

O MEGASISMO DE LISBOA NO SÉCULO XXI OU VULNERABILIDADE SÍSMICA DO PARQUE EDIFICADO DE LISBOA

João Appleton*

1. Preâmbulo – o edificado de Lisboa

A sismicidade de todo o território nacional, sustentada no conhecimento da sua história e nos diferentes registos de ocorrências, pelo menos desde o século XVIII, quando em 1 de Novembro de 1755 a cidade e o País acordaram com a destruição produzida pela maior catástrofe natural alguma vez observada em Portugal, tem constituído preocupação de técnicos ligados à engenharia de estruturas, à sismologia e à engenharia sísmica, mas também de todos os que ligados à protecção civil tentam adivinhar as consequências de um sismo de grande intensidade numa cidade como Lisboa.

Apesar desta preocupação ser assumida por um número crescente de técnicos e cientistas, não é nada evidente que exista a consciência política do que pode o cenário seguinte a tal catástrofe e é certo que a opinião pública, que traduz o pensamento das populações, não se encontra minimamente condicionada por uma tal ideia, naturalmente porque, com excepção do Arquipélago dos Açores, o território nacional há muito não sofre qualquer devastação provocada por sismos, ao contrário do que sucede, cada vez com mais frequência com as alterações climáticas, os Invernos chuvosos e os Verões secos que directa e indirectamente vão ceifando vidas e destruindo economias.

Lisboa foi, de facto, uma cidade historicamente fustigada por sismos, com relevo para o século XVI e para o século XVIII; embora se possa hoje admitir que o terramoto de 1531 foi quase tão arrasador para a capital como o veio a ser o de 1755, a verdade é que deste existe, pela primeira vez, um registo exaustivo das consequências da catástrofe nas populações e nas suas habitações que o despotismo iluminado do Marquês tornou obrigatório, servindo de base a uma nova forma de olhar a cidade.

É interessante verificar como a brutalidade do impacto do sismo na cidade (e no País, pelo menos a Sul) impôs o respeito na aplicação de novos regulamentos de urbanismo e de construção que inevitavelmente se definiram, pese embora a falta que ainda se sente de documentação escrita que suporte esta tese; o medo de todos aqueles que sobreviveram ao desastre não tornava necessários outros argumentos mas, se for passada em revista a história posterior do urbanismo e da construção alfacinhas, verificar-se-á como essa memória se vai diluindo, o medo passando e, à medida que tal sucede, os edifícios aumentam em altura, as paredes diminuem de espessura e a qualidade construtiva vai sendo adaptada às exigências e necessidades dos novos tempos.

O sismo de Setúbal de Novembro de 1858 não foi suficiente para ajudar a recuperar o que se estava perdendo, talvez porque, embora violento, não teve consequências desastrosas, talvez porque a cidade era já em boa parte a Lisboa Pombalina exemplarmente construída, das fundações à cobertura; não surpreende, por isso, que se venha a assistir a uma progressiva degradação da qualidade da construção na cidade e, quando se atinge o período áureo da nova cidade de Ressano Garcia que agora se expande a Norte, a especulação fundiária e o ritmo “vertiginoso” das construções traz à cidade construtores impreparados e ambiciosos, desconhecedores das exigências

* Engº Civil

tradicionalmente impostas e que vêm a desenvolver técnicas construtivas muito mais expeditas que permitem uma execução muito mais rápida e económica, mas também muito mais pobre e insegura, a ponto de diversos edifícios se desmoronarem durante a construção.

Com a chegada do betão, considerado “o material estrutural” de eleição, destinado à eternidade abandona-se primeiro a madeira, substituindo vigamentos assoalhados leves por lajes de betão armado muito mais pesadas e depois substituem-se as tradicionais paredes resistentes de alvenaria de pedra e de tijolo por estruturas porticadas de betão armado, constituídas por pilares e vigas deste material formando reticulados mais ou menos regulares. Esta transição, traduzida pela experimentação e abandono de diversas soluções, dá-se durante uns escassos trinta anos, nascendo os anos 50 para o absoluto domínio do betão armado.

