

territorium

territorium

territorium

territorium

REVISTA DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA
NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E
GESTÃO DE RISCOS NATURAIS

MINERVA
COIMBRA 98

As inundações do Outono de 1997 no Sul de Portugal

Fernando Rebelo*
Nuno Ganho*

Resumo:

Três casos são apresentados neste artigo – as maiores inundações de Lisboa desde há 30 anos (sábado, 18 de Outubro, ao fim da tarde), as inundações de Monchique, no Algarve (domingo, 26 de Outubro, entre as duas e as duas e meia da madrugada) e as inundações mortíferas do Alentejo (quarta-feira, 5 de Novembro, ao fim da tarde). Em todos se verificaram grandes quantidades de precipitação, mas em todos também o homem pode ser mais ou menos responsabilizado pelo excesso de prejuízos.

Palavras chave:

Lisboa, Algarve, Alentejo, Inundações rápidas.

Resumé:

Trois cas d'étude sont présentés dans cet article – les inondations les plus grandes à Lisbonne depuis trente ans (samedi, 18 octobre, fin d'après midi), les inondations à Monchique, Algarve (dimanche, 26 octobre, après minuit, entre 2 et 2h30), et les inondations meurtrières de l'Alentejo (mercredi, 5 novembre, fin d'après midi). Grandes quantités de précipitation ont été enregistrés dans les trois cas. Pourtant, l'homme peut être responsabilisé par les dommages excessifs.

Mots clés:

Lisbonne, Algarve, Alentejo, Inondations rapides.

Abstract:

Three study cases are introduced in this paper – the most important floods in Lisbon after 30 years (saturday, the 18th october, evening), the floods in Monchique, Algarve (sunday, the 26th october, between 2 and 2.30 a.m.) and the deadly floods of the Alentejo (wednesday, the 5th november, evening). In all the cases big amounts of rain were registered. But, man can be responsible by excessive damage.

Key words:

Lisbon, Algarve, Alentejo, Flash floods.

1. As inundações de Lisboa ao fim da tarde de 18 de Outubro de 1997

Desde as tristemente célebres inundações de 25 para 26 de Novembro de 1967 (F. REBELO, 1997) que não se via tanta água no interior da cidade de Lisboa. Um pouco por todo o lado, mas principalmente na baixa da cidade, ao lado do Tejo, e muito especialmente no bairro de Alcântara, afectando uma área de pequeno comércio e de habitações da classe média, a água chegou a atingir 90 centímetros de altura em certos locais. Pela televisão, todo o país pôde ver casas inundadas e automóveis a serem deslocados pelos caudais lamacentos que se escoavam por ruas estreitas e declivosas.

As causas das inundações foram antes de mais as chuvas intensas do dia 18. Entre as 12 e as 18 horas foram registados 85 mm de precipitação, valor muito próximo do máximo diário apresentado como normal para o período 1931-1960 (87,5 mm) e não muito afastado do máximo diário registado já depois de 1960 em Lisboa/Aeroporto (109,4 mm).

Do ponto de vista sinóptico, verificava-se uma rápida evolução, para Leste, de uma depressão de gota fria em “cut-off-low”, muito cavada, especialmente ao nível do geopotencial de 500 hPa, com uma superfície frontal associada, com forte actividade convectiva e pluviogénica, especialmente a NW da Península Ibérica e ao longo de uma célula estreita e comprida, que atingiu a região de Lisboa, proveniente de SW, e segundo o eixo da sua maior extensão.

* Instituto de Estudos Geográficos. Faculdade de Letras. Universidade de Coimbra.

A sondagem vertical às 12 horas, em Lisboa, em situação pré-frontal, denunciava já uma espessa camada de ar muito húmido, entre os níveis de 1000 e de 700 hPa e uma situação de instabilidade absoluta (gradiente sobrediabático) até 850 hPa e condicional até um pouco acima de 250 hPa. Atendendo à forte humidade do ar até à média troposfera, a situação de instabilidade condicional traduzia-se, efectivamente, numa situação de instabilidade absoluta generalizada a quase toda a espessura da troposfera.

A fisionomia e o trajecto da célula de forte actividade convectiva, atingindo directamente a área de Lisboa e progredindo, ao longo da tarde, para ENE, entrando em área continental de maior atrito, poderá, em função das características termodinâmicas verticais da troposfera, ter contribuído para um espessamento da coluna de ar, intensificando assim, localmente, na área de transição do substracto de trajecto da massa de ar, de oceânico para continental, isto é, de menor para maior atrito (área de Lisboa), a convecção e os mecanismos pluviogénicos. A esta causa juntar-se-á o efeito de estrangulamento da célula convectiva no corredor formado pelas vertentes de ascendência (S. DAVEAU, in RIBEIRO, O. et al., 1988, fig. 68, p. 401) das Serras de Sintra e seu prolongamento para NE, e da Serra da Arrábida, reforçando localmente (área de Lisboa), por convergência na baixa troposfera, a convecção dinâmica. A montante de Lisboa, pelo contrário, a divergência fomentada pelas características morfológicas regionais e estabilização dos níveis de atrito superficial geral, contribuíram para uma atenuação da convecção e dos consequentes quantitativos pluviométricos.

