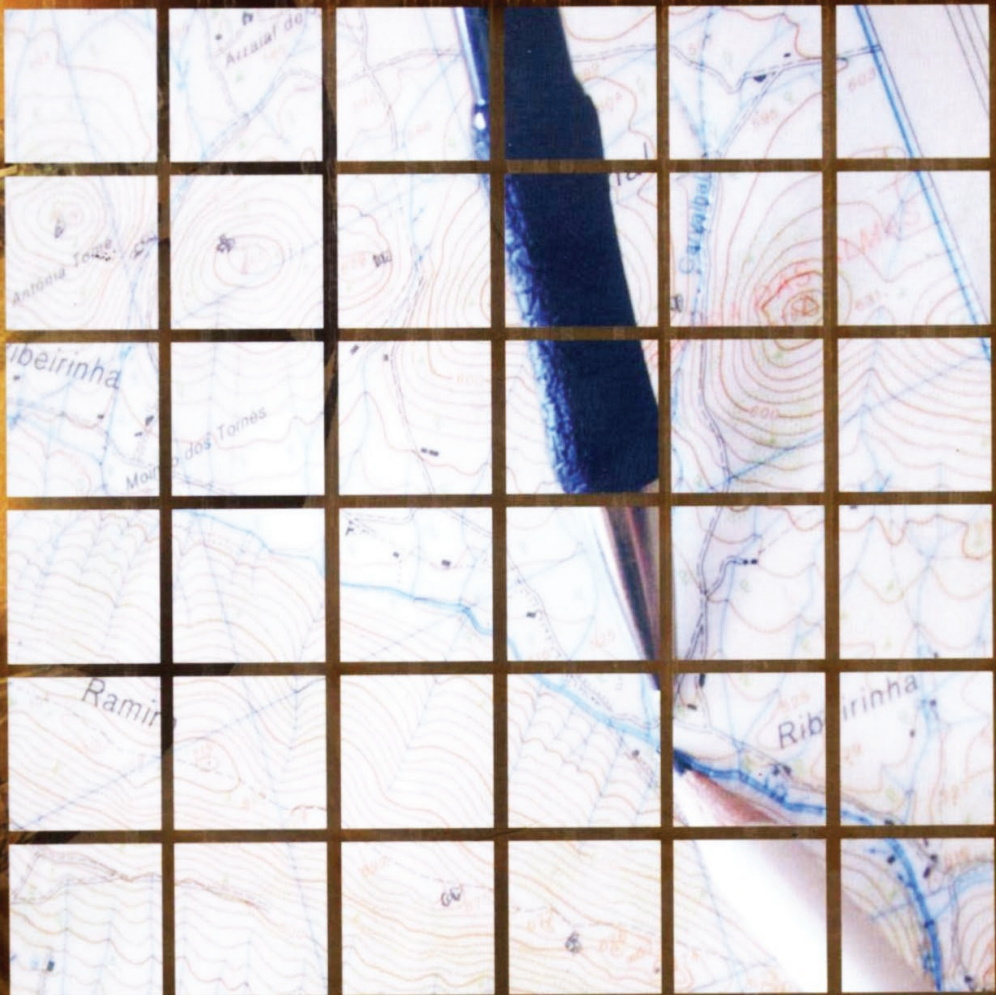


Instituto de Estudos Geográficos
Centro de Estudos Geográficos

Cadernos de Geografia



Nº 24/25 - 2005/06

Risco de inundação em Coimbra. Factores físicos e acção antrópica. As inundações urbanas e as cheias do Mondego (1950/51 - 2003/04)

Isabel Paiva

Centro de Estudos Geográficos. Faculdade de Letras. Universidade de Coimbra. isabelrp@ci.uc.pt

1. Concepção espacio-temporal. Objectivos

O risco de inundação tem sido uma temática amplamente estudada e debatida pelos diferentes ramos da ciência pela afectação de pessoas e bens e consequente impacte nas actividades económicas, nas comunicações e na vivência social das populações atingidas. A complexidade e actualidade deste tema constituem um inesgotável campo de investigação, onde se interligam diferentes saberes e se procuram soluções para a minimização dos seus efeitos. A perspectiva de ligação de vários conhecimentos científicos e a possibilidade de aplicação territorial revelaram-se fundamentais na escolha do tema para este estudo, onde se privilegiou sempre a relação de factores físicos e ocupação antrópica, entendidos como aspectos indissociáveis no estudo do risco de inundação.

Apesar de se centrar na análise dos aspectos físicos destes acontecimentos hidrológicos extremos, este estudo tentou ser, acima de tudo, um trabalho integrado de Geografia, em que Ser Humano e Meio interagem e se influenciam mutuamente. Nessa perspectiva, este trabalho procurou ainda inovar na aproximação a estes fenómenos, ligando o risco de inundação à Educação Ambiental, na tentativa de encontrar possibilidades válidas na prevenção, gestão e diminuição substancial do risco.