Este novo material estrutural, de grande potencial e muito mais exigente no que se refere ao conhecimento científico do que as velhas madeiras e alvenarias, virá a ser objecto de estudos teóricos e experimentais de grande desenvolvimento e apoiará e será apoiado por igual desenvolvimento dos procedimentos de análise estrutural e por novas filosofias que passam a dominar o dimensionamento e a verificação da segurança das estruturas.

Os anos de 1970 assistem assim, pode dizer-se, ao moderno betão armado e às estruturas que, quase sem competição, fazem os edifícios e todas as construções do País, pontes, barragens, depósitos, silos, etc., e a nova regulamentação técnica que se vai desenvolver e publicar dá o suporte a novas estruturas que, parecendo similares às da primeira fase do betão, são agora informadas por novos critérios e conceitos que irão ainda evoluir a partir dos finais de 80 quando se introduzem novas preocupações com a durabilidade do material, entretanto desmitificado.

Isto significa que, numa cidade antiga que vem crescendo desde sempre, coexistem ainda diversas épocas e tipologias estruturais e construtivas; as épocas mais remotas foram vendo diminuir sistematicamente os seus representantes, destruídos muito por catástrofes menores ou maiores, e pelo homem que vê modernidade no que é só destruição ou que, por inacção e desleixo, conduz ao abandono e à ruína do edificado. É assim natural que haja muito pouca cidade edificada anterior ao século XVIII, na sua maior parte constituída por edifícios muito alterados e diversas vezes intervencionados, uns de carácter erudito e monumental, outros populares integrados em alguns dos bairros históricos da cidade, no Castelo e em Alfama, Mouraria ou Bairro Alto, por exemplo.

Já o século XVIII, sobretudo o que se convencionou chamar a cidade pombalina, está ainda representado por numerosos edifícios civis e religiosos, de habitação e outros, com particular destaque para a cidade baixa com as suas ruas ortogonais repletas de edifícios profundamente modificados, prejudicados na sua pureza construtiva, talvez comprometidos na sua segurança, pelos cortes estruturais nos pisos baixos e pelo aumento banalizado do número de pisos, viabilizados pela paz sísmica do século XIX.

Apesar da progressiva substituição dos edifícios depreciativamente designados por “gaioleiros”, pela ruína de alguns e pela especulação imobiliária que atingiu muitos outros, a cidade “nova” de Ressano Garcia está ainda povoada de um grande número de edifícios que, sendo de alvenaria e madeira já nada têm a ver com a construção pombalina, constituindo bandas e quarteirões das Avenidas Novas, do Bairro Camões, de Campo de Ourique, etc. Com excepções, os edifícios desta época apresentam degradações importantes, com origem na sua própria construção, na falta de operações eficazes de conservação e em alterações desajustadas.

Numa primeira fase de transição, o betão armado veio ajustar-se a projectos idênticos aos que antes se desenvolviam com estruturas tradicionais de alvenaria e madeira, e deu origem a soluções específicas construídas entre os finais dos anos 40 e meados de 50,

recorrendo-se a lajes finas de betão apoiadas em paredes de alvenaria de tijolo, esporadicamente reforçadas com pilares e vigas de betão, nomeadamente em fachadas e nos pisos comerciais muitas vezes a ocupar os pisos térreos; estas estruturas abundam, por exemplo em toda a zona centrada na Avenida de Roma, da zona Nascente das Avenidas Novas até à Avenida do Aeroporto, do Areeiro à Avenida do Brasil, ou seja, na expansão definida por força do dinamismo de outro “iluminado”, o Ministro-Presidente Duarte Pacheco.

Trata-se, por força da ambiguidade estrutural que caracteriza estes edifícios, de um parque habitacional cujo comportamento sísmico coloca legítimas interrogações, até porque a sua relativa modernidade justifica a ausência de estudos destinados a prever esse comportamento e a adoptar medidas de reforço, pois a cidade tem todo o outro parque edificado degradado, à espera de intervenção urgente, para fazer face não a um cataclismo mas simplesmente às inclemências do clima.

