

Análise de alguma documentação sobre a **lisboa pós-terramoto.**

Organização do trabalho, técnicas e materiais¹ (I parte)



Resumo

A propósito de 10 contratos de empreitada da altura da reconstrução de Lisboa na esteira do terramoto de 1755, fazem-se algumas observações e reflexões sobre o acto de construir nessa altura: quais os agentes, qual a sua formação, como se organizavam, quais os materiais e processos, quer na construção nova, quer na reabilitação de construções existentes. Referem-se as inovações introduzidas na concepção dos novos edifícios posteriores ao terramoto, no sentido de os tornar resistentes aos abalos sísmicos. Põe-se em evidência a grande revolução introduzida pelo aparecimento de novos materiais, sobretudo o betão armado, e o seu impacto, frequentemente negativo, sobre a conservação e restauro do património arquitectónico.

1. Introdução

As investigações da Arq^a. Teresa Campos Coelho sobre a construção pombalina, trouxeram à luz do dia alguns contratos notariais de empreitadas realizadas pouco depois do terramoto de 1755.

A análise desses contratos, do ponto de vista do engenheiro civil, permite, entre outras coisas, reconstituir diversos aspectos do acto de construir e presta-se a algumas breves observações e reflexões.

Se se retroceder no tempo ainda mais que os quase duzentos e cinquenta anos que entretanto passaram, esses contratos ajudam a fixar um instante da evolução do

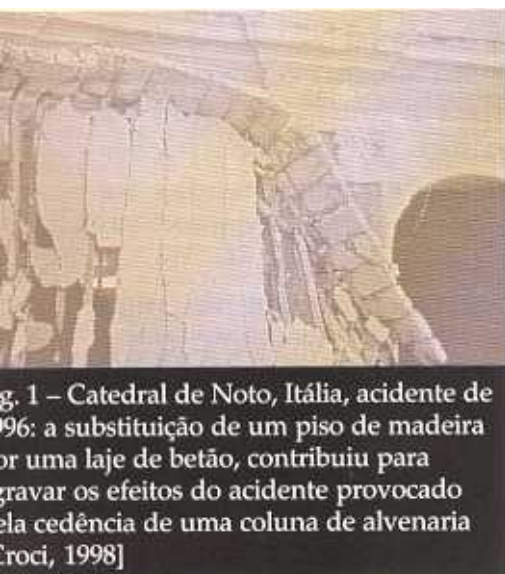
acto de construir em Portugal, ao longo do milénio que agora termina.

Reconstituir essa evolução tem para os construtores de hoje um valor que ultrapassa a simples satisfação da curiosidade: conhecer as construções antigas possibilita aos actuais construtores, nados e criados sob a ditadura do betão, fazer um melhor trabalho quando são chamados a intervir nesse vetusto edificado. É que o betão armado, cuja patente foi registada em Portugal apenas em 1896 e não ganhou foros senão nos anos trinta, pouco ou nada tem a ver com as construções antigas. A sua utilização

¹ Texto da comunicação apresentada no colóquio temático "Estudos de Lisboa Séculos XV a XIX", Associação dos Arqueólogos Portugueses, Lisboa, 6 e 7 de Novembro de 1998.

em reforços e alterações tem de ser cuidadosamente ponderada, mesmo que seja tolerável a agressão à autenticidade que, inevitavelmente, ela representa. Três razões principais concorrem para que assim deva ser:

A) O módulo de elasticidade do betão é cerca de trinta vezes superior ao das alvenarias correntes em Portugal [Silva e Soares, 1997]. A grande rigidez dos elementos construídos com o novo material, enxertados no antigo tecido construtivo, pode trazer graves distorções ao comportamento estrutural (Fig. 1);



B) O peso específico do betão chega a ser três vezes o da madeira. Dado que, para os mesmos vãos, as secções de betão armado têm de ser maiores que as de madeira, o acréscimo de massa quando se substitui por betão armado uma cobertura ou um piso de madeira, pode facilmente atingir quatro ou cinco vezes o valor original. Este acréscimo de massa origina um aumento proporcional das forças sísmicas;

C) Finalmente, os cortes e demolições que é preciso fazer no antigo tecido murário para nele introduzir os elementos que constituem a prótese cimentícia, tornam a intervenção em obra demasiado traumática, acabando, muitas vezes, por enfraquecer a construção em vez de a reforçar.