Na área urbana, portanto, choveu muito em pouco tempo. Ora isso aconteceu, praticamente, à hora da maré alta (3,6m às 16h56m), sendo de crer que as águas do rio tenham subido ainda um pouco mais em função da forte actividade convectiva da massa de ar. Nas ruas próximas do Tejo o escoamento não era fácil. Mas também muitas sargetas não funcionaram – Lisboa estava à época transformada num grande estaleiro, com muitas obras de construção civil, de abertura de túneis para o metropolitano, de pequenos esvuntamento de ruas, tudo originando grandes quantidades de argilas, areias e calhaus que forneceram a carga sólida às torrentes que se formaram pelas ruas em direcção ao Tejo. Além do mais, na área de Alcântara vem desaguar uma verdadeira torrente (fot. 1), em grande parte urbanizada, que drena toda a parte ocidental de Lisboa; não é por acaso que muitas casas do bairro de Alcântara estão preparadas para pequenas inundações (fot. 2).

No entanto, os problemas poderão ter sido maiores por se ter verificado uma certa dificuldade na gestão da crise. Na verdade, a previsão meteorológica feita no dia anterior não assustava a região de Lisboa, já que se referia a “períodos de chuva, forte por vezes, no norte e no centro do país”... Lisboa era considerada, portanto, na periferia da área dos períodos de chuva forte; não seria caso para alerta. Tendo afinal chovido muito e havendo muitas viaturas nas ruas por ser sábado à tarde, criaram-se diversas situações de bloqueio de difícil solução.

Infelizmente, ainda a cidade não estava refeita das inundações de 18 de Outubro e já tinha novas inundações no dia 20, que se repetiram a 2 de Novembro;



Fot. 1 - Aspecto da parte terminal do canal de escoamento da “torrente” de Alcântara.



Fot. 2 - Casas com protecções contra pequenas cheias numa rua de Alcântara.

nem foi precisa tanta chuva para os problemas em certos locais serem ainda mais graves.

2. As inundações de Monchique na madrugada de 26 de Outubro de 1997

As pessoas que viveram o temporal das duas para as duas e meia da manhã em Monchique dizem nunca terem ouvido e visto nada de semelhante – uma trovoadas violentíssima, vento brutal, chuva como não havia memória. As inundações aconteceram um pouco por todo o lado nos rios e ribeiras; no centro urbano de Monchique, a água irrompeu por diversas casas, subindo, pelo menos numa delas, até ao primeiro andar donde jorrava pelas janelas e varandas levando consigo todo o recheio. Nas Caldas de Monchique, a uns escassos 3 quilómetros de distância, também a água entrou no edifício principal e levou consigo grande parte do equipamento de escritório. Na contabilidade dos prejuízos salientaram-se 11 famílias sem alojamento, danos em 23 viaturas, duas das quais perdidas (uma semana depois ainda não tinham sido encontradas). Perderam-se pontes e estradas e, na agricultura, as perdas não foram só de produtos agrícolas – em certos casos perderam-se os solos, noutros casos depositaram-se toneladas de lama com calhaus e materiais diversos por cima de campos agricultados.

Disse-se na altura que tinham sido registados 274,7 mm em 4h30m. Embora a Serra de Monchique atinja 902 m de altitude, a cerca de 20 quilómetros do mar, o posto das Caldas de Monchique situa-se apenas a 203m e nas normais climatológicas mais utilizadas (1931/60) apresenta uma precipitação média

anual de 1003,5mm, com um máximo diário de 159mm. Entre as 0h e as 6h em Faro não choveu e em Sagres apenas se registaram 9mm de precipitação. Foi um fenómeno muito fortemente localizado.

Do ponto de vista sinóptico verificava-se a influência do flanco sudoriental de uma vasta depressão complexa que se estendia longitudinalmente no Atlântico, desde a Islândia até ao SW de Portugal continental, associada a um vasto vale planetário na corrente de altitude, em regime de circulação ondulatória. Após a passagem de uma linha de instabilidade de carácter frontal, no dia anterior, com a máxima actividade convectiva e pluviogénica, às 0h, sobre a Andaluzia, a invasão e instalação de uma massa de ar marítimo, de origem meridional, praticamente saturada em toda a espessura da baixa e média troposfera e com uma instabilidade absoluta generalizada a toda a troposfera e o carácter disseminado, não organizado, e espacialmente muito restrito, das células convectivas pós-frontais, explica o carácter localizado no espaço e restrito no tempo do episódio pluviométrico. A estrutura termodinâmica vertical da troposfera potencia a intervenção do relevo na intensificação local das células convectivas; neste caso concreto, a intervenção das “vertentes com ascendência a barlavento”, “com acção muito significativa” (S. DAVEAU, in RIBEIRO, O. et al., 1988, fig. 68, p. 401), da Serra de Monchique, explica a intensidade da precipitação.

