

LUCIANO LOURENÇO  
(COORDS.)

IMPRESA DA  
UNIVERSIDADE  
DE COIMBRA  
COIMBRA  
UNIVERSITY  
PRESS

# GEOGRAFIA, PAISAGEM E RISCOS

LIVRO DE HOMENAGEM AO  
PROF. DOUTOR ANTÓNIO PEDROSA



**QUESTÕES DE RISCO E VULNERABILIDADE  
DO PATRIMÓNIO CONSTRUÍDO:  
O CASO DA BAIXA POMBALINA**  
ISSUES OF RISK, RESILIENCE AND  
VULNERABILITY OF THE BUILT HERITAGE:  
THE CASE OF LISBON DOWNTOWN

**Nuno Martins**

CIAUD, Centro de Investigação de Arquitetura, Urbanismo e Design da  
Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa  
nunomartins@fa.ulisboa.pt

**Andreia Amorim Pereira**

Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra  
Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território  
andreaflup@gmail.com

**Catherine Forbes**

ICOMOS-Australia / GML (Sydney) Heritage Built Heritage  
catherineforbes@gmail.com

**Daniela Matos**

Centre de Geociências da Universidade de Coimbra  
Instituto Terra e Memória, Mação  
danielafm.matos@gmail.com

**Sumário:** Este capítulo aborda uma problemática específica no quadro da investigação sobre a gestão de riscos em meio urbano: a compreensão da relação entre o risco, urbanismo e património, tomando Lisboa, e em particular a Baixa Pombalina, a que resultou da reconstrução da cidade após o terramoto de 1755, como caso de estudo. O objetivo central foi identificar a exposição do património cultural construído aos riscos naturais e discutir os fatores e dinâmicas que influenciam a sua vulnerabilidade. Um Sistema de Informação Geográfica permitiu correlacionar os sítios e

edifícios patrimoniais com a cartografia de susceptibilidade a diferentes riscos que integra o Plano Diretor Municipal de Lisboa. Argumentamos que o património construído tem diferentes dimensões e que todas elas contribuem para a construção da identidade e conservação de pessoas e bens culturais. Os resultados sublinham o papel da avaliação da exposição aos riscos na preparação de Lisboa e, por extrapolação, de outras cidades, para o próximo desastre e sua mitigação.

**Palavras-chave:** Património construído, riscos naturais, desastres, vulnerabilidade, sistema de informação geográfica, Baixa Pombalina.

**Abstract:** This chapter focuses on a rather understudied subject in urban risk management research: understanding the relationship between risk, urbanism and heritage. The goal is to identify the exposure of built cultural heritage to natural hazard using as a case study the city of Lisbon, in particular, the ‘Baixa Pombalina’ (Lisbon Downtown), which resulted from the reconstruction after the Big Earthquake of 1755. Geographical Information Systems (GIS) have allowed for correlating the built heritage with susceptibility maps that integrate the Municipal Master Plan of Lisbon. The study seeks to understand the relationship between risk and cultural heritage as a strategy of awareness to the vulnerabilities of populations and cultural heritage. We argue that built heritage has different dimensions and that all of them are essential to the construction of the identity of the place. The chapter also discusses the role that hazard assessment can play in the preparedness of the city of Lisbon and, by analogy, other similar cities, for the next disaster and its mitigation.

**Keywords:** Built heritage, natural hazards, disaster risk reduction, GIS for risk assessment, Lisbon downtown, 1755 Lisbon earthquake.

## Introdução

A cidade é um território de rutura com as dinâmicas ambientais pré-existentes e de construção de novas dinâmicas, de definição de redes e estabelecimento de relações, onde os riscos – naturais, sócio-ambientais e tecnológicos – se manifestam de forma específica, assumindo elevada complexidade (M. Pelling, 2003; L. Cunha, 2002; N. Okada, 2004; A. Pedrosa *et al.*, 2013; A. Pedrosa, 2013; A. Pereira *et al.*, 2009). O presente trabalho procura introduzir uma abordagem exploratória sobre uma temática relativamente secundarizada no quadro da investigação sobre a gestão de riscos em meio urbano: a compreensão da relação entre o risco, as dinâmicas urbanas e o património, tomando como caso de estudo a Baixa de Lisboa e a Baixa Pombalina em particular.

A epistemologia do risco define-o comumente através de uma equação que expressa o produto da susceptibilidade, probabilidade de ocorrência de um processo potencialmente danoso, com a vulnerabilidade do território, dos indivíduos, da sociedade e das organizações (McEntire, 2001; L. Luciano, 2007; Rebelo, 1999, 2001; A. Tavares *et al.*, 2009; Zêzere, 2001), a qual traduz a capacidade de resposta ao desastre, dependendo de fatores como a resistência, resiliência e a recuperação (D. Alexander, 1991; J. Adams, 1995; F. Rebelo, 2001, 2010; B. Wisner, 2004; A. Pedrosa, 2012; K. Smith, 2013). A investigação sobre riscos naturais e tecnológicos, que conheceu notáveis avanços na dimensão teórica e empírica ao longo das últimas duas décadas em Portugal, centra-se primordialmente sobre a avaliação da susceptibilidade e caracterização da sua manifestação ao nível da frequência, duração, magnitude, intensidade ou extensão, bem como sobre a análise da vulnerabilidade social, económica ou institucional. Atendendo à premência da definição de modelos de atuação em contexto de desastre e de resposta pós-desastre são igualmente numerosos os estudos direcionados para a proteção da população e das infraestruturas essenciais.

O envelhecimento e a degradação do tecido edificado das cidades emergem como fatores de incremento da vulnerabilidade, que incidem predominantemente sobre o centro da cidade, não raras vezes quase coincidente com o casco histórico, onde se concentra frequentemente a maior densidade de património cultural construído.

## Relações entre o património e os riscos naturais: necessidade de aprofundar a compreensão de interações complexas.

### Porquê estudar as relações entre o património cultural e os desastres naturais?

A resposta de emergência e as estratégias de recuperação pós-desastre procuram assegurar, primeiramente, o bem-estar físico da população, através do fornecimento de água, alimentos, abrigo e cuidados de saúde. Numa segunda etapa, que pode durar alguns meses, inicia-se a reposição dos modos de vida, a começar pela educação e realojamento, ainda com carácter provisório (ISDR, 2015). Finalmente, num terceiro momento, o foco volta-se para a recuperação económica da cidade. Face a estes aspetos prioritários, os estudos e planos de ação na área dos desastres tendem a prestar uma menor atenção à proteção da forma urbana, do património construído e espaços que testemunham a herança cultural da cidade (R. Jigyasu, 2005). Não obstante, são exatamente estes os atributos que porventura conferem a cada cidade, sobretudo às mais antigas, como o são muitas das europeias, o seu carácter distintivo, contribuindo de diversas formas para o bem-estar físico, emocional, social, económico e espiritual dos cidadãos (ICOMOS-ICORP, 2015).

Após a ocorrência de um desastre, a perda de lugares com significado patrimonial e cultural pode ser grandemente lamentada, pois estes têm uma ligação muito próxima às pessoas, desempenhando um papel crucial no sentimento de pertença ao lugar e na identidade cultural das comunidades. Os lugares com dimensão histórica, cultural e simbólica contam a nossa narrativa coletiva enquanto sociedades organizadas: quem somos, de onde viemos e como chegamos até aqui. Refletem a diversidade das sociedades, enriquecem as nossas vidas e inspiram-nos. Oferecem-nos um sentimento de conexão com a comunidade e o ambiente físico em que vivemos. O património construído constitui o pano de fundo do nosso quotidiano e inclui, não só os ícones culturais e lugares ‘classificados’, protegidos pela lei, mas também as paisagens do quotidiano. As ruas e praças que atravessamos, os espaços públicos onde nos encontramos, os lugares que apreciamos,

as casas que habitamos, os museus e as galerias que albergam coleções importantes (arte, literatura, arquivos), os centros culturais (música, dança, teatro), os espaços associados aos costumes antigos ou episódios significativos da história, a eventos culturais, culturas ou pessoas, ou que fazem parte da memória coletiva. O património cultural, construído é o grande alicerce sobre o qual as nossas sociedades são erguidas o que o torna, além de precioso, insubstituível. Nesse sentido, todo o património construído e os lugares com significado deverão ser protegidos de modo a que o seu legado possa ser transmitido às gerações futuras. A sua perda tem algo de irreparável, como o mostram alguns exemplos recentes de destruição do património causada por desastres naturais ou por conflitos armados.

Os ataques cometidos em maio de 2015 na Síria contra as monumentais ruínas de Palmira, chocaram o mundo através da televisão e redes sociais. Tratou-se de um atentado gratuito contra uma cidade histórica, um bem inscrito na lista do Património Mundial da Humanidade. No rescaldo, a secretaria geral da UNESCO declarou que os extremistas islâmicos que reivindicaram o atentado estavam eles próprios aterrorizados com a História e a Cultura porque “*entender o passado enfraquecia e retirava legitimidade às suas reivindicações*” (UNESCO, 2015) e que Palmira, local de cruzamento de caravanas provenientes da Europa e da Ásia, simbolizava tudo aquilo que os extremistas abominavam- a diversidade cultural e diálogo intercultural, o encontro entre pessoas de todas as origens.