Apresentam-se, no Quadro I, alguns dados que ajudam a situar os dez contratos em apreço. Trata-se de três contratos de reconstrução de edifícios existentes e de outros sete de construção nova, entre os quais avulta o contrato da construção da Praça do Comércio.

Quadro I

Dez contratos de construção nova e reabilitação após o sismo de 1755

Design.	Data	Cliente	Construtor	Valor	Obs.
Obras de reparação e reconstrução no Mosteiro de Chellas	1756.08.21	Mosteiro de Chellas	Jozé Antunes, mestre do Ofício de Pedreiro	16 000 cruzados	Foram introduzidas "Linhas de ferro"
Obras de reparação e reconstrução numa casa às Olarias	1756.08.28	Francisco de Novais Quezado Pimentel de Faria e Cerveira	José Gonçalves, mestre pedreiro		Foram introduzidas "Linhas de ferro"
Edificação de casas na R. N.S. dos Remédios, com 30 pal. De frente e 109 de fundo	1758.08.27	João da Cunha Soares, calafate	Eusébio Gomes da Cruz, mestre carpinteiro	260 000 réis	Alicerces já abertos
Construção de 40 moradas de casas no Bairro da Fábrica da Seda	1759.04.24	Real Fábrica da Seda	José Rodrigues de Carvalho, mestre do obras de ofício de Pedreiro e António Rodrigues Gil, mestre de obras de ofício de carpinteiro	900 000 réis cada uma	
Construção de 20 moradas de casas no Bairro da Fábrica da Seda	1759.04.25	Real Fábrica da Seda	Joaquim José dos Reis, mestre de obras do ofício de carpinteiro e Estêvão da Silva, mestre de obras do ofício de pedreiro	900 000 réis cada uma	
Construção de 7 moradas de casas	1759.05.10	João Lopes da Silveira	Francisco da Silva e Manuel Rapozo, ambos mestres pedreiros	260 000 réis cada uma	O D.O. põe os materiais
Obra da Praça do Comércio	1759.06.26	Junta do Comércio	Manuel Francisco de Sousa, mestre de obras de pedreiro e Caetano Jerónimo, mestre de obras de carpinteiro	A medição	A junta põe os materiais
Levantar de novo e pôr as casas como estavam antes		André da Silva São Payo	José Pereira, mestre pedreiro	500 000 réis	
Edificação de casas na R. S. João da Mata, com outra frente para a R. N.S. dos Remédios	1759.10.22	João Xavier Teles	Jacinto Izidoro, mestre carpinteiro e Mateus Soares Alva, mercador de madeiras	9 000 cruzados	
Construção nova à R. Augusta, com 44 pal. (9,7 m) de frente	1769.03.17	António Ribeiro da Silva	João Lopes Botelho, mestre carpinteiro	1 conto de réis	O D.O. põe todos os materiais

Os contratos, redigidos com grande minúcia, são celebrados perante o tabelião, “em nome de Deus, amen”, ao uso da época. Assinamos, da parte do Dono-da-Obra: fidalgos, mercadores, procuradores de instituições religiosas, os directores da Fábrica da Seda, ou a omnipresente Junta do Comércio e, da parte do empreiteiro, mestres pedreiros e mestres carpinteiros, solidariamente responsáveis.



Fig. 2 – Última página do contrato da empreitada de construção da Praça do Comércio

A Fig. 3 mostra o aspecto que as Casas da Fábrica da Seda apresentavam já neste século, e a Fig. 4 mostra uma planta de localização da zona da Real Fábrica da Seda [Rossa, 1998].



Fig. 3 – Casas da Fábrica da Seda
Fachada principal
[Rossa 1998]



Fig. 4 - Casas da Fábrica da Seda
- Localização
[Rossa 1998]

2. Regulamentação

A regulamentação geral seguida na construção é, ainda nos anos que precederam o terramoto, a correspondente às ordenações manuelinas [Oliveira, V.M., 1748]. Quanto à chamada “gaiola pombalina”, admite-se que a maior parte dos detalhes construtivos foram produzidos, depois do sismo, pelos mestres da Casa do Risco, habituados ao desenho das estruturas de madeira dos navios. Estes detalhes foram sendo comunicados aos construtores, provavelmente através de esboços que se perderam rapidamente nas obras [França, 1987]. Deram, entretanto, origem a um saber fazer que perdurou, embora sofrendo pronunciada degradação, até aos anos trinta deste século. Nas “avenidas novas” predominam, ainda hoje, edifícios de uma tipologia construtiva baseada no conceito pombalino, mas já muito aligeirado e adulterado, os “gaioleiros”, em que, em nome da pressa e da economia de materiais, o frontal tecido pombalino desapareceu.