A violência do temporal foi, sem dúvida, a base de todos os problemas. No entanto não se pode esquecer que dois anos antes, em 1995, Monchique foi o terceiro município na lista negra dos incêndios florestais em Portugal, com 4215,9 ha de floresta ardida. Não só faltavam as árvores protectoras, como

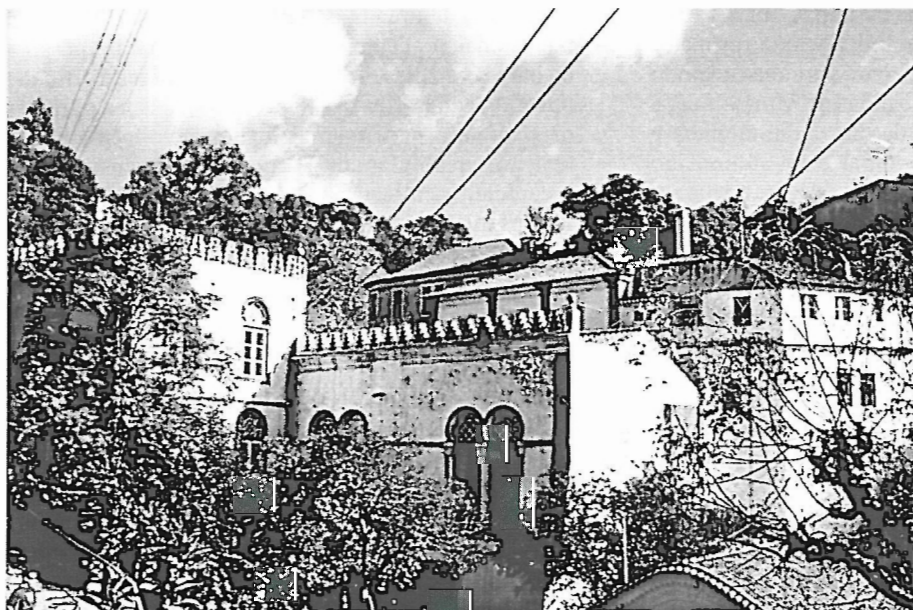
Fot. 3 - Casas do centro de Monchique já recuperadas da inundação, mas mantidas no mesmo local, sobre o leito da ribeira.



os solos, muito provavelmente ainda hidrofóbicos, não permitiriam a infiltra o. Por outro lado, que esperar do efeito de barragem das casas construidas sobre duas das ribeiras mais violentas? L a estão as casas de dois pisos, relativamente recentes no centro da vila (fot. 3) e os já velhos edifícios das Caldas (fot. 4) tr s quil metros adiante, cortando perpendicularmente as linhas de água em que as instalaram. Os cursos de água foram canalizados por baixo delas e o resultado esteve   vista de todos – entulhamento das manilhas, barragem das águas, entrada das águas caudalosas por baixo ou por cima e saída pela frente com todo o recheio das respectivas casas.

3. As inunda es mortíferas no Alentejo ao fim da tarde de 5 de Novembro de 1997

Em poucas horas, pequenas ribeiras ou linhas de água de uma faixa de terras alentejanas, situadas desde a área de Aljezur até à fronteira do Caia, transformaram-se em rios caudalosos, com muita lama e detritos que levavam tudo   sua frente – pontes, estradas, casas, automóveis e, infelizmente, algumas pessoas. Puderam contar-se 11 mortos dispersos ao longo da trajectória do temporal em território português; em Espanha foi mais elevado o número de perdas humanas – s  num bairro de



Fot. 4 - Casas do complexo das Caldas de Monchique já recuperadas da inunda o, mas mantidas no mesmo local, ou seja sobre a confluência de duas linhas de  gua.

Badajoz verificaram-se 20 mortos. Em Portugal contabilizaram-se, ainda, 44 feridos e 80 famílias desalojadas.

Uma vez mais, a chuva intensa esteve na origem da catástrofe. Em Beja registaram-se 80 mm em 6 horas (das 18 às 24) para um total de 111 mm em 24 horas – os valores normais para o período 1931/60 eram de 549,7 mm de média annual e apenas 56,6 mm de máxima diária. Mas em Badajoz foram anunciados valores mais impressionantes – 140 mm só em uma hora e meia, já de madrugada.