Quando o sismo Gorkha atingiu o Nepal a 25 de Abril de 2015, as primeiras mensagens chegadas através das redes sociais foram “*Estamos salvos*” e, contudo, logo a seguir, “*mas perdemos o nosso património*”<sup>1</sup>. Por todo o Nepal, e especialmente no Vale de Kathmandu, registou-se um grande pesar pela perda do património cultural e de locais de culto. Locais profundamente associados com a identidade da comunidade (A. Beenish, 2015). A par do salvamento de vidas humanas, foram concertados esforços para registar os principais danos materiais causados, e estabilizar o património construído de modo a evitar que se transformasse em ruína (ICCROM e ICOMOS-ICORP, 2015; ICCROM, 2015).

---

<sup>1</sup> Mensagens recebidas via Facebook entre 25 e 28 April de 2015 (K. Bishwokama, N. Pradhananga, and K. Weise).

Em Christchurch, na Nova Zelândia, o núcleo histórico da cidade foi severamente atingido por sismos em 2010 e 2011, e subsequentemente demolido após ter sido declarado “instável” e o solo considerado inapropriado para reconstrução. A perda para a comunidade não foi apenas económica, mas também social e cultural. A luta constante, e que ainda decorre, para salvar a catedral Anglicana, parcialmente destruída pelos sucessivos abalos, e que havia sido o ícone e ponto focal da cidade, reflete o enorme desejo da população local de preservar o que resta do seu património cultural e manter uma ligação ao passado (C. Gates, 2014).

Na sequência dos incêndios florestais de chamado *Sábado Negro* em Victoria, Austrália (2009) a comunidade de Narbethong, uma pequena cidade rural que foi totalmente destruída pelo fogo, tomou a reconstrução do seu salão comunitário como uma prioridade em relação a qualquer outro edifício. O pequeno salão tinha sido construído como um memorial aos membros da comunidade de vítimas de uma guerra disputada em costas distantes. Era o ponto central das atividades sociais da comunidade, o lugar de reunião e celebração de eventos especiais. O novo salão foi projetado não apenas para reativar as relações sociais no seio da comunidade, mas também para restabelecer a conexão entre a comunidade e o seu património natural e cultural (BVN, 2011).

### **Preencher a lacuna na investigação científica; compreendendo o risco em reação aos valores patrimoniais: compreender o risco em relação ao património cultural**

Quando se avalia a problemática dos riscos sob a perspectiva do património cultural inserido no quadro de cidades com uma ocupação e evolução multiseculares é importante compreender o seu contexto físico e histórico. Igualmente relevante é identificar os bens patrimoniais que representam os principais valores culturais para as comunidades residentes (R. Jigyasu, 2005). Sem compreender o significado subjacente a estes valores torna-se difícil avaliar os potenciais impactos e perdas que um desastre pode causar no património de uma cidade ou comunidade. Os valores do património cultural podem englobar atributos

estéticos ou históricos, mas também científicos, sociais e espirituais. Estes atributos podem estar incorporados no lugar, no seu edificado ou tecido urbano, mas também no seu uso, suas associações, significados, registos ou objetos (Austrália ICOMOS, 2013). Assim, o impacto dos desastres pode estender-se muito para além das perdas materiais.

O terramoto de 1755 que destruiu a cidade de Lisboa constitui uma evidência clara da conjugação de diversos fatores de vulnerabilidade específica de um sistema urbano e das reações em cadeia que transformam a cidade num território de risco (Pedrosa *et al.*, 2013): os abalos sísmicos, o tsunami, as derrocadas e os incêndios que lavraram por grande parte de Lisboa produziram o caos e a destruição generalizada, cenário propício à proliferação das pilhagens, à propagação das epidemias e à desorganização dos canais de abastecimento da cidade.

A área de Lisboa e Vale do Tejo e concretamente a Baixa de Lisboa têm sido objeto de múltiplas abordagens relativamente à avaliação e gestão dos riscos naturais, antrópicos e mistos (P. Lourenço, E. Polleti, 2015; G. Carlos *et al.*, 2015). De igual modo, são numerosos os estudos e propostas de preservação e valorização dos seus bens patrimoniais (A. França, 1987; M. Sampayso, 2011, 2012; W. Rossa, 1998, V. Santos, 1994). Contudo, não se conhecem estudos que cruzem estes dois temas, riscos e património, e que procurem evidenciar as suas inter-relações. Igualmente, não se tem notícia de análises conduzidas a partir de exercícios cartográficos que apresentem, à escala da Baixa Pombalina, a exposição do património construído a fenómenos naturais potencialmente danosos. Os serviços de proteção civil dispõem de planos de atuação em caso de desastre, operando em articulação com os serviços dos ministérios e do município. Porém, a análise do risco sob a perspectiva do património construído não se encontra estudada na ótica da gestão integral do risco. E, no entanto, como os casos internacionais aqui recordados indicam, a relevância deste património para o bem-estar da comunidade é muito grande. No conjunto património construído incluímos não apenas o classificado, legalmente protegido, mas todos os edifícios que pelos significados que lhe estão associados integram o imaginário coletivo dos residentes e visitantes.



Palmira, Katmandu, Christchurch, Aquila, Valparaíso, Cidade do México, Angra do Heroísmo ou Lisboa, cidades históricas que atingidas no passado por desastres naturais, embora sejam casos diferentes nos tipos de desastres que sofreram, mostram que o património, assumido como herança cultural ou marca identitária, pode adquirir diversas formas. Pode ser construído e classificado, mas pode igualmente traduzir-se em espaços e serviços eventualmente com menor qualidade arquitetónica ou peso histórico, mas que integram conjuntos urbanos com uma dinâmica funcional própria e que compõem o carácter singular de uma cidade. Os processos de recuperação de áreas urbanas e edifícios ou conjunto de edifícios danificados por eventos catastróficos mostram que estas áreas, conjuntos ou edifícios, detêm uma importância que vai muito para além do mero valor material. Na cultura portuguesa, património, tradição e costumes, são conceitos que se entrelaçam e por vezes coincidem. O reconhecimento por parte da UNESCO do património intangível como um tipo de património a proteger na mesma linha do edificado, tal como consagrado na Convenção para a Salvaguarda do Património Cultural Imaterial (2003), expandiu o horizonte das políticas nacionais e locais de conservação patrimonial. Com base no reconhecimento dos valores materiais e imateriais da Baixa de Lisboa, a presente investigação argumenta que o valor do património deve ser reconhecido pela sociedade como um todo. E, conseqüentemente, incorporado em toda a sua expressão qualitativa e quantitativa no planeamento e gestão de riscos nas nossas cidades, algo que não tem acontecido até aqui, pelo menos de forma explícita e conseqüente. O presente estudo visa preencher uma lacuna de estudos transdisciplinares propondo a análise da exposição de lugares com significado do ponto de vista do património cultural aos fenómenos potencialmente indutores de danos, como ponto de partida para compreensão dos fatores e processos explicativos de uma vulnerabilidade específica destes espaços, edifícios e bens. Transdisciplinar significa ir ao encontro de uma abordagem inovadora ao nível dos conceitos e ferramentas, capaz de integrar diversas disciplinas, mas ir para além do somatório de contributos ou aplicação sequenciada de modelos e métodos

provenientes de duas ou mais disciplinas (B. Nicolescu, 2008). No presente estudo invocam-se e fundem-se experiências práticas, conhecimento teóricos, técnicas de análise e de cartografia de disciplinas tão diferentes como a conservação do património, o urbanismo, a arquitetura, a geografia dos riscos e a geo-arqueologia.

### **O caso da Baixa de Lisboa: história, geomorfologia, património e identidade.**

Lisboa é uma das cidades mais antigas da Europa possuindo uma história longa e rica que se desenvolveu ao longo de séculos em que experienciou ocupações, domínio ou contacto com diferentes povos e culturas (Fenícios, Celtas, Cartagineses, Romanos, Bárbaros, Mouros, Cruzados Cristãos, Castelhanos e Franceses). Os povos que em determinado momento da história dominaram e permaneceram em Portugal por largos períodos contribuíram, cada um com uma diferente camada, para sedimentaram não apenas o substrato físico, mas também o espírito, a forma e a identidade da cidade e da sua população. Um marcado ambiente urbano de encosta, remontando à Antiguidade tardia, com centro no morro da Colina do Castelo, certamente desaconselhou a implantação de uma cidade romana segundo os parâmetros urbanísticos habituais. Assim, respeitando a pré-existência, na primeira metade do segundo século da nossa era a Olisipo estabelece um urbanismo em degraus com o fórum situado a meia encosta (algures entre o atual Largo da Sé e o Largo da Madalena, a julgar pela localização do Teatro Romano. A vida económica e social da cidade romana estava assim primordialmente concentrada na encosta do Castelo e intimamente associada às atividades portuárias na frente ribeirinha que corporizavam a riqueza da cidade. Durante o período romano imperial, Lisboa floresceu e tornou-se o principal centro de produção e exportação de preparados piscícolas da Lusitânia beneficiando das excelentes condições naturais do delta estuarino do Tejo. A marcas dessa prosperidade económica são ainda perceptíveis nas ruínas do atual núcleo arqueológico da Rua dos Correiros.

Embora as civilizações antigas tenham concentrado os centros sociais, religiosos e de poder nas encostas da cidade por trás das sucessivas muralhas que foram erguendo, a frente ribeirinha de Lisboa, uma área predominantemente aluvionar, apresenta uma ocupação contínua desde há dois mil anos. A fixação de atividades comerciais e de serviços, bem como a construção de estruturas defensivas militares intensifica-se nos séculos XV e XVI com os Descobrimentos, as trocas e processos de colonização além-mar que estes geraram. Assim, desde cedo a Baixa constituiu-se como um polo aglutinador, primeiro das atividades económicas, mais tarde também das políticas e culturais da cidade. Parte da sua área foi conquistada ao rio e assenta sobre materiais de aterro, i.e., depósitos artificiais transportados propositadamente para alterar a topografia e nivelar o terreno. (V. Durão, 2012).