As estruturas de betão armado vão evoluindo, como já se referiu, a partir destes edifícios de transição, beneficiando de um ensino quase exclusivamente dedicado a este material estrutural e de uma prática cada vez mais monopolista, com os engenheiros projectistas e construtores a esquecerem o aço, as alvenarias e as madeiras que, na prática desaparecem do mercado, não constituindo oferta significativa.

Essas estruturas são a base de quase todos os edifícios construídos nos últimos 40 anos, numa cidade em que se multiplicam os imóveis não habitacionais antes quase ignorados e as soluções técnicas multiplicam-se, das lajes vigadas que dominam o mercado até aos anos 80, até às lajes fungiformes aligeiradas que são moda nos anos 80 e às lajes fungiformes maciças que se vulgarizam nos anos 90, das estruturas porticadas com vigas e pilares e laminares com paredes que recebem as lajes.

Naturalmente que, em cada época, atravessando as modas e as novidades, vão coexistindo diversas soluções e técnicas, muitas vezes condicionadas pela tradição e experiência de cada projectista ou construtor, pelo que não deve esperar-se encontrar compartimentos estanques e classificações rígidas, antes se confundindo no tempo e no espaço construções pré-pombalinas e pombalinas, estas com os gaioleiros, os quais coexistem com as primeiras aplicações do betão e, a partir daí, estas estruturas evoluem ao sabor do tempo e dos profissionais que as concebem, projectam e constróem.

De forma necessariamente sumária tentou-se uma tipificação do parque habitacional de Lisboa, com incidência nas questões estruturais, afinal aquelas que mais interessam ao problema sísmico e da vulnerabilidade das edificações em relação à acção dos sismos. Importará agora imaginar, prever, tentar adivinhar o comportamento da cidade construída, caso ocorra um sismo de grande magnitude, similar aqueles que afligiram a então capital do Império nos séculos XVI e XVIII: suponhamos então que no dia primeiro de Novembro do ano de 2005, precisamente 250 depois da grande tragédia, Lisboa é abalada por um sismo “igual” ao de 1755, isto é, com a mesma origem, o mesmo epicentro e a mesma magnitude. Em tal situação hipotética que é, entretanto, o medo que muitos arrastam, o que acontecerá à cidade: acordará destruída e de luto carregado, contando e chorando os seus mortos ou, pelo contrário, passará incólume pela “besta” e será motivo de orgulho para os lisboetas e de admiração para toda a Europa?

Para tentar a resposta à pergunta começar-se-á pela reprodução de duas notícias distintas que qualquer hipotético diário publicará.

2. A notícia

I - Desastre anunciado

Lisboa, 2005-11-02

Lisboa foi ontem abalada por um sismo devastador que reduziu a escombros a cidade antiga, mas ao qual não escaparam construções modernas em todas as zonas da capital do País.

Os primeiros balanços, ainda não confirmados, em virtude do colapso do sistema de comunicações e de abastecimento de energia que isolou a cidade, apontam para estimativas que dão ideia da dimensão da tragédia: mais de 1500 edifícios totalmente arruinados encheram as ruas de escombros, impedindo o acesso de bombeiros e de outros veículos de assistência aos mais de 60000 feridos.

Informações não confirmadas ainda referem cerca de 15000 vítimas mortais, muitas tendo ocorrido com a ruína de dois hospitais e de sete escolas; prepara-se a chegada de ajuda internacional, tendo as Nações Unidas respondido positivamente aos apelos das autoridades nacionais com o envio de brigadas especializadas na busca de vítimas entre escombros e com alimentos, medicamentos e outros bens de primeira necessidade.

Começa a fazer-se sentir uma enorme onda de descontentamento, generalizando-se as acusações de incúria e negligência aos governos das últimas décadas que nunca tiveram qualquer política coerente de salvaguarda do edificado e de reabilitação estrutural de milhares de edifícios que, diz-se, há muito se sabia não terem capacidade para dar resposta adequada a uma catástrofe desta importância.