Existem muitas referências a um possível texto regulamentar, da época, especificando a construção da gaiola, o seu dimensionamento e os processos construtivos a utilizar. A memória justificativa do Regulamento de Segurança das

Construções contra os Sismos, de 1958, por exemplo, começa com uma curiosa referência ao regulamento publicado a seguir ao terramoto de 1755... No entanto, nenhum documento da época foi, até hoje, encontrado. Infelizmente, tudo leva a crer que esse regulamento nunca existiu sob a forma escrita.

Cabe, assim, ao sismo de 1783, na Calábria, Itália, aparecer referido, na literatura especializada, como origem das primeiras regras técnicas para a construção anti-sísmica, com a adopção de paredes com estrutura de madeira e enchimento de pedra argamassada em vez de alvenaria terrosa. Este sistema inspira-se, no entanto, no sistema construtivo pombalino, já então muito divulgado (veja-se o texto de Carrière, referido mais adiante). Tal é de resto, reconhecido, por exemplo, por Barucci [Barucci, 1993].

3. O acto de construir e os seus agentes

3.1 Antecedentes

Nos séculos XV e XVI, [Viterbo, 1902], mestres de obras actuando por si ou sociedades de mestres pedreiros e carpinteiros, arrematavam as empreitadas postas em pregão, arregimentavam, a seguir, oficiais, aprendizes e escravos, muniam-se das necessárias achegas (materiais) e executavam, depois, as obras, segundo a traça, o debuxo e os apontamentos saídos das mãos do arquitecto ou que eles próprios elaboravam.

Do lado do Dono-da-Obra, aparecem referências aos cargos de Almojarife, Escrivão e Homem das obras, sob a supervisão, sobretudo em obras importantes (por exemplo, todos os trabalhos nos paços reais), de um Provedor de Obras. Os palácios e outras construções importantes tinham, em permanência, mestres encarregados da sua manutenção (caseiros ou panceiros): Por exemplo, o adiante mencionado Pero Fernandez de Torres era nomeado, em 1597, mestre de obras do convento de Cristo de Tomar, com a incumbência de nele residir

quando decorressem obras e de o visitar, quando não houvesse obras, três vezes por ano.

Os operários eram, normalmente, pagos ao jornal e os trabalhos eram, por seu turno, pagos aos mestres empreiteiros em prestações consoante o desenvolvimento da obra. Muitas vezes, como no caso das obras da Praça do Comércio, os pagamentos eram feitos com base na intervenção de medidores e vedores.

Para facilitar a execução das obras podiam ser passadas aos empreiteiros cartas de privilégio que lhes conferiam direitos excepcionais, como, por exemplo, o privilégio de bois e bestas.

As obras de reparo (reparação), reforma (recuperação) ou fortificação (reforço) ficavam a cargo dos mesmos mestres, e as técnicas utilizadas eram as mesmas da construção original.

Nas pontes, após grandes enxurradas, eram feitas obras de correção e cerramento dos boqueirões.

As intervenções mais importantes eram objecto uma inspecção prévia e da elaboração de um projecto de reparação: “Ev ElRey faço saber... que por as invernadas passadas derrubarem parte da ponte da villa de Olivença e ser necessario concertarse por não vir a ser o dano maior, mandei a Pero Fernandez de Torres, mestre das minhas obras, que fosse ver a dita ponte e fizesse traça do concerto que lhe parecesse necessario para ficar segura, e conforme a ella se por em pregão a dita obra...”.

Ao edifício debilitado por um sismo ou por cedência das fundações podiam ser acrescentados botareos (contrafortes) ou arcos, tamponados alguns dos vãos ou, ainda, instaladas linhas de ferro (tirantes).

3.2 A construção no pós-terramoto

Duzentos anos volvidos, no século XVIII, o acto de construir não tinha sofrido grandes alterações. As obras correntes eram entregues a mestres

empreiteiros, mestres de obras, ou a sociedades de um mestre pedreiro e um mestre carpinteiro (de casas).