Do ponto de vista geomorfológico, a Baixa de Lisboa corresponde ao chamado “Esteiro da Baixa”, um antigo braço de rio e hoje uma área aplanada, aberta a Sul para o estuário do Tejo e delimitada lateralmente pelas colinas do Castelo e de São Francisco (Chiado). O Esteiro da Baixa é constituído por depósitos aluvionares quaternários e representa a convergência de duas ribeiras subsidiárias do rio Tejo, onde se desenvolveram dois dos principais eixos viários da cidade: a Ribeira de Valverde (ou da Avenida da Liberdade), a ocidente, e a Ribeira de Arroios (ou da Avenida Almirante Reis), a oriente (D. Angelucci *et al.*, 2004). Este tipo de depósitos de aterro de grande expressão existe em noutras zonas da cidade e resultam do entulhamento de antigas explorações ou de catástrofes naturais como o sismo de 1755.

Os atributos físicos do património de Lisboa e da Baixa em particular, estão incorporados no urbanismo e na arquitetura pombalina e também na forma como a cidade abraça e ocupa a sua acidentada paisagem (fig. 1), a sua relação física e histórica com o rio Tejo e o Atlântico, os seus vestígios arqueológicos, que nos falam das suas antigas ocupações, a sua arte e cerâmica. Apresenta também valores intangíveis incorporados nas suas fortes associações com personagens e eventos históricos, atividades culturais, gastronomia e música. Este património reflete-se na vida das pessoas, no modo como ocupam e usam a cidade, nas suas redes sociais, modos de vida, rituais diários e na sua espiritualidade.



**Fig. 1** - Perspectiva aérea da Baixa Pombalina (Fonte: Turismo de Portugal).

*Fig. 1 - Aerial view of Baixa Pombalina - 'Lisbon Downtown'  
(Source: Tourism of Portugal).*

Todos estes atributos contribuem para a singular identidade deste troço desta parte da cidade e *sentido do lugar*. As generosas e luminosas praças do Comércio, do Rossio e da Figueira, as opulentas, à escala do século XVIII, ruas do Outo, Prata e Augusta, as ruas vinculadas ao comércio e serviços tradicionais, correspondentes às profissões e negócios, bem expressas na toponímia local- Correiros, Fanqueiros, Sapateiros, Douradores- o comércio serviços e especializados, como os alfarrabistas, os armeiros, as barbearias e alfaiates, ainda presentes, as casas de chá e os restaurantes, distribuídos nas ruas principais, e as tasquinhas, concentradas nas secundárias, as lojas de panos, chapelarias, tabaqueiras, cafés e pastelarias finas, sobretudo na área do Chiado, onde exibem grande luxo, mas também no Rossio e na Praça do Comércio, frequentados por escritores célebres, como Eça de Queiroz e Fernando Pessoa, são marcos que no seu conjunto definem uma recinto urbano histórico mas tremendamente vivo, que recebe e encanta vários milhões de turistas nacionais e estrangeiros por ano, atraídos pela sua atmosfera única.

Pode afirmar-se que o património da Baixa para além do que representa de simbólico e afectivo para a comunidade local e poderes municipais contribui significativamente para a economia nacional. E, contudo, continua a não estar incorporado no planeamento e gestão de riscos de desastres (PGRD) da cidade, mesmo tendo-se consciência de que Lisboa e a Baixa sofreram enormemente no passado como resultado de um dos piores desastres urbanos da Europa (o terramoto, tsunami e incêndios de 1755).

Neste contexto, o objetivo desta investigação passa por integrar o património, entendido na perspectiva abrangente e integradora já explicitada, na cartografia da susceptibilidade à ocorrência de desastres naturais e mistos da Baixa Pombalina, a fim de avaliar a sua exposição e evidenciar a necessidade premente de serem aprofundados os estudos de vulnerabilidade do património de uma forma sistemática, a fim de sustentar o desenvolvimento e implementação de planos de proteção específicos em caso de desastre. Para isso, tomou-se como ponto de partida a cartografia de riscos realizada no âmbito da última revisão do Plano Diretor Municipal (PDM) de Lisboa (Município de Lisboa, 2012a). Construiu-se um sistema de informação geográfica (SIG) que cruza a cartografia de riscos disponibilizada em formato vectorial pelo Município de Lisboa no seu portal, como anexo do PDM, com um inventário georreferenciado não exaustivo do património cultural construído, realizado com base na consulta de fontes documentais diversas, com especial relevância para o projeto “*Lojas da Baixa & Chiado*”, conduzido pelo Gabinete de Estudos Orlisiponenses, com posterior verificação de valor patrimonial e seleção de exemplos mais emblemáticos com base em trabalho de campo. Assim, foi possível vincular informações que poderão contribuir para uma maior consciência da necessidade de considerar de forma particular a preservação do património construído nas estratégias de gestão de risco à escala municipal.

## **A Baixa de Pombalina- pré-existência, desastre e recuperação**

O património cultural pode oferecer preciosos ensinamentos sobre a resiliência, *i.e.* a capacidade de uma comunidade para adaptar-se e sobreviver

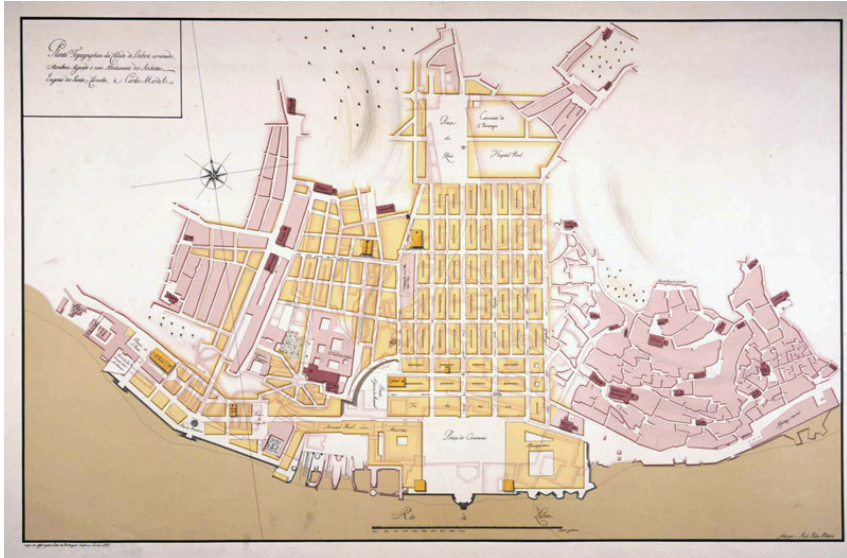
a eventos catastróficos. A reconstrução da Baixa de Lisboa após o terramoto, tsunami e incêndios de 1755 é um excelente exemplo disso.

O atual traçado, a forma urbana, a infraestrutura e o carácter da Baixa são consequência de um esforço de reconstrução determinado, comandado pelo Marquês de Pombal no pós-desastre. Mas resultam também da mestria de engenheiros e arquitetos-urbanistas selecionados por Pombal e pelo Rei D. José I, todos eles empenhados em transformar Lisboa uma cidade comercial moderna, de cariz iluminista, e resiliente a desastres como nunca antes outra fora.

O núcleo medieval que ocupava a parte baixa da cidade, foi o mais atingido pela catástrofe de 1755, ficando reduzido a escombros. Os destroços e tudo o mais que restou das centenas de edifícios afetados foram posteriormente usados para constituir o nível das fundações sobre a qual viria a ser levantada a nova cidade, desta vez um metro acima da cota anterior, e obedecendo a diretrizes muito rígidas. (D. Brand *et al.*, 2013). Medidas imediatas de desentulhamento das ruas, a drenagem das águas estagnadas, a balizagem das parcelas destruídas, a acomodação dos escombros para nivelamento dos sítios, a medição e tombo das praças, ruas, casas e edifícios públicos, com “*exata descrição*” de cada bairro, foram providências de novembro e dezembro — e logo a 3 de dezembro se determinava que nenhuma construção se fizesse para além dos limites antigos da cidade que, aliás, envolviam muitos sítios meio rústicos.

Para a reconstrução, das cinco propostas apresentadas pelo Engenheiro-Mor Manuel da Maia a Pombal, descritos na sua *Dissertação*, foi escolhida apenas uma que viria a ser executada por uma sucessão de quatro arquitetos, Eugénio dos Santos, Carlos Mardel, Reinaldo Manoel e Manoel Caetano (fig. 2). A planta de Manuel da Maia e as suas considerações técnicas orientaram a primeira equipa para o respeito de certos valores da imagem antiga da cidade, como o respeito dos principais eixos viários anteriores, salvaguarda da localização e tamanho das principais praças e o respeito do esquema rua-travessa, embora atendendo a critérios de prevenção, provindos da lembrança das obras de reconstrução de Londres, após o Incêndio de 1666, de onde adapta a planta ortogonal e copia medidas em que se dividem os passeios com “*40 palmos de largo para carruagens, e gente de cavalo, e as duas dos lados de dez palmos de largo cada huma para a*

*gente de pé e Cadeirinhas*” deixando o restante para o Cano Real “*para serventia das agoas dos montes e limpeza dos condutos, que dos edificios se lhe introduzem*” (transcrito literalmente por C. Sepulveda, 1910, p.49).