II- O exemplo de Lisboa

Lisboa, 2005-11-02

A comunidade científica mundial tem vindo a exprimir a mais profunda estupefacção, perante o resultado do sismo de magnitude 8.2 da escala de Richter, que abalou Lisboa ontem, e do qual a cidade escapou quase incólume, apenas se tendo registado a queda de cerca de uma dezena de edifícios, três dos quais estavam, aliás, a ser objecto de uma operação integrada de reforço estrutural.

Prepara-se o envio de duas importantes delegações americanas e japonesas, integrando os maiores vultos da sismologia e da engenharia sísmica internacional, que têm agendada a participação num curso leccionado por especialistas portugueses que darão conta da regulamentação nacional especificamente dedicada ao reforço sísmico de edifícios e da prática construtiva seguida nos últimos anos, com o que Portugal se colocou na vanguarda dos conhecimentos nesta área.

Foi entretanto nomeada uma comissão de inquérito com o fim de averiguar o motivo porque se terá dado o colapso de dezenas de chaminés no Algarve, aparentemente porque estes elementos foram excluídos do programa de reforço sísmico; as conclusões do inquérito serão publicitadas nos próximos três dias.

3. O sismo de Lisboa do século XXI. O cenário

As duas notícias antes publicadas são naturalmente caricaturas e a sua projecção simbólica, em Novembro de 2005, exactamente dois séculos e meio após o terramoto de 1755, não tem evidentemente qualquer fundamento ou justificação. Mas, se esse sismo vier, e provavelmente chegará, não é provável que suceda o cenário catastrofista simulado

em primeiro lugar, mas menos razoável ainda é a hipótese idílica de uma cidade exemplar que todos reconhecemos não existir senão nos nossos sonhos. E então, com mais ou menos ruínas e, perdoe-se a frieza, com mais ou menos mortos e feridos, alguém escapará para fazer o balanço e para apontar caminhos.

Sempre no domínio da ficção, imagine-se que alguém será encarregado de apresentar um relato sobre as ocorrências a um qualquer recém-nomeado Ministro das Calamidades. E talvez possa rezar assim:

“Em cumprimento do mandato de que fui incumbido, como coordenador de uma Comissão de Análise às Consequências do Sismo de Lisboa, é possível apresentar, no curto lapso de tempo disponível para o efeito, os primeiros resultados do trabalho realizado, o qual consistiu na recolha de toda a informação relativa aos danos sofridos pelos edifícios da cidade e no seu tratamento com o objectivo de se tentar estabelecer uma relação entre as características estruturais dos edifícios, o seu estado de conservação e o grau de destruição que sofreram, de modo a apoiar a tomada de decisões relativas à reconstrução da cidade.

O objectivo deste relatório é apenas o de se debruçar sobre os edifícios e o seu comportamento face ao sismo, numa visão tão fria quanto possível, embora naturalmente perturbada pelo peso de tanto sofrimento que aflige nossa querida cidade.

Embora não exista um levantamento final acerca da extensão dos danos, já que algumas áreas viram destruídos os seus arquivos documentais, o que tem dificultado uma análise cadastral rigorosa, estima-se que o número de edifícios totalmente destruídos seja superior a 1000, apresentando-se muito danificados cerca de 7000, dos quais cerca de um terço se poderão considerar irrecuperáveis, registando-se danos menores noutros 12000 e insignificantes no restante parque edificado.

Só isto dá uma ideia das consequências devastadoras deste cataclismo que tem paralelo no que ocorreu há precisamente 250 anos e do qual veio a nascer a nova cidade que Sebastião de Carvalho e Melo sonhou com Manuel da Maia e Eugénio dos Santos; a estes vultos excepcionais, a quem a História ainda não prestou justa homenagem, devo a obrigação de uma análise rigorosa que ajude a compreender a catástrofe, nas suas causas naturais e nas consequências do desleixo e incúria de gerações que não souberam ler o passado, como sucedeu logo que foi desaparecendo a memória do drama de 1755.