Do ponto de vista sinóptico havia um campo depressionário complexo, com o núcleo principal sobre as Ilhas Britânicas e um núcleo secundário a SW de Portugal continental, em fase com um amplo vale planetário em altitude, em regime de circulação meridiana, embora muito rápida e com o jet-polar intenso, fortemente deslocado para Sul, encontrando-se o território do continente sob influência do flanco oriental do vale e das mais fortes velocidades das correntes contornantes. A este conjunto associava-se um sistema frontal de forte actividade evoluindo sobre a metade Sul da Península Ibérica, de SW para NW, no sentido da sua maior expressão longitudinal, com máxima intensidade convectiva sobre o Alentejo e a Andaluzia.

Em situação pré-frontal próxima, às 12 horas, em Lisboa, observava-se uma massa de ar muito húmida e espessa, entre os 1000 e os 500hPa, em situação de instabilidade condicional, mas efectivamente, atendendo à humidade do ar, correspondendo a uma instabilidade absoluta generalizada a quase toda a espessura da troposfera, isto é, até ao nível dos 250 hPa.

O carácter linear da área de máxima actividade convectiva da perturbação e o sentido do seu deslocamento, para além da sua heterogeneidade convectiva interna, justificam a concentração espacial da precipitação de forte intensidade, ao longo de um “corredor pluviométrico” passando sobre a região de Beja e evoluindo para a região de Badajoz, de consequências pluviogénicas fortemente atenuadas na periferia, como é o caso de Évora, por exemplo, onde os quantitativos recolhidos, no mesmo período, foram muito menos significativos – 25mm das 18 às 0 h.

Por outro lado, a evolução da perturbação para o interior foi acompanhada pelo recrudescimento da sua actividade convectiva e pluviogénica, uma vez que os quantitativos pluviométricos recolhidos em Badajoz, como vimos, ultrapassaram largamente os de Beja. Este recrudescimento da actividade convectiva, se, por um lado, se deve a causas dinâmicas, terá também a ver com o efeito acrescido da interacção da perturbação com o relevo regional, o que, todavia, com os dados disponíveis se torna difícil de precisar.

Aparentemente, os declives fracos do Alentejo não seriam favoráveis a grandes velocidades de escoamento; no entanto, verificou-se uma rápida resposta dos pequenos cursos de água, em especial nas áreas de maiores declives, e a sua violência esteve também relacionada com a viscosidade. Na verdade, a água mobilizou elementos dos solos muitas vezes sem protecção de coberto vegetal, fosse por causa de incêndios florestais ou de mato, particularmente no caso do município de Aljezur (situado no Algarve, mas confrontando com o Alentejo), onde os incêndios de 1995 ultrapassaram os 5000 ha de área ardida,



Fot. 5 - Ponte destruída em Albernoa.



Fot. 6 - Garvão – casas destruídas pela cheia junto ao canal igualmente afectado. Fotografia tirada de cima da ponte, também em parte destruída.

fosse por causa dos trabalhos agrícolas, em especial no respeitante às vinhas onde, em regra não se respeitam as curvas de nível, fosse, ainda, devido à secura dos terrenos agravada por plantações de eucaliptos. Pareceu-nos também que muitas barragens não funcionaram pelo simples motivo da perda de capacidade das suas albufeiras. Além disso, a construção de casas, de ruas e de pontes sobre leitos de inundação ou no interior da linha limite das cheias centenárias (fot. 5) veio aumentar a vulnerabilidade em muitos locais; num caso (Garvão), a impermeabilização de um curso de água, canalizado a céu aberto no meio da povoação terá igualmente contribuído para dar uma sensação de segurança que, devido ao rápido trabalho de sapa em ligeiras fragilidades, acabou por agravar os prejuízos materiais (fot. 6).

Naturalmente, grandes foram as dificuldades da gestão da crise – a forte dispersão dos problemas

(mais de 250 quilómetros de extensão, por 20 a 30 de largura) e a existência de uma população muito envelhecida, sem grandes forças para lutar, instalada em áreas de fraca densidade demográfica, estiveram na base de falta de apoio eficaz e em tempo útil para muitos casos.

Bibliografia:

Boletins Meteorológicos Diários, Lisboa, Instituto de Meteorologia.

RIBEIRO, Orlando, LAUTENSACH, Hermann e DAVEAU, Suzanne (1988) – *Geografia de Portugal, II. O Ritmo Climático e a Paisagem*. Lisboa, Edições João Sá da Costa, Lda.

REBELO, F. (1997) – “Risco e crise nas inundações rápidas em espaço urbano. Alguns exemplos portugueses analisados a diferentes escalas”. *Territorium*, 4, p. 29-47.