**Fig. 2 -** Planta topográfica da cidade de Lisboa arruinada, segundo o novo alinhamento dos arquitetos Eugénio dos Santos Carvalho e Carlos Mardel, litografia colorida, 1947. Dim.: 57mm X 83mm. Projeto escolhido para a reconstrução de Lisboa após o Terramoto de 1755, da autoria dos arquitetos Eugénio dos Santos Carvalho e Carlos Mardel e datado de 12 de Junho de 1758. Apresenta a particularidade de mostrar, a rosa, as áreas arruinadas pelo terramoto de 1755, às quais se sobrepõe o projeto de reconstrução definitivo elaborado (Fonte: Museu da Cidade).

*Fig. 2 - Topographic map of the city of Lisbon ruined, according to the new alignment of the architects Eugénio dos Santos Carvalho and Carlos Mardel, colored lithograph, 1947. Dim.: 57mm X 83mm. Project chosen for the reconstruction of Lisbon after the earthquake of 1755, designed by the architects Eugénio Carvalho dos Santos and Carlos Mardel and dated 12 June 1758. It presents the particularity to represent in pink colour the areas ruined by the 1755 earthquake, to which overlaps the final reconstruction project (Source: Museu da Cidade - 'Museum of the City').*

Vários critérios do plano inicial não foram efetivamente aplicados, mas sim alterados como ficou registado nas *Recordações de Maio de 1747 a Setembro de 1810*, de Jacomme Ratton, dirigindo duras críticas às várias fases de reconstrução

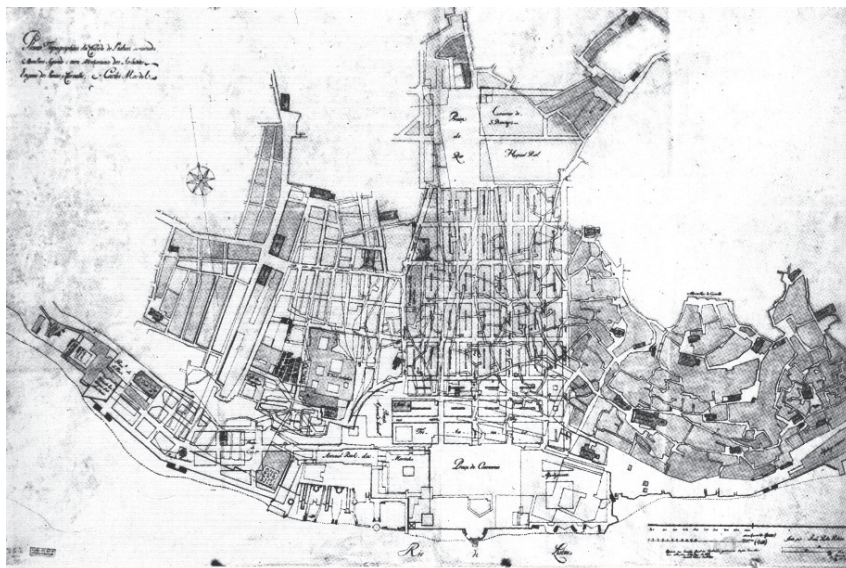
da cidade e aos seus responsáveis (J. Ratton, 1992). À segunda geração construtiva, liderada pelo alemão Carlos Mardel, apontou a construção desmesurada em altura, edifícios com três andares e águas furtadas, invés de respeitar a norma restritiva inicial de apenas dois andares e loja. Também recorda que Mardel introduziu o sistema de construção em arcabouços, ou “gaiolas” em madeira mas logo a seguir, e desvirtuando os dogmas urbanísticos de prevenção numa zona de risco, Manoel Caetano terá sido o responsável pela “*moda de figurar andares de casas sobre telhados contra todo o senso commum*”.

Ratton indignara-se também com a falta de medidas de escoamento das águas residuais por toda a cidade e a persistência de águas estagnadas que tornavam o espaço inabitável devido ao cheiro, muito embora Manuel da Maia tivesse já aconselhado na 3ª parte da *Dissertação* ao rei um maior investimento na revisão dos canos reais do século XVI e abertura do sistema a todas as cloacas da cidade. Aconselhou também a “*reconhecer que em algumas partes se uza de carretas que vezitando de manhã as ruas, e recolhendo os lixos e superfluidades solidas, as alivião, e defendem do mayor embaraço, ficando só sojeitas ás agoas que com facilidade se dicipão*” (transcrito literalmente por C. Sepulveda, 1910, p.30)

Das suas observações fica a ideia de que os direitos de propriedade privada reclamados pelos antigos proprietários da Baixa e a pressão da burguesia comercial em crescimento terão prevalecido sobre os ajustes e inovações construtivas anti-sismo e tsunami previamente ponderados por Manuel da Maia. Ainda assim muitas das suas disposições de segurança foram respeitadas como tinha previsto “*as communicações da 1ª praça do Terreiro do Paço p.ª dentro da cidade se devem abrir as 1.ªs em correspondencia ás duas ruas dos ourives do ouro e da prata evitando todas as pasagens cubertas q sam indiciosas de noite*” (transcrito literalmente por C. Sepulveda, 1910, p.43)

A anterior malha urbana, constituída por ruas estreitas, sinuosas e irregulares (fig. 3), foi substituída por uma grelha ortogonal composta por um conjunto hierarquizado de ruas largas que proporcionava um ambiente mais favorável à realização de negócios (D. Brand *et al.*, 2013; J. Mullin, 1992). A nova malha oferecia à cidade um sentido de escala mais generoso, uma aparência regular e moderna (para o século XVIII) enquanto permitia o transporte mais eficiente de bens de e para as docas (A. F. da Silva *et al.*, 2009).





**Fig. 3** - Planta topográfica da Cidade de Lisboa, segundo o novo Alinhamento dos arquitetos Eugénio dos Santos Carvalho e Carlos Mardel, com representação dos arruamentos anteriores (Fonte: Associação João Pinto Ribeiro. Cópia feita por Vieira da Silva. Instituto Geográfico e Cadastral).

*Fig. 3 - Topographic map of Lisbon, according to the new alignment of the architects Eugenio Carvalho dos Santos and Carlos Mardel, with the representation of the previous streets (Source: Associação João Pinto Ribeiro. Copy made by Vieira da Silva. Instituto Geográfico e Cadastral – ‘Geographic and Cadastral Institute’).*

Ao mesmo tempo, a amplitude das ruas tornava a cidade mais resistente a futuras intempéries ao possibilitar meios de evacuação em caso de colapso dos edifícios e melhores acessos ao combate de incêndios. A regularidade e alguma variedade aplicada ao novo desenho das parcelas e de arquiteturas facilitaria também a sistema de compensações aos antigos residentes, através de um rudimentar sistema de redistribuição fundiária que se assemelham às atuais perequações. A normalização de lotes e prédios de rendimento, com o mesmo padrão construtivo, leque de materiais locais, desenho de fachadas e coberturas, bem como sistema interno de distribuição, resultou num tipo de edifício, tecnologicamente evoluído para resistir a terremotos, tsunamis e

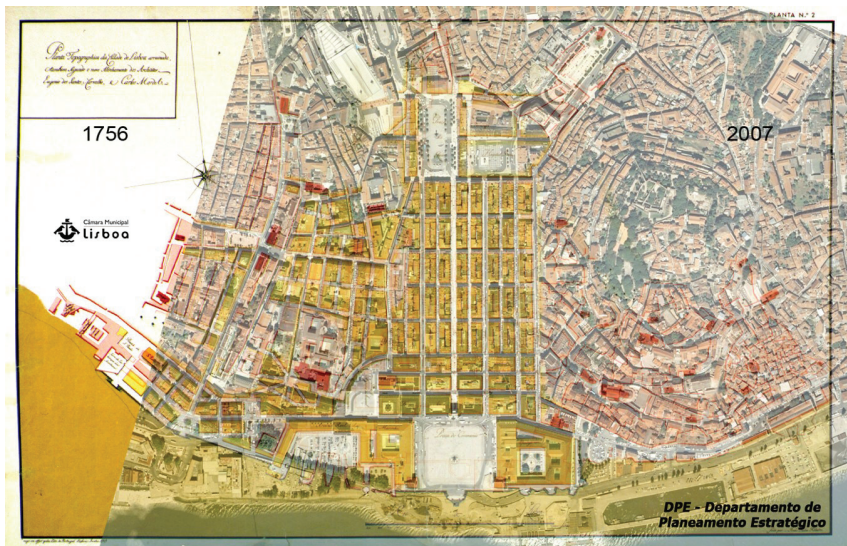
incêndios, e que veio a ser conhecido como *prédio pombalino* (L. F. Ramos *et al.*, 2004). O uso de um módulo para as frentes de lotes e de um único tipo edificatório e suas variações, ajudava ainda ao funcionamento de um insípido, porém emergente mercado imobiliário.