Tentando referir o conteúdo deste relatório à história da edificação em Lisboa e à tipificação construtiva do parque habitacional lisboeta, apresentar-se-á um resumo da situação por época de construção, considerando, por simplificação as seguintes categorias:

- a) Construção pré-pombalina, concentrada naturalmente nos chamados bairros históricos e em edifícios notáveis individualizados;
- b) Construção pombalina, aquela que edificada a partir de 1755, abrange a zona de reconstrução, centrada na Baixa, mas atingindo algumas zonas dos bairros antigos e mesmo a primeira fase da expansão urbana do século XIX, por exemplo, na Avenida da Liberdade;
- c) Construção “gaioleira”, assim conhecida depreciativamente o edificado da Lisboa de Ressano Garcia, na expansão da cidade a Norte e a Poente (note-se que nessa época ainda se pratica, moderadamente, a construção do tipo pombalino, mas apenas pelos tradicionais construtores alfacinhas), correspondendo ao mais vasto conjunto de edifícios, dispersos pela cidade ou concentrados nos bairros novos;
- d) Construção de transição para o betão armado, associando paredes de alvenaria e lajes de betão armado, ocorrendo nas zonas construídas a partir da década de

30 do século XX, principalmente nas zonas de expansão a Norte (Av. De Roma e Alvalade);

- e) Construção da 1ª fase do betão armado, dispersa pela cidade, frequentemente em edifícios isolados resultantes de reconstruções e de preenchimentos da malha urbana; ocorre, sob o domínio dos primeiros regulamentos de betão, estendendo-se até aos anos 70;
- f) Construção da 2ª fase do betão armado, correspondendo à consolidação regulamentar e dispersando-se pela cidade, dominando também as novas zonas de expansão que ocupam as derradeiras áreas livres da cidade.

Em circunstâncias normais esperar-se-ia que um sismo com a magnitude e as restantes características que este evidenciou provocasse danos decrescentes com a idade dos edifícios mas, uma primeira análise, permite logo verificar que assim não sucedeu, observando-se um comportamento quase “errático” das diferentes tipologias, sinal de que outros factores, além da tipologia construtiva e a época de construção, teriam de ter tido influência determinante.

Aliás, recorda-se que a propósito do sismo de 1755, a análise dos Registos Paroquiais determinados pelo futuro Marquês de Pombal permitiu trabalhos notáveis de investigação que estabeleceram clara relação entre as condições de fundação dos edifícios e as consequências do sismo sobre os edifícios, questão logo claramente estabelecida, como se depreende da ideia de se vir a transferir o centro da cidade para a zona de Belém.

Com base no conhecimento das tipologias construtivas que caracterizam o parque construído de Lisboa, da sua distribuição geográfica e geológica e condições de fundação, do grau de conservação das estruturas e dos tipos de alterações introduzidas nos edifícios, apresenta-se a seguir uma síntese do que se julga representar a melhor interpretação das consequências do sismo, o que ajudará, espera-se, a definir uma estratégia para as acções de reabilitação e reconstrução da cidade.

A- Construção pré-pombalina

É já escasso o número de edifícios genuinamente pré-pombalinos, devendo distinguir-se o edificado habitacional, com mais exemplares nos bairros de Alfama e Castelo, Mouraria e Bairro Alto, e os edifícios notáveis, Igrejas, Conventos e Palácios. Estes tiveram, em geral, um comportamento satisfatório, apenas se registando o colapso de diversas torres sineiras de Igrejas (tal como no sismo de 1755), que provocou destruições em alguns edifícios, nomeadamente na Sé, e ruínas localizadas em paredes de alvenaria e abóbadas, mas em condições de se vir a proceder a reparações relativamente simples, embora com algumas consequências severas em elementos de elevado valor artístico.

Os edifícios correntes tiveram um comportamento irregular, determinado em grande parte pelas condições geológicas locais associadas às características das fundações, anotando-se que não terão sido muito eficazes as operações de conservação e reabilitação a que esses edifícios foram submetidos no passado recente, já que se tratou de intervenções isoladas que não tiveram em conta o efeito de quarteirão, determinante no comportamento sísmico de cada edifício.