Este estudo debruçou-se sobre duas realidades hidrológicas distintas no concelho de Coimbra: as inundações da área ribeirinha do concelho ligadas às cheias do Mondego e as inundações urbanas na cidade de Coimbra, de carácter muito mais localizado, mas também importantes em termos de interferência no quotidiano da cidade. Assim sendo, a área ribeirinha do concelho de Coimbra pela sua localização na planície aluvial do Mondego e a cidade de Coimbra pela crescente urbanização e impermeabilização do solo afiguraram-se como áreas extremamente interessantes no aprofundar do conhecimento sobre o risco de inundação.

O intervalo temporal deste trabalho foi de 54 anos (1950/51 - 2003/04), tempo suficientemente longo para permitir uma visão geral da hidrologia do espaço ribeirinho e da cidade de Coimbra e, ao mesmo tempo, bastante actual nas consequências sobre as populações. Este período é extremamente importante na história hidrológica do Baixo Mondego e da cidade de Coimbra pela entrada em funcionamento, na década de 80, de várias estruturas hidráulicas que regularizaram cerca de 80% da bacia hidrográfica e que marcaram a passagem do rio Mondego para um regime regularizado, aspecto crucial na dinâmica hidrológica da parte vestibular da bacia.

Os objectivos que, de um modo geral, nortearam este trabalho foram: 1. Elaborar um estudo integrado de Geografia e reunir, num único trabalho, variados contributos fornecidos por estudos isolados e dispersos sobre a hidrologia do concelho de Coimbra, designadamente da sua área ribeirinha e da cidade de Coimbra; 2. Identificar e inventariar as inundações ocorridas ao longo do período em análise, relacionadas com as cheias do Mondego e com o tecido urbano da cidade; 3. Localizar e cartografar os espaços afectados por estes dois tipos de inundações; 4. Analisar alguns acontecimentos hidrológicos extremos de maior relevância no Mondego, estudando as suas causas naturais; 5. Avaliar, mediante casos concretos, a importância dos factores naturais e da acção antrópica no risco de inundação nas áreas em estudo; 6. Entender, através de trabalho de campo, o modo como a população das áreas afectadas percebe e vive com o risco de inundação; 7. Equacionar e problematizar o lugar, a intervenção e a importância da Educação Ambiental na minimização do risco de inundação, com consequente aplicação ao espaço em estudo.

A concretização destes objectivos passou pela estruturação do trabalho em quatro capítulos: I. Introdução à problemática do Risco de Inundação (aspectos teóricos do trabalho); II. Coimbra na dinâmica hidrológica do Baixo Mondego (as cheias do Mondego e a

afecção da população ribeirinha do concelho de Coimbra); III. Inundações urbanas na cidade de Coimbra (estudo aprofundado da evolução e localização destes episódios e das suas causas e consequências); IV. Risco de Inundação em Coimbra: da consciência à responsabilidade (interligação dos conteúdos teóricos do primeiro capítulo com o estudo de caso dos segundo e terceiro capítulos).

2. Considerações metodológicas

Em termos metodológicos, a investigação teve, na fase inicial, duas componentes essenciais. A primeira centrou-se na pesquisa dos registos de precipitação diária do Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra, tendo como mínimo de referência um valor diário de precipitação igual ou superior a 10 mm. A segunda componente da investigação ocorre com base nessa triagem e refere-se à recolha, na imprensa local, de informação relativa às chuvadas, cheias e inundações ocorridas e aos constrangimentos e estragos verificados. Esta recolha de informação foi fundamental na inventariação minuciosa do número de inundações e do local e data da sua ocorrência, tanto no estudo das cheias do Mondego como nas inundações urbanas.

O segundo aspecto metodológico a assinalar reside na divisão temporal da série em estudo. O primeiro intervalo estende-se de 1950/51 a 1979/80, num total de 30 anos, e o segundo período de 1980/81 a 2003/2004, abrangendo os restantes 24 anos (hidrológicos). Esta divisão tem como acontecimento balizador a entrada em funcionamento da barragem da Aguieira, que veio alterar a dinâmica hidrológica a jusante, pelo que o primeiro período se refere ao Mondego em "regime natural" e o segundo intervalo se reporta ao Mondego regularizado.

3. Principais conclusões

A análise dos dados recolhidos, apoiada por uma vasta bibliografia, permitiu diagnosticar a ocorrência de cheias e inundações no sector terminal da bacia do Mondego como um acontecimento muito frequente em regime natural, podendo mesmo ocorrer várias vezes no mesmo ano, com consequências nefastas para a população ribeirinha. Esta situação foi apelidada de "drama da planície" pelo professor Fernandes Martins devido à destruição recorrente de culturas e de diversas estruturas, sendo de grande sofrimento os testemunhos de então. Esta situação foi, contudo, substancialmente minorada pela regularização de cerca de

80% da bacia hidrográfica do Mondego. A entrada em funcionamento do sistema Aguieira-Raiva (no rio Mondego) e da barragem das Fronhas (no rio Alva) permitiu a laminação dos caudais afluentes a Coimbra, diminuindo o volume de escoamento na estação invernal e amortecendo os picos de cheia, reduzindo substancialmente os valores de caudal máximo instantâneo registados em Coimbra.

A regularização do Mondego fez desaparecer o problema das cheias e inundações por um período de, aproximadamente, vinte anos, o que conduziu à desvalorização do risco de inundação, pela total confiança na infalibilidade das soluções técnicas adoptadas. Esta falsa sensação de segurança, constatada em estudos anteriores (Silva, 2002)¹ e no trabalho de campo, levou à construção de moradias e outras obras em leito de cheia, o que veio aumentar a vulnerabilidade das populações das margens do rio Mondego. A grave cheia de Janeiro de 2001, no seguimento de chuvas abundantes e persistentes na bacia do Mondego, colocou em causa a infalibilidade técnica das soluções hidráulicas e mostrou, através da destruição provocada, a efectiva vulnerabilidade das povoações ribeirinhas da margem esquerda do Mondego no concelho de Coimbra.

Na segunda parte deste estudo, a inventariação espaço-temporal das inundações urbanas na cidade de Coimbra, mostrou que a ocorrência destes episódios é temporalmente aleatória (não obstante a sua concentração na estação invernal) e espacialmente bem definida e conhecida. No período que antecede 1979/80, as inundações no tecido urbano da cidade deviam-se principalmente às cheias do Mondego. A subida e extravasamento das águas do rio conduziam à inundação do centro da cidade de então - a Baixa, invadindo os pisos térreos e dificultando, ou mesmo impedindo, as deslocações de pessoas e veículos, num conjunto de avultados prejuízos. A regularização do Mondego e a expansão urbana acelerada da cidade nos últimos vinte anos conduziram não só ao desaparecimento das inundações provocadas pelo Mondego mas também à proliferação espacial das inundações urbanas, que têm agora na impermeabilização do solo e nas dificuldades de drenagem as suas principais causas.

A representação espacial deste tipo de inundações revelou a sua disseminação na malha urbana da cidade de Coimbra nas últimas duas décadas e confirmou a deslocalização das áreas mais afectadas da Baixa da cidade para áreas de expansão recente. A intensa ocupação de áreas baixas e planas na parte

¹ SILVA, D. S. (2002) - *À espera da cheia? Paradoxos da modificação do ambiente por via da tecnologia*, Dissertação de Mestrado apresentada ao ISCTE, Lisboa.

Leste da cidade tem-se traduzido no favorecimento da estagnação e acumulação de águas pluviais nestas áreas de difícil drenagem, situação frequente em locais como a Solum e o Vale das Flores. A conjugação de chuvadas cada vez mais concentradas, da topografia acidentada da cidade, da configuração da malha urbana e do aumento da superfície impermeabilizada tem contribuído para o recrudescer deste tipo de episódios extremos na cidade de Coimbra.

4. Considerações finais

Ao longo dos capítulos foram sendo apresentadas as principais conclusões dos assuntos estudados, pelo que a parte final do trabalho foi reservada para algumas considerações finais decorrentes da leitura global deste estudo e que aqui se apresentam: 1. As inundações continuam a ser um risco natural muito presente nas sociedades desenvolvidas, com tendência

a aumentar em resultado do incremento da urbanização e da maior exposição de pessoas e bens pela ocupação de áreas de risco, o que se traduz num aumento da vulnerabilidade; 2. A incapacidade da tecnologia em resolver por completo os problemas relacionados com a ocorrência de cheias e inundações; 3. A grande actualidade deste tema e a necessidade de uma abordagem multidisciplinar no estudo deste problema, das suas causas, soluções e implicações na vida do Ser Humano; 4. A possibilidade de ligação proveitosa da Educação Ambiental e da Geografia ao risco de inundação, pela consciencialização de populares, técnicos e decisores para a necessidade de medidas responsáveis de ordenamento do território, elaboração de cartografia detalhada das áreas de risco e alerta para a necessidade de uma abordagem pluridisciplinar neste domínio e para uma atitude de não desvalorizar e negligenciar a existência deste risco natural.