O projeto arquitetónico dos edifícios foi adaptado de tipos edificatórios anteriores que tinham resistido a terremotos. Estacas de madeira de pinho verde foram cravadas no macio solo aluvionar para oferecer uma base estável à construção. Edifícios com quatro pisos mais mansardas foram então construídos sobre sólidas abóbadas de alvenaria, resistentes ao fogo. Apoiadas neste alicerce, grossas paredes de alvenaria do perímetro tornavam-se gradualmente mais finas e leves até encontrarem a altura do edifício. As paredes internas eram emparelhadas umas às outras, às paredes exteriores e ao pavimento através de um sistema de estrutura em madeira com travamento cruzado que veio a ser conhecido como “*gaiola*”. As estruturas de madeira do pavimento eram atadas às paredes usando tirantes de aço macio, de modo a comportar-se como diafragmas para absorver os abalos em caso de sismo. Os edifícios eram dispostos em banda contínua, atuando como contrafortes uns em relação aos outros, e apoiando as compactas paredes de alvenaria que se alongavam acima da cêrcea, superando a cumeeira, constituindo-se como separadores capazes de impedir a propagação em caso de incêndio. Poços de recolha de água no interior dos pátios existentes no interior dos quarteirões faziam parte da estratégia de combate ao fogo.

Melhorias sanitárias foram efetuadas com a construção de um sistema de esgotos sob as ruas principais. A faixa costeira foi aterrada e levantada para reduzir o impacto de futuros tsunamis. Este nivelamento, ocorrido no Terreiro do Paço propiciou a ampliação do local e a criação de um vasto espaço público para as trocas comerciais- a atual Praça do Comércio. O grande arco cerimonial à entrada da cidade (Arco da Rua Augusta) construído como memorial cem anos depois do evento, permanece como orgulhoso símbolo de que Lisboa não apenas sobreviveu ao terremoto como prosperou. É a joia da coroa da construção da Baixa e de alguma forma, da identidade da cidade.

O projeto urbano e arquitetónico da Baixa pombalina gizado por Eugénio dos Santos e executado após a sua morte precoce por Carlos Mardel (fig. 4),

ambos membros da equipa chefiada por Manuel da Maia, foi considerado um trabalho pioneiro, inovador à época. Talvez por demonstrar um pensamento iluminista, que envolveu o uso da ciência e do intelecto para prevenir e mitigar os efeitos de futuros desastres, algo estranho à abordagem tradicional de confiar na boa-vontade dos deuses. Certo é que este episódio urbanístico fez de Lisboa, em finais do século XVIII, e da Baixa Pombalina em particular, um lugar de significado internacional, referido por Voltaire.



**Fig. 4** - Planta topográfica da Cidade de Lisboa, segundo o novo Alinhamento dos arquitetos Eugénio dos Santos Carvalho e Carlos Mardel sobreposto a imagem satélite (Fonte: Câmara Municipal de Lisboa, Departamento de Planeamento Estratégico).

*Fig. 4 - Topographical map of Lisbon, according to the new alignment of the architects Eugenio Carvalho dos Santos and Carlos Mardel overlapping satellite image (Source: Câmara Municipal de Lisboa - 'Lisbon City Council', Department of Strategic Planning).*

## A Baixa no presente: questões de património e importância para o sector turístico

Não obstante, a Baixa possui muitos valores culturais e lugares de significado para lá do projeto pombalino de reconstrução da cidade. Os edifícios

que haviam sido projetados para a atividade comercial no piso térreo com função residencial nos andares superiores contêm ainda, em muitos casos, negócios familiares tradicionais exclusivos, com oferta especializada e história, bem como design e decoração de interiores originais. A Baixa continua a ser um centro de comércio, com bancos, lojas comerciais, ministérios e repartições municipais, apresentando uma componente residencial francamente em declínio. Os diversos museus e igrejas oferecem a oportunidade do contacto com a arte, a história e cultos locais enquanto no subsolo permanecem os vestígios das comunidades que ocuparam o aquele território em tempos remotos. Não surpreende por isso que a Baixa atraia e albergue número elevado de turistas que vêm experienciar a cultura, a arquitetura, a música e a gastronomia locais, beneficiando de um aumento exponencial da oferta ao nível do alojamento. A área metropolitana registou em 2015 indicadores que a colocam em lugares cimeiros dos rankings nacionais e europeus. A nível interno fica apenas atrás do Algarve (como um todo). A nível externo ascendeu ao top 10 do continente, com numero de dormidas que alcançam os dois dígitos, aproximando-se dos valores de Madrid, Barcelona, Praga ou Estocolmo. Os principais portais de turismo portugueses, designadamente o Turismo de Portugal e o Observatório de Turismo de Lisboa, evidenciam o papel da Baixa na imagem projetada de Lisboa enquanto destino turístico, e o papel de Lisboa na que se projeta do país. Nesse sentido, a preservação ativa da identidade da Baixa representa muito para Lisboa, mas também para o país, dado o não negligenciável volume de negócios gerados pela atividade.

### **Mapeamento e análise da exposição da Baixa Pombalina e do seu património aos riscos naturais**

Quando procuramos avaliar os diferentes tipos de riscos incidentes sobre o património cultural construído é importante analisar o grau de exposição a fenómenos potencialmente indutor de danos, pelo que é necessário conhecer a probabilidade de ocorrência dos mesmos e as características da sua manifestação,

a dimensão da susceptibilidade da equação do risco. Interessa também avaliar gravidade do impacto sobre o património resultante exposição, o nível de dano ou perda de valores, o qual depende de múltiplos fatores de vulnerabilidade física, socioeconómica e institucional.

Através do mapeamento dos sítios patrimoniais da Baixa e da sobreposição com os mapas de susceptibilidade constantes do Plano Diretor Municipal Lisboa, é possível identificar a exposição desses sítios a riscos de grande escala, tais como sismos, tsunamis, movimentos em massa e inundações.

Conforme constante do diagnóstico sectorial “*Riscos e Proteção Civil*”, do Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa – PROT AML (J. L. Zêzere *et al.*, 2010), a distribuição espacial das intensidades sísmicas máximas, com base na sismicidade histórica, revela que a Baixa Pombalina se situa nas zonas de maior intensidade sísmica de Portugal continental (intensidade Mercalli modificada X a VIII), em virtude não só da proximidade de estruturas activas submarinas que marginam o território continental português a SW e a S, que têm o potencial de gerar os sismos máximos regionais (R. Grácia *et al.* 2003), mas também, à falha (ou zona de falhas) do vale inferior do Tejo (J. F. Carvalho *et al.*, 2013).

O mapa de susceptibilidade sísmica dos solos (fig. 5) classifica as unidades litológicas e formações superficiais de acordo com o seu comportamento face à propagação das ondas sísmicas. Expressando resultados similares aos apresentados em Teves-Costa *et al.* (2014), define os seguintes graus de vulnerabilidade:

- Baixa: unidades litológicas de resistência média a elevada;
- Moderada: Formações argilosas consolidadas, rochas de baixa resistência/ solos coerentes rijos, rochas brandas;
- Alta: Formações predominantemente arenosas consolidadas/solos incoerentes compactos;
- Muito alta: Formações aluvionares lodosas, arenosas e areno-argilosas/ aterros.

A análise da fig. 5 evidencia que as áreas com maior susceptibilidade à propagação das ondas sísmicas na Baixa Pombalina são as que se encontram cobertas por aluviões pouco consolidados, tanto na zona ribeirinha como ao longo das antigas ribeiras.



**Fig. 5** - Mapa de susceptibilidade às ondas sísmicas e exposição do património da Baixa Pombalina (Fonte: adaptado de Município de Lisboa, Plano Diretor Municipal de Lisboa - elementos da Planta de Ordenamento, 2012, com base em inventário e trabalho de campo dos autores).

*Fig. 5 - Map of susceptibility to seismic waves and exposure of the heritage Baixa Pombalina - 'Lisbon Downtown' (Source: Adapted from Lisbon Municipality, Municipal Master Plan of Lisbon - elements of the Planning Map, 2012, based on inventory and field work of the authors).*

Por cinco vezes nos últimos 2000 anos Lisboa foi atingida por tsunamis com forte impacto destrutivo, dois no período romano, dois no século XVI e o último na sequência do terramoto de 1755. A avaliação da probabilidade de ocorrência de maremotos tem sido realizada no quadro dos estudos dedicados à susceptibilidade sísmica, baseando-se essencialmente em registos históricos e na influência do efeito de maré direto. No âmbito da revisão do Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT-AML) aponta-se que as ondas de um eventual tsunami poderão atingir os 6 metros de altura na área de Lisboa (cf. D. Conde *et al.*, 2014).

A definição da área sujeita à suscetibilidade ao efeito de maré direto foi realizada com base nos dados sobre a agitação marítima e fluvial, características

de maré e os critérios utilizados pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera para a emissão de avisos meteorológicos por agitação marítima.

Deste modo, suscetibilidade representada na fig. 6 integra a área provavelmente afetada em caso de ocorrência de um tsunami ou exposta ao efeito de maré direto, compreendendo a área ribeirinha abrangida até à cota dos 5 metros.



**Fig. 6** - Mapa de área ribeirinha suscetível ao efeito de maré directo ou tsunami até à cota dos 5 metros e exposição do património da Baixa Pombalina (Fonte: adaptado de Município de Lisboa, Plano Diretor Municipal de Lisboa - elementos da Planta de Ordenamento, 2012, com base em inventário e trabalho de campo dos autores).

**Fig. 6** - Map of the riverfront susceptible to the direct tidal effect or tsunami to a height of 5 meters and exposure of the heritage Baixa Pombalina - 'Lisbon Downtown' (Source: Adapted from Lisbon Municipality, Municipal Master Plan of Lisbon - elements of the Planning Map, 2012, based on inventory and field work of the authors).