Julga-se de muito interesse assinalar o excelente desempenho de conjuntos edificados no Castelo, onde predominam edifícios pré-pombalinos (embora muito alterados), os quais foram objecto de intervenções conjuntas em que, talvez pela primeira vez na cidade, se assumiu o que pode chamar-se reforço sísmico de estruturas antigas; este é um ensinamento de que se terá de tirar consequências para o futuro próximo.

B- Construção pombalina

A Baixa pombalina e suas zonas limítrofes, onde se localiza o núcleo mais importante da construção desta época, exemplo da filosofia urbanística e construtiva que dominou a construção da cidade do século XVIII, teve um comportamento muito irregular, que pareceu estranho numa primeira análise, obrigando a uma atenta análise dos arquivos municipais, de modo a tentar caracterizar correctamente este edificado, nomeadamente o que sofreu danos mais relevantes.

Verificou-se, por exemplo, que o conjunto do Terreiro do Paço/Praça do Comércio se comportou de forma quase irrepreensível, com excepção do Torreão Poente, que já tinha, aliás, denunciado problemas estruturais a que ainda não se tinha acudido de modo conveniente; pelo contrário, ocorreram colapsos extensos em alguns quarteirões, com uma distribuição aparentemente aleatória.

Após análise de toda a informação disponível, verificou-se que os maiores danos ocorreram, sistematicamente em edifícios e conjuntos em que tinham ocorrido (por vezes em data indeterminada) ampliações em altura com dois ou mais andares e, infelizmente com muita frequência, nos edifícios fragilizados por obras de alteração profunda afectando as estruturas de alvenaria do rés-do-chão.

Pelo contrário, edifícios pouco alterados, embora mal conservados, tiveram desempenho muito satisfatório, confirmando a excelência da solução pombalina original. Alguns conjuntos, muito alterados, em que as estruturas originais foram totalmente suprimidas e substituídas por novas estruturas de betão tiveram, em geral, comportamento igualmente satisfatório, com relevo para os que sofreram obras a partir da década de 80 do século XX.

Do que se observou e analisou pode concluir-se, por um lado, que este sismo constituiu o melhor teste para a qualificação da chamada construção pombalina e, por outro lado, ficaram confirmados os piores receios quanto à leviandade com que, durante mais de um século, se procedeu a sucessivas adulterações das estruturas originais, quase nunca se tendo procedido às operações de reforço que tais alterações deveriam ter comportado.

C- Construção gaioleira

Esta tipologia construtiva tem constituído uma grande preocupação daqueles que têm abordado a vulnerabilidade sísmica do edificado de Lisboa, justificada pela deficiente qualidade das estruturas de alvenaria e madeira com que esses edifícios foram construídos.

Este sismo veio dar razão a estes receios, constatando-se a ruína total de mais de 500 edifícios assim classificáveis e muitos outros profundamente danificados e irrecuperáveis.

Na análise das consequências do sismo sobre estes edifícios importa destacar a circunstância de eles serem generalizadamente fundados sobre terrenos macios, argilosos ou areno-argilosos, com poucos casos em que ocorre a fundação em rocha, ou seja, nas zonas mais densamente construídas com edifícios deste grupo, as condições de fundação não favoreceram a sobrevivência dos edifícios.

Constata-se ainda que estruturas alteradas com supressão de algumas paredes e sua “substituição” por vigas de aço se revelam ainda mais susceptíveis; é questão que, no entanto, merece aprofundamento.

A falta de travamento estrutural, denotada na fragilidade das ligações entre paredes e entre paredes e pavimentos, a fraca qualidade das alvenarias e as deficiências originais de fundações terão sido os problemas fundamentais para se entender a destruição ocorrida, com o que se perdeu uma boa parte da cidade da época das Artes Decorativas.