Um mestre empreiteiro podia, sobretudo em obras importantes, contratar os serviços de vários empreiteiros.

Os projectos das construções correntes eram feitos pelos próprios mestres, que tinham o conhecimento do risco, só intervindo os arquitectos em obras de maior importância.

Por esta altura, os engenheiros militares (que não os havia ainda “civis”)¹, eram frequentemente chamados a fazer levantamentos e medições e, mesmo, a desenhar plantas de construções religiosas. Carrière, dando conta das impressões recolhidas durante uma viagem a este país [Carrière, 1796], demonstra cepticismo em relação ao sistema construtivo adoptado na sequência do terramoto: “Os Portugueses adoptaram um processo de construção que consideram como o mais conveniente à salvaguarda das suas casas dos abalos de terra. O conceito em que têm a excelência deste processo inspira-lhes uma completa segurança. Começam por construir uma estrutura das casas em madeira e cobrem-na depois de alvenaria. Julgam

eles que, se a alvenaria derruir, a estrutura de madeira resistirá aos abalos e não ruirá. Mas a alvenaria ruindo, não poderá, ao cair, arrastar com ela qualquer troço da estrutura, ruindo o edifício? E não é também de temer que uma estrutura tão elevada não seja suficientemente resistente aos abalos violentos? Os entendidos que respondam.”

A gaiola é considerada uma inovação do urbanismo pombalino,

surgida de forma empírica, quando se decidiu que os prédios teriam quatro andares e não os dois andares pretendidos inicialmente por Manuel da Maia (concepção que prevaleceu em Vila Real de Santo António). A autoria é atribuída, pela tradição oral, a Carlos Mardel, que teria realizado, no Terreiro do Paço, um ensaio sísmico da estrutura.

A tipologia estrutural pombalina tem inúmeros antecedentes em vários locais do mundo, embora as aplicações que chegam até nós possam ser ou não determinadas pela preocupação de resistir à acção dos sismos.

Os exemplos mais antigos encontram-se, sobretudo, em regiões de reduzida sismicidade: assim, nas regiões do norte da Europa de influência germânica, surge a pitoresca construção “fachwerk” (fig. 5), no norte da França as “colombages”, nas ilhas britânicas a construção “brick nogged”. As construções alemãs deste tipo, existentes, por exemplo, no Hesse e Baixa Saxónia, remontam ao séc. XIII, mas o sistema era tão eficiente que perdurou até meados do século XIX, ou seja, até ao advento do cimento e do betão.



Fig.5 - Construção “Fachwerk”, em Erfurt, Alemanha

Os exemplos em regiões de maior sismicidade chegam à actualidade por um processo de “selecção

¹ Nota: só em 1797 é apresentado ao rei, por José Manuel de Carvalho Negreiros, um projecto de “Regulamento para o Real Corpo de Engenheiros Civis”

natural". É o caso da construção tradicional anti-sísmica da Macedónia e da construção "Bondruk" da região balcânica [Sumanov, 1996].

O mesmo princípio tem sido encontrado noutras regiões mais longínquas, como o Tibete, onde são descritas as paredes de frontal "Dhajji-Dwari".

4. Formação

4.1 Licenciados

Pode dizer-se que, tradicionalmente, as actividades de arquitectura e engenharia em Portugal são essencialmente militares, o que é reflectido pelo próprio ensino.

A primeira escola no âmbito da arquitectura, em Portugal, surge cerca de 1500, com o início do ensino de fortificação, nas instalações da casa da Mina e da Índia, transferido, uns cinquenta anos depois, para o Paço da Ribeira. À data do terramoto, a antiga "Aula" tinha dado lugar, havia já um século, à Academia Militar da Corte, onde se formavam os arquitectos e os engenheiros.

Com o advento das grandes obras públicas do século XVIII, a profissão de arquitecto inicia, em Portugal, uma progressiva transferência para o sector civil, processo que já se encontra avançado à época da reconstrução pombalina. Nessa altura, as profissões de arquitecto e engenheiro encontram-se, no entanto, ainda personificadas nos mesmos agentes. Ao apresentar Eugénio dos Santos e Carlos Mardel, Manuel da Maia refere-se a eles como engenheiros de profissão (entenda-se, militares), e os primeiros na arquitectura civil (entenda-se, talvez, os mais competentes).