O mapa de suscetibilidade a inundações (fig. 7), elaborado com base nos registos históricos de áreas afectadas por cheias, correlacionados com outras variáveis condicionantes como sejam o efeito de maré direto, declive, grau de permeabilidade, atravessamento por linha de água, localização em pontos de foz ou de constrangimento da rede de saneamento, evidencia que as zonas baixas

em torno do Rossio e da Praça do Comércio são, naturalmente, as áreas com grau máximo de exposição ao risco de inundação, não negligenciando às áreas de suscetibilidade elevada e moderada, coincidentes frequentemente com áreas de concentração natural da drenagem, hoje artificializada.



**Fig. 7** - Mapa de suscetibilidade às inundações e exposição do património da Baixa Pombalina (Fonte: adaptado de Município de Lisboa, Plano Diretor Municipal de Lisboa - elementos da Planta de Ordenamento, 2012, com base em inventário e trabalho de campo dos autores).

**Fig. 7** - Map of susceptibility to flooding and exposure of the heritage Baixa Pombalina - 'Lisbon Downtown' (Source: Adapted from Lisbon Municipality, Municipal Master Plan of Lisbon - elements of the Planning Map, 2012, based on inventory and field work of the authors).

A ocorrência de movimentos de vertente em Lisboa é um fenómeno relativamente frequente, na sequência de elevados quantitativos de precipitação acumulada ou chuvas intensas e concentradas.

A suscetibilidade de ocorrência de movimentos de vertentes encontra-se associada a diversos fatores, entre eles a características do substrato litológico e das formações superficiais, as propriedades edáficas, a circulação hídrica a nível da drenagem superficial (escorrência), sub-superficial e dos fluxos de base, o declive e o perfil da vertente, o coberto vegetal ou a ocupação do solo,



bem como as intervenções antrópicas sobre o perfil da vertente e sobre os processos hidrológicos, fatores que no seu conjunto influenciam a dinâmica geomorfológica das vertentes (Pedrosa *et al.*, 2011). A cartografia da suscetibilidade à ocorrência de movimentos em massa de vertente incluída no PDM de Lisboa alicerçou-se na análise do comportamento geotécnico dos solos e rochas para esta cidade, no âmbito do risco sísmico informação confrontada com registos de instabilidade de vertentes conhecidos (Município de Lisboa, 2012b).

A fig. 8 representa a suscetibilidade à ocorrência de movimentos de massa, classificada em três níveis – moderada, elevada e muito elevada, verificando-se situações pontuais de risco elevado e muito elevado na colina do Castelo de S. Jorge.



**Fig. 8** - Mapa de suscetibilidade de ocorrência de movimentos em massa em vertentes e exposição do património da Baixa Pombalina (Fonte: adaptado de Município de Lisboa, Plano Diretor Municipal de Lisboa - elementos da Planta de Ordenamento, 2012, com base em inventário e trabalho de campo dos autores).

*Fig. 8 - Map of susceptibility to mass movements and exposure of the heritage Baixa Pombalina - 'Lisbon Downtown' (Source: Adapted from Lisbon Municipality, Municipal Master Plan of Lisbon - elements of the Planning Map, 2012, based on inventory and field work of the authors).*

Avaliar os potenciais riscos do património cultural envolve, contudo, um conhecimento mais profundo e detalhado das vulnerabilidades desse património a um conjunto de riscos a que estão expostos. Implica saber, por exemplo, se as condições no subsolo dos edifícios e na sua imediata vizinhança, ou se os próprios edifícios, aumentam ou diminuem a suscetibilidade. Deve também existir uma avaliação de outros riscos, talvez mais frequentes, que podem provocar o colapso de edifícios, como é o caso dos incêndios urbanos.

Embora da Baixa de Lisboa tenha sido projetada como uma cidade resistente a terramoto ou incêndio, deve-se notar que foi construída sobre o leito de um rio tal como evidenciam os vestígios das ocupações urbanas anteriores que têm sido expostos debaixo dos edifícios sobretudo em contexto de arqueologia de salvamento. Estes sítios mostram que as fundações da cidade não são consistentes e não estão necessariamente estáveis. As estacas permanecem apenas em algumas áreas. Em diversos pontos da Baixa a construção de caves tem suscitado rebaixamentos do nível freático, fazendo com que as estacas deixem de estar mergulhadas na água e, portanto, desprotegidas contra o ataque de insetos xilófagos. Onde já se havia construído antes, a nova cidade foi erigida sobre os destroços da cidade antiga.

Para além destas, outras alterações foram feitas à cidade pós-reconstrução de 1755 que não só afetaram os próprios edifícios, mas também o ambiente físico em que subsistem. Apesar das análises das estruturas indicarem que a sua arquitetura proporciona um elevado grau de resiliência ao sismo, a idade e o estado de conservação dos mesmos, somadas às alterações sofridas pelas suas estruturas e seu contexto físico devem ser tidas em consideração quando se avalia a sua capacidade de resistência a um evento semelhante no presente.

Esta avaliação deve considerar os materiais utilizados, a forma como os edifícios foram desenhados para responder aos abalos, a condição dos edifícios, se foram modificados ou se a sua integridade estrutural se mantém intacta, se as caves e fundações dos edifícios foram objeto de escavação, se foram implementadas medidas de mitigação (como proteção de fogos), qual o seu uso atual, e se o sistema público de drenagem a que está ligado continua a funcionar. Todos estes fatores podem contribuir para aumentar ou diminuir os riscos a que o edifício está exposto e a sua capacidade para resistir a eles (L.F. Ramos, 2004; E. Poletti *et al.*, 2015).

## Conclusão

A primeira etapa da presente investigação sobre as relações entre desastres e património da Baixa de Lisboa, consistiu na observação direta no local, em visitas a sítios arqueológicos e entrevistas com técnicos municipais, da Proteção Civil, da reabilitação urbana e do património. Seguiu-se a recolha de dados, qualitativos e quantitativos, sobre os temas da suscetibilidade do património cultural construído aos riscos naturais, usando como principal fonte o Plano Diretor Municipal de Lisboa. O website da Câmara Municipal de Lisboa forneceu informações preciosas sobre o património desde uma perspectiva abrangente. Assim, foi possível mapear não apenas os sítios e edifícios classificados, mas também os lugares que pela sua ligação às tradições e costumes, detêm um significado patrimonial, ou seja, contribuem para acentuar o carácter único da Baixa e por isso devem ser protegidos. O levantamento municipal de *lojas com história*, por exemplo, foi determinante para avaliar a expressão física de lugares que constroem, no seu todo, a identidade do lugar. A visita às páginas da Internet deste mesmo website, bem como as estatísticas do observatório da Associação de Turismo Lisboa e da Turismo de Portugal confirmam, por um lado, a promoção de Lisboa a destino turístico dos mais procurados em todo o mundo e, por outro, como a Baixa é essencial na construção da imagem da cidade como destino turístico. Para questões demográficas consultaram-se os censos da população. Confirmou-se a existência de muitos andares e alguns edifícios devolutos, bem como o progressivo envelhecimento da população residente, fatores que incrementam a vulnerabilidade da Baixa e dos seus habitantes. Esta constatação é importante para avaliação do risco que, como se sabe, é função da probabilidade de ocorrência de fenómenos potencialmente danosos, mas também da vulnerabilidade. A compreensão dos conceitos teóricos e da terminologia na área do risco e da conservação do património baseou-se em diversos estudos de referência, tanto ao nível geral, com menção a exemplos internacionais e nacionais, como particular, com incidência na Baixa. Examinaram-se também os documentos da história, mapas, estudos antigos para compreensão das condições de assentamento e ocupação da Baixa, o impacto do terramoto

e as transformações pós-terramotos. A leitura da dissertação de Manuel da Maia, engenheiro-mor do rei e chefe da equipa de técnicos da reconstrução, e de Sepulveda (1910), onde a dissertação está transcrita, bem como de Ratton, nutriram as observações sobre o plano urbanístico e arquitetónico e algumas vicissitudes do arranque da reconstrução. Os trabalhos de arqueologia e geo-arqueologia executados no local foram igualmente trazidos à discussão.

A partir desta pesquisa alargada, este capítulo procurou compor uma perspectiva transdisciplinar e inovadora focando o risco e a resiliência do património construído deste recinto urbano único que é a Baixa de Lisboa. Este tipo de abordagem conduziu a uma harmonização de conceitos provenientes de áreas diversas mas porventura convergentes como a conservação do património, a geo-arqueologia, os estudos geográficos dos riscos, a arquitetura e urbanismo. Esta harmonização conceptual não constitui um fim em si, mas tornou-se uma necessidade à medida que a discussão se foi tornando mais viva. Avançar-queria superar previamente a questão das diferentes linguagens disciplinares. A busca de ferramentas de tradução disciplinar, como foi por exemplo o mapeamento, possibilitou construir uma visão comum, alargada, que permeia vários campos do saber. Esta visão foi considerada como a que melhor servia os objetivos da investigação.