D- Construção de transição para o betão armado

As construções das décadas de 40 e 50 concentram-se nas zonas de expansão a Norte da cidade, nomeadamente na área de Alvalade, Campo Grande, S. João de Brito e S. João de Deus, sendo, como se sabe, estruturas mistas de alvenaria de tijolo maciço (em alguns casos subsistem nas paredes exteriores as alvenarias ordinárias de pedra, noutros há paredes de empena de betão) com lajes de betão e algumas vigas e pilares, sobretudo no piso térreo.

Verificando-se a ocorrência de condições bastante uniformes nas fundações, a irregularidade do comportamento dos edifícios desta tipologia e desta época em relação ao sismo (incluindo o colapso global de cerca de dezena e meia de edifícios), requereu a análise acerca das características efectivas destas estruturas, fazendo-se para isso a consulta dos arquivos camarários que foram preservados.

Constata-se que, de uma forma que pode considerar-se quase sistemática, os edifícios mais arruinados foram sujeitos a obras de alteração de compartimentação interior, com supressão de paredes resistentes, circunstância que introduziu fragilidades e assimetrias estruturais que vieram a revelar-se decisivas; os edifícios que mantêm a estrutura original, ou que foram objecto de pequenas alterações, tiveram geralmente um comportamento satisfatório, que se justificará pela grande densidade de paredes (trata-se, recorde-se, de edifícios com planta muito compartimentada) e pelo efeito de cintagem assegurado pelas lajes de betão armado.

E- Construção da primeira fase do betão armado

Os edifícios construídos entre os anos de 1950 e de 1970 ocupam novas zonas de expansão mas substituem também edifícios mais antigos, demolidos um pouco por toda a cidade, por exemplo, nas Avenidas Novas, quando aí se inicia o processo de substituição que ainda agora prossegue.

O deficiente comportamento destes edifícios, com poucos colapsos mas com danos geralmente muito extensos, deve-se, numa primeira análise a dois tipos de causas: deficiente organização estrutural e uso de betões de baixo desempenho mecânico.

A deficiente organização estrutural traduz-se na grande irregularidade das estruturas, em planimetria e altimetria, com vigas apoiadas em vigas, grandes assimetrias na localização dos pilares e bruscas mudanças de geometria destes entre andares sucessivos, dando origem a estruturas muito flexíveis que sofreram deformações importantes que os projectos (muitas vezes incipientes) não detectaram.

A fraca resistência mecânica dos betões utilizados na execução da estrutura dos edifícios veio agravar os problemas assinalados, sobretudo ao nível do comportamento dos pilares.

Registe-se que os edifícios públicos construídos nesta época apresentam um comportamento comparativamente muito superior ao dos edifícios habitacionais, a que não será alheia a qualidade técnica dos projectos de estruturas e o maior cuidado na execução e fiscalização das estruturas de betão armado que, aliás, apresentam muito maior regularidade.

F- Construção da segunda fase do betão armado

Estranhar-se-á a importância dos danos que ocorreram nos edifícios construídas a partir dos anos de 1970, quando o betão armado se considerava geralmente bem dominado, em termos de projecto e de execução.

Em primeiro lugar, importa referir que não é possível estabelecer numa análise preliminar, uma relação clara entre o comportamento dos edifícios e as condições de fundação, já que a ocorrência de edifícios fundados por estacas, em número cada vez maior, pois os terrenos disponibilizados para construção na cidade são cada vez piores (entendida esta qualificação do ponto de vista das características geotécnicas dos solos superficiais), dificulta este tipo de análise.

Apesar de se reconhecer que nas últimas décadas os engenheiros dispunham de regulamentação estrutural muito actualizada, ensinada intensamente em todas as Escolas de engenharia, continua a verificar-se uma qualidade geral muito baixa dos projectos licenciados pela CML, embora a partir da década de 90 se assista a uma melhoria talvez associável ao desenvolvimento de empreendimentos de grande dimensão.

Por outro lado, a análise, por amostragem, de cerca de três dezenas de edifícios que apresentaram graus diversos de danificação, permitiu constatar numerosas diferenças entre as estruturas executadas e as que tinham sido licenciadas, a par de deficiência acentuadas na qualidade dos betões e das armaduras utilizadas, sendo essas anomalias claramente correlacionáveis com a intensidade dos danos.

Os problemas assinalados confirmam a importância que pode ter a fiscalização técnica de uma estrutura ou a sua ausência e constitui, decerto, um bom motivo para reflexão. A inadequação de projectos também só pode compreender-se por não ter sido possível desenvolver até agora um sistema eficaz de garantia da qualidade de projectos que inclui a sua verificação e certificação.

O relato que aqui termina constitui o resultado de uma primeira análise às consequências do sismo de 1 de Novembro de 2005 no parque edificado de Lisboa mas, embora necessariamente preliminar e sumário, parece poder concluir-se desde já que essas consequências, que assumem características de uma catástrofe de dimensões excepcionais, poderiam ter sido muito limitadas, caso tivessem sido tomadas oportunamente medidas destinadas, por um lado, a assegurar a qualidade efectiva dos projectos e das obras e, por outro, a garantir a aplicação de um plano coerente de consolidação e de reforço das estruturas dos edifícios existentes, especialmente daqueles que seriam naturalmente mais vulneráveis.

Da falta de atenção do poder político e da falta de rigor profissional dos técnicos é exemplo gritante o que sucedeu na Baixa Pombalina em que, por incúria e, pelo menos, por ignorância, se destruiu em cerca de um século um património arquitectónico relevante, de que era parte integrante e determinante a estrutura de “gaiola”, sem a qual os edifícios ficaram fragilizados e por isso se arruinaram.

É naturalmente necessário dedicar agora a melhor atenção à reparação, recuperação e reconstrução; mas é também fundamental criar desde já bases para eliminar procedimentos que se revelaram ruinosos e para pôr em prática outros cuja ausência se provou também ser perniciosa.

A garantia da qualidade de projectos e obras, públicas e particulares, impondo a intervenção de revisores de projecto e de fiscalizações técnicas das obras que suportem um sistema geral de garantia e responsabilidade cobertas eficazmente por seguros é, sem dúvida, um passo essencial a dar de imediato.”

4. Conclusões

Fez-se assim um exercício que pode dizer-se de adivinhação, ou de previsão não sustentada do que serão as consequências de um sismo de grande intensidade sobre o parque edificado de Lisboa.

Como ficou claro, julga-se, ao longo do texto de ficção que se produziu, o que se apresenta não é resultado de análises estruturais mais ou menos elaboradas sobre edifícios reais, mas é produto de um exercício de análise qualitativa do que se sabe ser, nas suas linhas gerais, o património construído da cidade de Lisboa, das suas características originais, do seu estado de conservação e das alterações estruturais a que têm sido submetidos os edifícios, sobretudo os mais antigos.

Reconhecendo-se as fragilidades das estruturas construídas em diversas épocas e com materiais distintos, reconhece-se igualmente que o esforço que tem sido desenvolvido na reabilitação dos bairros antigos é muito meritório mas é também insuficiente, ao mesmo tempo que se constata a proliferação de obras de alteração estrutural relevante sem o correspondente suporte técnico; igual preocupação merece a verificação de uma baixa qualidade média dos projectos de estruturas de edifícios e a insuficiente ou inexistente fiscalização técnica da construção destas estruturas.

O próximo sismo de Lisboa, que não se sabe quando chegará, talvez ainda dê tempo para que alguma coisa se faça. Não será fácil alterar certas práticas projectuais e construtivas, mas tem de ser possível impôr a aplicação dos regulamentos estruturais e validar procedimentos de garantia efectiva da qualidade de projectos e obras.

É também urgente definir procedimentos para a melhoria do desempenho estrutural das construções mais frágeis, ao mesmo tempo que tem de ser sustida a destruição das estruturas existentes à custa de ampliações dos edifícios em altura ou de criação de descontinuidades, nomeadamente nos pisos térreos.

Se isto não for feito, e bom era que o fosse com urgência, o cenário que antes se traçou pode bem ser dramaticamente ultrapassado por um futuro que podemos temer.