Que liam os arquitectos/engenheiros por alturas do terramoto?

Uma boa ideia é a que resulta do inventário de livros feito por morte de Eugénio dos Santos e Carvalho, que tinha quarenta e quatro anos à data do terramoto e participou, durante mais cinco, no planeamento e arranque da reconstrução de Lisboa.

Da lista de cerca de 150 livros, constam as seguintes obras (mantém-se a grafia constante da lista publicada por Leonor Ferrão [Ferrão, 1994]:

Architecto Militar p. Medina Celi
Escuela Militar de fortificacion
Fortificação Moderna
Engenheiro Portuguez
Les Travaux de Mars
Ingenieur françois p. Deidier
Ataque et Defense des places p. Vauban
Science des Ingenieurs par Belidor
Architecture de Davila
Arte y Uso de la Architectura
Compendio de Carpenteria
Parfait Ingenieur françois
Teoria y Pratica de la fortificacion
Architectura de Vitruvio
Quatro primi Libri di Architectura
Essay sur l'Architecture p. Laugier
Architecture de Palladio
Architecture de Vignole
Architectura de Sebastien Cerlio
Architectura di Montano
Architecture de Philibert de L'Orme
Architecture de Scamozzi
Parallele d'architecture Ancienne et Moderne
Architecture de Vitruve p. Perau
Architectura e Palaci di Roma le piu Celebre
Architectura di Galli Bibiana
Nota-se, nesta lista, a eventual falta de obras como:

Padre Guarino Guarini "Architettura Civile", 1737

Derand, François, "L'Architecture des voûtes ou l'art des traits et coupes des voûtes", Nouv. Éd. Paris, A. Cailleau, 1743

Diderot, "Encyclopedie", 1751-1780, e, também, do já citado manual de Valério Martins de Oliveira "Advertências aos modernos...", de 1748.

Mais tarde, mas ainda a tempo de dar uma ideia de como se trabalhava durante a reconstrução, aparecem obras como:

Mathias Ayres Ramos da Silva d'Eça "Problema de architectura civil; a saber: Porque os edifícios antigos tem mais duração e resistem mais ao tremor de terra que os modernos?", Lisboa 1770

Tradução portuguesa de D'Antoni, por Cypriano José da Silva, de 1791.
Cointeraux, François, "Architecture périodique ou Notice des travaux et approvisionnements que chancun peut faire ...", Paris, Impr. de Vezard & le Normant, 1792

Perronet "Construire des Ponts...", séc. XVIII 1782-1789

Moreira, António José "Regras de desenho para a delineação das plantas, perfis e perspectivas pertencentes à Architectura militar e civil..." Lisboa, Typ. de J. da Silva, 1793.

4.2 Operários

Ao contrário da formação superior, a formação dos mestres pedreiros e carpinteiros, que, à altura da reconstrução pombalina, eram os executantes da maioria das obras, continuava a ser eminentemente prática, sendo estas profissões estruturadas (como muitas outras), nos três escalões de aprendizes, oficiais e mestres.

Estes profissionais encontravam-se, no entanto, filiados, desde longa data, em "bandeiras", uma espécie de grêmios ou confrarias, representadas, por seu turno, na instituição dos "Vinte e Quatro Mesteres". Os pedreiros e carpinteiros estavam organizados na confraria de S. José (a quem Valério Martins de Oliveira dedica o seu manual), e a sua bandeira ocupava o primeiro lugar nas procissões [Oliveira, E.F., 1889]. Esta bandeira existe ainda, encontrando-se no Museu da Cidade.

Os diferentes ofícios, ditos mecânicos, possuíam regimentos próprios, que fixavam tempos de aprendizagem, o modo como era feito o exame de passagem a oficial e o perfil que deviam possuir os candidatos. Estas organizações desapareceram na altura do liberalismo e não tiveram continuidade num movimento do género do "compagnonnage", que floresceu em França no século XIX. Este movimento, que promovia a excelência no exercício da profissão, integrava uma preocupação de formação dos operários e de socorros mútuos da classe.

Nesta altura, o mestre pedreiro não se limitava a construir, era, muitas vezes, reponsável pela concepção e, de mestre de obras, podia-se, nesta altura, evoluir para arquitecto. Ao invés, um aprendiz ou pensionista de arquitectura podia ser nomeado mestre de obras. ■

(Continua no próximo número)