Do trabalho conduzido resultam um conjunto de considerações:

- A Baixa de Lisboa é muito mais que um episódio urbanístico histórico notável e um exemplo pioneiro de tecnologia de construção antissísmica, é uma palco urbano cheio de vitalidade, onde pontuam inúmeros atores desempenhando diferentes papéis; de residentes a empregados do comércio e dos serviços; de cidadãos de passagem, alguns a fazerem negócios, outros em movimentos pendulares, a clientes e fornecedores; de universitários das artes a artistas de rua; de agentes culturais, operadores e guias turísticos a incontáveis turistas nacionais e estrangeiros; de taxistas a funcionários dos autocarros e eléctricos antigos; de membros do clero, da administração local e central, a sindicalistas, governantes, corretores da bolsa e ativistas. A diversidade de atores é explicada pela diversidade de atividades económicas e culturais e de lazer em cena;

do comércio tradicional familiar, especializado, simples ou requintado, aos tradicionais *armazéns* como no Chiado; das lojas tradicionais de luxo, de vestuário e tecidos e sapatos de luxo, às lojas de marca, aos franchisados e às *megastores*; dos restaurantes, bares e cafés típicos aos hotéis, pensões, *hostels* da nova vaga, aos museus à alta finança. E por último, mas não menos importante, valiosos núcleos arqueológicos;

- O comércio e serviços tradicionais remanescente, conforme o seu nível de oferta, emprestam à Baixa ora um charme especial, ora uma atmosfera familiar, que a tornam num local agradável para residentes, trabalhadores, homens e mulheres de negócio e visitantes; a maior parte deste comércio tradicional e serviços especializados, a funcionarem em espaços de decadente elegância, com arquiteturas de interiores peculiares, de origem, são geridos por pessoas idosas, em alguns casos com situação financeira claramente fragilizada pela atual crise económica, pelo que a vulnerabilidade tanto de edifícios como de pessoas tende a ser muito elevada; se acontecer um novo desastre de grandes proporções é previsível que estas pessoas e suas atividades sejam gravemente afetadas e que devido à idade venham a abandonar o local para não mais voltar; se tal acontecer, estaremos a falar de uma perda sem precedentes em termos patrimoniais, um enorme impacto na memória coletiva e na identidade da Baixa; portanto, para além do património classificado devemos estar preocupados com este outro tipo de património, a que poderíamos chamar de património construído urbano do quotidiano;
- A Baixa de Lisboa, autonomamente, como chegou a tentar-se na década passada, ou integrada numa candidatura mais abrangente, como aquela que foi recentemente (Janeiro de 2016), anunciada pela autarquia e que inclui outras áreas históricas adjacentes, como o bairro Alto e a Madragoa, bem como um conjunto de miradouros no alto das colinas, é um potencial bem a inscrever na lista do património mundial da humanidade da UNESCO; mas é também, como neste estudo foi evidenciado, uma área com elevada suscetibilidade a desastres; e contudo, até ao momento não foi encontrado nenhum documento de gestão e

planeamento de desastres focando a Baixa como uma área patrimonial com necessidades especiais ao nível da prevenção, preparação dos habitante para a resposta, mitigação, recuperação física e desenvolvimento económico no que diz respeito ao antes, durante e pós-desastre, recordando que as ações de salvamento e recuperação podem em si ser tão ou mais danosas do que o desastre, como a mesma Baixa de Lisboa experienciou com o incêndio do Chiado;

- Apesar da concretização do brilhante plano de reconstrução de 1758 com a sua bela arquitetura e a famosa gaiola pombalina resistente a sismos serem os grandes destaques da Baixa e aquilo que a tornaram numa cidade de classe mundial em pleno final do século XVIII, sabemos que a equipa liderada por Manuel da Maia trabalhou de forma minuciosa e inteligente ao nível do subsolo, o que explica que os sistema de drenagem de águas residuais e pluviais e as fundações da Baixa tenham trabalhado bem durante séculos e até hoje; neste contexto, salientou-se a importância das mudanças ocorridas no solo e no nível freático são críticas dadas as suas implicações no desempenho dos edifícios e da malha urbana em caso de ocorrência de desastres; e deixou-se patente que aquilo que está debaixo dos edifícios e ruas é tão importante como aquilo que está cima do solo e qualquer abordagem da Baixa deve enfatizar esse aspeto; de acordo com esse pressuposto, esta investigação levantou diversas questões nas áreas da geologia e da arqueologia, utilizando um conceito inclusivo de risco;
- A Baixa e gaiola pombalina tem sido objeto de estudos aprofundados por parte de especialistas nas áreas da engenharia civil, da arquitetura, arqueologia, geografia de risco tanto de Portugal como de outros países graças talvez ao atual interesse nos temas dos desastres e nas mudanças climáticas, cruzados com o interesse que sempre despertou o caso de Lisboa, pela dimensões da catástrofe e bem sucedido esforço de recuperação; o elevado nível alcançado por estes cientistas pode talvez explicar a escassez ou mesmo ausência de estudos inter, multi ou transdisciplinares quer em relação à Baixa quer em relação aos edifícios

ou quarteirões pombalinos em particular no que respeita à exposição ao risco de desastres;

- O mapeamento de risco, ou mais exatamente das suas componentes suscetibilidade e vulnerabilidade, com recurso extensivo a SIG, sobrepondo as diferentes camadas da cidade em mudança, enfatizando as vulnerabilidades da cidade real, aquela que as pessoas vivem, preocupam-se e em última análise, amam, constitui um ponto de partida útil para novos estudos que visem preparar Lisboa e outras cidades similares, para o próximo desastre, mitigando o seu impacto e antecipando a sua recuperação.

## Agradecimentos

Agradece-se a colaboração dos Serviços Municipal de Proteção Civil da Câmara Municipal de Lisboa (CML), em particular à Dra. Cristina Cardoso e à Eng<sup>a</sup> do Ambiente Luísa Coelho. bem como ao Departamento de Património Cultural da CML, e em especial ao Arq. Jorge Ramos de Carvalho.

Dedicamos este estudo e capítulo a esse enorme cientista e profissional que foi o Professor António Pedrosa. A ele ficamos a dever ensinamentos que continuam a florescer e uma amizade que, apesar de tudo, não se apaga.

## Referências bibliográficas

- Adams, John (1995). *Risk*. UCL Press, London, U.K, 228p.
- Alexander, David (1991). Natural Disasters: A Framework for Research and Teaching, *Disasters*, vol. 15, nº. 3, p. 209-226.
- ANPC – AUTORIDADE NACIONAL DA PROTECÇÃO CIVIL (2009). *Guia para a caracterização de risco no âmbito da elaboração de planos de emergência de protecção civil*, Lisboa, Autoridade Nacional da Protecção Civil.
- AUSTRALIA ICOMOS (2013). *The Burra Charter, The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance*. Disponível em:  
<http://australia.icomos.org/publications/burra-charter-practice-notes/burra-charter-archival-documents/>.
- Beenish, A. (2015). Before and After: Earthquake Destroys Kathmandu's Centuries-Old Landmarks. *Thinkprogress*, April 26 2015. Disponível em:  
<http://thinkprogress.org/world/2015/04/26/3651327/nepal-earthquake/>.

- Brand, D. e Nicholson, H. (2013). Learning from Lisbon: Contemporary Cities in the Aftermath of Natural Disasters, in John Tiefenbacher (ed.), *Approaches to Disaster Management - Examining the Implications of Hazards, Emergencies and Disasters*, CC BY 3.0 license
- BVN (2011). *Narbethong Community Hall: The Rebuilding of the Hall*. Disponível em: <http://www.narbethonghall.org.au/our-history/page6/the-history-of-narbethong-community-hall.htm>.
- Carvalho, J. F., Dias, J., Pinto, C., Cunha, T., Leote, J., Vilanova, S., Borges, J. F., Ghose, R., Narciso, J. (2013). Earthquake Mitigation in the Lisbon and Lower Tagus Valley area, Portugal. *13th International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Rio de Janeiro*, Brazil, August 26-29. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/9169>.
- Conde, D., Telhado, M., Antunes, C. e Ferreira, R. (2014). A Tsunami in Lisbon-Assessment of Critical Areas. *3rd IAHR Europe Congress, Book of Proceedings*, 2014, Porto, Portugal. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Daniel\\_Conde/publication/272681653\\_A\\_Tsunami\\_In\\_Lisbon\\_-\\_Assessment\\_of\\_Critical\\_Areas/links/54ec8dbb0cf28f3e65343b78.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Conde/publication/272681653_A_Tsunami_In_Lisbon_-_Assessment_of_Critical_Areas/links/54ec8dbb0cf28f3e65343b78.pdf).
- Cunha, Luís e Dimuccio, Luca D. (2002). Considerações sobre riscos naturais num espaço de transição: exercícios cartográficos numa área a Sul de Coimbra. *Territorium: Revista Portuguesa de riscos, prevenção e segurança*, n.º 9, p. 37-51. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/10882>.
- Da Silva, A. F. e Sousa, M.L. (2009). In search of the urban variable: Understanding the roots of urban planning in Portugal, in *Metropoles*, n.º 6. Disponível em: <http://metropoles.revues.org/4029>.
- França, José Augusto A. (1987). *Lisboa pombalina e o iluminismo*, Bertrand, Lisboa, Bertrand
- GABINETE DE ESTUDOS OLISIPONENSES (S/d). Projeto “*Lojas da Baixa & Chiado*”. Disponível em: <http://geo.cm-lisboa.pt/>.
- Gates, Charlie (2014). *Cathedral Poll: People want to be Heard*, New Zealand, *The Press*, New Zealand. Disponível em: <http://www.stuff.co.nz/the-press/news/10682740/Cathedral-poll-People-want-to-be-heard>.
- ICCROM (2015). *First Aid to Nepal's Cultural Heritage*. Disponível em: <http://www.iccrom.org/first-aid-to-nepals-cultural-heritage/#more-8729>.
- ICCROM E ICOMOS-ICORP (2015). *Overview Report of the Nepal Cultural Emergency Crowdmappn Initiative*, Report prepared by ICCROM & ICOMOS-ICORP (19 May 2015) (available online <http://www.iccrom.org/wp-content/uploads/Nepal-Cultural-Emergency-Crowdmappn-Initiative-Overview-Report.pdf>, [accessed 26/1/2015]).
- ISDR - INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (2011). *2011 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: Revealing risk, redefining development*, United Nations, Geneva, Switzerland: United Nations. Consultado a 15/01/2011. Disponível em: <http://www.prevention-web.net/english/hyogo/gar/2011/en/home/index.html>.
- Jigyasu, Rohit (2005). Towards developing methodology for integrated risk management of cultural heritage sites and their settings, *15th ICOMOS General Assembly and International Symposium: 'Monuments and sites in their setting - conserving cultural heritage in changing townscapes and landscapes'*, 17 – 21 oct 2005, Xi'an, China. Disponível em: <http://www.icomos.org/xian2005/papers/2-16.pdf>.
- Lourenço, Luciano (2007). Riscos naturais, antrópicos e mistos. *Territorium: Revista Portuguesa de riscos, prevenção e segurança*, n.º 14, p. 109-103. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T14\\_artg/T14NNR01.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T14_artg/T14NNR01.pdf).
- McEntire, David A., (2001). Triggering agents, vulnerabilities and disaster reduction: Towards a holistic paradigm. *Disaster Prevention and Management*, vol. 10, n.º 3, p.189–196. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/09653560110395359>.
- MUNICÍPIO DE LISBOA (2012a). Plano Diretor Municipal de Lisboa – Planta de Ordenamento. Elementos constituintes disponibilizados em formato vectorial em: <http://www.cm-lisboa.pt/viver/urbanismo/planeamento-urbano/plano-diretor-municipal>.



- MUNICÍPIO DE LISBOA (2012b). Plano Diretor Municipal de Lisboa – Relatório de caracterização síntese. Primeira Revisão Aprovada em Assembleia Municipal de 24 de julho de 2012 e publicada em Diário da República de 30 de Agosto de 2012.
- Nicolescu, Basarab (ed.) (2008). *Transdisciplinarity - Theory and Practice* (Ed.), Cresskill, NJ, USA, Hampton Press, Cresskill, NJ, USA, 2008.
- Okada, Norio (2004). Urban Diagnosis and Integrated Disaster Risk Management, *Journal of Natural Disaster Science*, vol. 26, n.º 2, p. 49-54. Disponível em: [http://ci.nii.ac.jp/els/110002703813.pdf?id=ART0002983744&type=pdf&lang=en&host=cinii&order\\_no=&ppv\\_type=0&lang\\_sw=&no=1454344827&cp=](http://ci.nii.ac.jp/els/110002703813.pdf?id=ART0002983744&type=pdf&lang=en&host=cinii&order_no=&ppv_type=0&lang_sw=&no=1454344827&cp=).
- Oliver-Smith, Anthony (2004). Theorizing Vulnerability in a globalized World: A Political Ecological Perspective, in Ggreg Bankoff, Ggeorg Frerks e Dorothea Hilhorst (orgs.), *Mapping Vulnerability: Disasters, development and people*, London, Earthscan, p.10-24.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA - UNESCO (2015). *UNESCO Director-General condemns the destruction of the Arch of Triumph in Palmyra - "Extremists are terrified of history"*. Disponível em: <http://whc.unesco.org/en/news/1351/>.
- Pedrosa, António S. (2012). *O Geógrafo como técnico fundamental no processo de gestão de Riscos Naturais*. Boletim Goiano de Geografia, vol.32, p.11 - 30. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/gng.v32i1.18953>.
- Pedrosa, António S. (2013). A Importância da Geomorfologia na compreensão das dinâmicas territoriais e na gestão dos riscos naturais, *Anales del XIV Encuentro de Geografos de América Latina Perú*, Lima. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Procesosambientales/Geomorfologia/02.pdf>.
- Pedrosa, António S. e Pereira, Andreia (2011). A integração das formações superficiais na modelação e cartografia do risco geomorfológico: o caso da Serra do Marão, *Sociedade e Natureza*, vol. 23, n.º 3, p. 529-543. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1982-45132011000300012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1982-45132011000300012&script=sci_arttext).
- Pedrosa, António S. e Pereira, Andreia (2013). Cidades e dinâmicas urbanas: a gestão de relações complexas em territórios de risco, in Luciano Lourenço (Coord.), *Riscos Naturais, Antrópicos e Mistos. Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo*, Coimbra, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, p. 599-617. Disponível em: <http://www.uc.pt/fluc/depgeo/Publicacoes/>.
- Pelling, Mark (2003). *The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience*. New York, Earthscan publications, 224p.
- Pereira, Andreia e Pedrosa, António S. (2009). The diffuse urban growth the in the valley of river Sousa: assessing the risks placed by the recent landscape changes, in J. Breusre, M. Kozová, M. Finka (eds), *European landscapes in Transformation: Challenges for Landscape Ecology and Management*, vol. 1, Salzburg, pp. 85-98.
- Poletti, E., Vasconcelos, G. e Lourenco, P. B. (2015). Timber Frames as an earthquake resisting system in Portugal, in Correia, Lourenco e Varum (eds.), *Seismic Retrofitting: learning from Vernacular Architecture*, London, Taylor & Francis Group.
- Ramos, Catarina, Zêzere, José Luís e Reis, Eusébio (2010). Avaliação da susceptibilidade aos perigos naturais da região de Lisboa e Vale do Tejo. *Perspetiva e Planeamento*, n.º 17, p. 57-73. Disponível em: [http://www.ceg.ul.pt/download/Publicacoes\\_Download/CRamos/AvaliacoesusceptibilidadeperigosnaturaisRegi%C3%A3oLisboaValeTejo.pdf](http://www.ceg.ul.pt/download/Publicacoes_Download/CRamos/AvaliacoesusceptibilidadeperigosnaturaisRegi%C3%A3oLisboaValeTejo.pdf).
- Ramos, L. F. e Lourenco, P. B. (2004). Modeling and vulnerability of historical city centers in seismic areas:a case study in Lisbon, *Engineering Structures*, n.º 26, p. 1295–1310.

- Ratto, Jacome (1992). *Recordações de Jacome Ratto sobre ocorrências do seu tempo em Portugal de Maio de 1747 a Setembro de 1810*, Lisboa, Fenda, 361 p.
- Rebello, Fernando (1999). A Teoria do Risco analisado sobre uma perspectiva geográfica, *Cadernos de Geografia*, Coimbra, n.º18, p. 3-13.
- Rebello, Fernando (2001). *Riscos Naturais e Acção Antrópica*, Coimbra, Imprensa da Universidade, 274 p.
- Rebello, Fernando (2010). *Geografia física e riscos naturais*, Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Sepúlveda, Cristóvão C. Aires A. de Magalhães (1910). *Manuel da Maia e os engenheiros militares portugueses no terremoto de 1755*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1910.
- Smith, Keith (2013). *Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster*, Routledge, 6<sup>th</sup> edition, 504p.
- Taboroff, June (2000). Cultural heritage and natural disasters: incentives for risk management and mitigation, in Alcira Kreimer e Margaret Arnold (coord.), *Managing Disaster Risk in Emerging Economies*. New York, World Bank Publications, 193 p.
- Tavares, Alexandre e Cunha, Lúcio (2009). Riscos naturais e ordenamento do território espaços-risco e interfaces territoriais na região centro. *Actas do VI Congresso da Geografia Portuguesa*. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/12107> v
- Tavares, Alexandre, Mendes, José Manuel e Freiria, Susana (2010). Cartografia dei rischi naturali e della vulnerabilità sociale: la rilevanza della scala e delle politiche pubbliche di sviluppo, in Emanuela Casti e Jacques Lévy (orgs.), *Le sfide cartografiche – Movimento, partecipazione e rischio*, Bergamo, Il Lavoro Editoriale Università, p. 299-312.
- Teves-Costa, P., Almeida, I. M., Rodrigues, I., Matildes, R., & Pinto, C. (2014). Geotechnical characterization and seismic response of shallow geological formations in downtown Lisbon. *Annals of Geophysics*, 57(4), S0436. Disponível em: <http://www.annalsofgeophysics.eu/index.php/annals/article/view/6390>.
- WEF – WORLD ECONOMIC FORUM (2010). *Global Risks 2010. A Global Risk Network Report*, Switzerland, World Economic Forum.
- Wisner, Benjamin, Blaikie, P., Cannon, T and Davis I. (2004). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*, 2.<sup>a</sup> edition, Londres, Routledge.
- Zêzere, José Luís, Pereira, A. Ramos e Morgado, Paulo (2006). Perigos naturais e tecnológicos no território de Portugal Continental. *Apontamentos de Geografia-Série Investigação*, n. 19, p. 1-17. Disponível em: [http://www.apgeo.pt/files/docs/CD\\_X\\_Coloquio\\_Iberico\\_Geografia/pdfs/091.pdf](http://www.apgeo.pt/files/docs/CD_X_Coloquio_Iberico_Geografia/pdfs/091.pdf).
- Zêzere, José Luís, Ramos, Catarina e Reis, Eusébio (2010). *Riscos e Protecção Civil – Diagnóstico Estratégico Final*, Lisboa, CCDR-LVT, PROTAML, 31 p. + 1 mapa em anexo.
- Zêzere, José Luís, Ramos, Catarina, Reis, Eusébio e Oliveira, Sérgio (2008). *Riscos e Protecção Civil – Diagnóstico Estratégico*, Lisboa, CCDR-LVT, PROTOVT, 34 p.