qualquer política de reforço da resistência das construções ou de melhoria da sua qualidade terá sempre uma eficácia limitada se não tiver o apoio da opinião pública. Por isso dar uma falsa sensação de segurança aos cidadãos desincentiva a prevenção e é um exemplo do que não se deve fazer se se quiser reduzir as consequências de futuros sismos.

Mário Lopes é professor auxiliar do IST e membro da direcção da Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica