

A GESTÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES EM PORTUGAL A PARTIR DA TRANSPosição DA DIRECTIVA EUROPEIA 2007/60/CE. REFLEXÃO PARA A SUA APLICAÇÃO MAIS AMPLA

FLOOD RISK MANAGEMENT IN PORTUGAL FROM THE TRANSPOSITION OF THE EUROPEAN DIRECTIVE 2007/60/CE. A CONTRIBUTION FOR ITS WIDEST APPLICATION

Pedro Manuel Pinto dos Santos

Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra
Instituto de Geografia e de Ordenamento do Território
Da Universidade de Lisboa
pmpsantos@campus.ul.pt

Resumo

As cheias e inundações são um dos processos naturais que maiores perdas humanas e materiais causam a nível mundial. A par de um possível agravamento das condições naturais que desencadeiam processos de inundação – sobretudo da precipitação intensa de curta duração – que os organismos internacionais preveem num quadro de mudança climática, as situações de desastre registadas no passado estão, contudo, fortemente relacionadas com a elevada exposição e vulnerabilidade das populações e atividades económicas.

Na Europa, a Directiva “Inundações” iniciou um quadro normativo cujo objetivo é a redução das perdas devidas a estes processos hidrológicos. A aplicação da Directiva assume uma primeira abordagem de governação do risco segundo uma lógica linear: avaliação preliminar e identificação das áreas prioritárias; avaliação do perigo, elementos expostos e risco com a respetiva cartografia, para as áreas identificadas anteriormente; elaboração de planos de gestão do risco até ao final de 2015. Após esta sequência inicial, o modelo de governação adota a necessária ciclicidade através de monitorização, reavaliação do risco e revisão dos instrumentos de gestão. O presente ensaio dedica-se a discutir estes elementos – características, potencial e possíveis constrangimentos – bem como o papel que a participação cívica deverá ter em todo o processo.

Palavras-chave: Directiva “Cheias e Inundações”, avaliação, gestão, participação cívica, comunicação

Abstract

Floods are among the natural processes that cause the larger human and material losses worldwide. Together with a possible worsening of the natural conditions that trigger flooding processes - especially the heavy and short duration rainfall events - which international organizations predict for a climate change framework, past disaster situations, however, are strongly related to high exposure and vulnerability of populations and economic activities.

In Europe, the “Floods” Directive initiated a legal framework aimed at reducing losses due to these hydrological processes. Implementation of the Directive assumes, at first, a risk governance approach following a linear logic: preliminary assessment and identification of priority areas; assessment and mapping of hazard, exposed elements and risk for the areas previously identified; and finally, elaboration of flood risk management plans by the end of 2015. After this initial sequence, the governance model adopts the necessary cyclicity through monitoring, re-evaluation of risk and review of management tools. This essay is dedicated to discussing these elements – their characteristics, potential and possible constraints - and the role that civic participation should take during the entire process.

Keywords: “Floods” Directive, assessment, management, public participation, communication

Junho), que prevê a “figura das zonas adjacentes, determinando a sujeição a restrições de utilidade pública dos terrenos considerados como ameaçados pelo mar ou pelas cheias.” A Reserva Ecológica Nacional, na redacção actual do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, que num perspectiva preventiva considera as zonas ameaçadas pelas cheias como áreas de risco e prevê um conjunto de restrições à sua utilização. Com um carácter mais pontual e algo “avulso” o Decreto-Lei n.º 364/98, de 21 de Novembro, que determina a obrigatoriedade de os municípios com aglomerados urbanos atingidos por cheias “elaborarem cartas de zonas inundáveis abrangendo os perímetros urbanos, visando a adopção de restrições à edificação face ao risco de cheia.” Mais recentemente, a Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos, aprovada pela Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, que revoga os capítulos I e II do Decreto -Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, mas mantém o regime jurídico aplicável às zonas adjacentes e estabelece a possibilidade de se classificar como zona adjacente as zonas também ameaçadas pelo mar. Finalmente, a Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, e que vem revogar os capítulos III e IV do Decreto-Lei n.º 468/71, “estabelece, em sede de medidas de protecção contra cheias e inundações, a obrigação de nos instrumentos de planeamento dos recursos hídricos e de gestão territorial serem demarcadas as zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias” e pelo mar, devendo estas ser classificadas nos termos da Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos, ficando sujeitas às restrições previstas nesta lei.

A legislação existente destina-se essencialmente à identificação de áreas de susceptibilidade – e em alguns casos de perigosidade – e definição de restrições com o intuito de salvaguarda de pessoas, bens, acessos e valores ecológicos. Pode-se concluir que subsistia uma lacuna, que vem agora ser preenchida, encarando a gestão do risco de inundações nas suas diversas dimensões (biogeofísica e sócio-económica) e, o que é inédito, tendo por unidade de trabalho a bacia hidrográfica¹. A adopção desta unidade de trabalho, e consequentemente de gestão, é feita em França nos *Plan de Prévention de Risques d’Inondation* (PAPI), que se assemelham aos PGRI tal como enunciados no Decreto-Lei n.º 115/2010 (ver a propósito Erdlenbruch *et al.*, 2009), e cujos textos regulamentares e modelos de actuação poderão constituir referências.

Conceitos utilizados

Um dos conceitos utilizados mais relevante é o de “inundação”. De acordo com o n.º 1 do artigo 2.º, inundação é “a cobertura temporária por água de uma parcela do terreno fora do leito normal, resultante de cheias provocadas por fenómenos naturais como a precipitação, incrementando o caudal dos rios, torrentes de montanha e cursos de água efémeros correspondendo estas a cheias fluviais, ou de sobreelevação do nível das águas do mar nas zonas costeiras”. O conceito adoptado pode excluir alguns tipos de inundações urbanas, que por vezes não estão associadas a linhas de água, ou estando, não se lhes é possível determinar um “leito normal”. Parecem ficar igualmente excluídas as inundações devidas a subida do nível freático. Certamente, o bom senso irá prevalecer não deixando que estas tipologias de inundação não sejam consideradas na fase de avaliação preliminar.

Outro conceito relevante é o de leito normal, definido por um critério hidrológico – “a média dos caudais máximos instantâneos anuais” – nem sempre de fácil aplicação pela ausência de dados. A opção poderia ser a definição de leito menor segundo critérios geomorfológicos.

¹ Pode-se ler no preâmbulo do decreto-lei “ (...) medidas de redução dos riscos de inundações previstas no presente decreto -lei, devem as mesmas ser, tanto quanto possível, coordenadas à escala das bacias hidrográficas, e devidamente articuladas com os regimes legais em vigor, considerando os vários tipos de fenómenos de inundações”

Avaliação preliminar do risco de inundações

O disposto no diploma quanto à fase de avaliação preliminar acentua sobretudo a necessidade de se proceder a recolha histórica e descrição dos eventos de inundações ocorridas, mais que a incidência espacial a grande escala e respectiva expressão cartográfica. Nesta tarefa, concorrem com elevado valor a existência de bases de dados de perdas (e.g. Zêzere *et al.*, 2014) e a aplicação de métodos de hierarquização da suscetibilidade a cheias e inundações (e.g. Jacinto *et al.*, 2014). Ao mencionar a obrigatoriedade de considerar nesta fase os “riscos potenciais” (n.º 2 do artigo 5.º e n.º 1 do artigo 6.º), o Decreto-Lei n.º 115/2010 denota uma atitude preventiva salutar. De facto, serão incluídas na avaliação:

- quer as áreas onde se registaram inundações com danos;
- quer as áreas que actualmente não sofram perdas ou danos mas que, no futuro - quer por intervenções humanas nas bacias hidrográficas quer devido a mudança climática - se perspective que possam vir a sofrer.

O diploma prevê a utilização de informação já existente na fase de avaliação preliminar, mas não é claro quanto aos critérios para aceitação ou conformidade dessa informação – que pode ser relativa a susceptibilidade, perigosidade ou risco - com as disposições deste diploma ou de acordo com outras boas práticas.

Cartas de zonas inundáveis para áreas de risco e cartas de risco de inundações

Nas áreas de risco identificadas anteriormente está prevista a elaboração de cartas de zonas inundáveis (CZI). A classificação destas zonas é feita para três cenários de probabilidade de ocorrência: baixa (fenómenos excepcionais), média (de probabilidade igual ou superior a 100 anos) e elevada (de probabilidade de ocorrência inferior a 100 anos). O diploma revela bom senso ao não requerer cartografia de perigosidade para diversos períodos de retorno (por exemplo 5, 10, 25, 50, 100, 500 anos), cuja validade e leitura seriam dificilmente compreensíveis por grande percentagem de público alvo, quer decisores, quer população em geral. A opção por três classes de probabilidade revela igualmente precaução ao atribuir a zonas de probabilidade de ocorrência inferior a 100 anos a classe “elevada”. Ao nível conceptual e terminológico, e para efeitos de compatibilização com outros documentos metodológicos de avaliação do risco, em concreto com o Guia Metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e Para a Criação de SIG de Base Municipal (Julião *et al.*, 2009), o Decreto-Lei n.º 115/2010 poderia ter adoptado os conceitos propostos naquele documento.

O n.º 3 do artigo 7.º refere sucintamente quais as metodologias a aplicar na elaboração das CZI. Nenhum dos três grandes grupos de métodos – históricos, hidrogeomorfológicos e hidrológico-hidráulicos (Diéz-Herrero *et al.*, 2008) - é excluído ou preferido, pelo que qualquer um deles poderá ser aplicado. Contudo, a referência à definição do caudal de cheia e da velocidade (alínea c) do n.º 2) apela ao uso combinado e complementar das diversas metodologias. A referência a estes dois produtos da avaliação da perigosidade (caudal e velocidade) é relevante para uma avaliação mais precisa da vulnerabilidade e do valor dos elementos expostos.

As cartas de risco de inundações (CRI) identificam para as zonas definidas na avaliação preliminar as potenciais consequências associadas à ocorrência das cheias. A elaboração das CRI implica uma avaliação prévia dos elementos expostos. O diploma circunscreve o modo como se deverá expressar a quantificação

do risco: número de pessoas e actividades económicas afectadas, equipamentos e instalações que possam causar poluição ou acidentes industriais graves, infra-estruturas críticas e património cultural nacional e mundial (para maior detalhe desta descrição ver o n.º 1 do artigo 8.º).

Planos de gestão do risco de inundações

Os Planos de Gestão do Risco de Inundações (PGRI) são elaborados para unidades de gestão onde tenham sido identificadas zonas com riscos potenciais significativos (n.º 1 do artigo 9.º) e têm por objectivo a “redução das potenciais consequências prejudiciais das inundações para a saúde humana, o ambiente, o património cultural, as infra-estruturas e as actividades económicas”.

A escala de actuação dos PGRI é uma questão essencial para o seu sucesso. O diploma refere que se poderá elaborar um plano por região hidrográfica ou um conjunto de planos (n.º 8 do artigo 9.º). Esta questão não é negligenciável. Tavares & Mendes (2010) referem as vantagens de se focalizar a prevenção e gestão do risco ao nível local/municipal, de que são exemplos os Planos Municipais de Emergência de Protecção Civil (PMEPC) e os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI). Porém, a par desta tendência de actuação, parece ocorrer um nível preocupante de incapacidade e/ou falta de sensibilização dos actores locais para a implementação de políticas de gestão do risco, que são definidas num plano nacional e regional, segundo lógicas *top-down* de actuação. Tavares & Mendes (2010) dão como exemplos deste processo a avaliação do risco de cheias no concelho de Arganil, focalizada no curso de água principal, ignorando as cheias rápidas que ocorrem nas pequenas linhas de água e que causam maior grau de perda, tal como é referido pelos actores locais. De facto, os decisores locais debatem-se frequentemente com problemas como a falta de recursos financeiros disponíveis para as implementações requeridas ou a ausência de auscultação durante o processo de atribuição desses recursos.

Em relação ao PGRI, a opção por uma escala de actual de menor ou maior amplitude geográfica terá reflexo por exemplo ao nível:

- da afectação de recursos para as acções programadas;
- dos tipos de entidades públicas e privadas envolvidas e suas inter-relações;
- das estratégias de comunicação com a população.

O diploma possibilita que os PGRI prevejam a realização de inundações controladas - *deliberate overflooding*² - (ver o n.º 6 do artigo 9.º) algo que deverá merecer a devida consideração para aplicação nas áreas regularmente afectadas por este perigo (zonas de risco potencial significativo, na terminologia do Decreto-Lei n.º 115/2010). A prática de inundações controladas permite transferir o risco das áreas mais vulneráveis (normalmente as áreas urbanas) para as áreas menos vulneráveis (normalmente as áreas rurais), retardando e reduzindo o caudal de ponta de cheia nas áreas beneficiadas (Figura 2).

2 Ver Erdlenbruch *et al.* (2009) para melhor explicação do conceito, sua aplicação e implicações em França, nomeadamente em relação a medidas compensatórias.

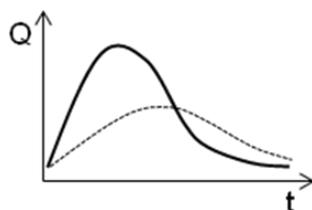


Figura 2 – Efeito pretendido (a tracejado) no hidrograma de cheia com *over-flooding* nas áreas urbanas.

Para além desta possibilidade, de carácter inovador no contexto nacional, o mesmo n.º 6 contempla outras acções a desenvolver à escala da bacia hidrográfica, tais como, a promoção de práticas de utilização sustentável do solo, a melhoria da infiltração e da retenção da água, que revelam opções estratégicas a consertar com outros instrumentos de gestão territorial como sejam os planos de bacia hidrográfica, planos florestais, planos municipais e regionais de ordenamento do território, planos de defesa da floresta contra incêndios e planos de emergência de protecção civil.

O n.º 3 do artigo 9.º abre a possibilidade para a realização de uma análise custo-benefício (ACB) mas não é claro quanto ao objecto da análise. A questão tem bastante pertinência. Erdlenbruch *et al.* (2009) apontam relativamente aos Programas de Acção de Prevenção de Inundações em França (PAPI) os pontos fortes e fracos decorrentes da sua aplicação. Realçam a assumpção da solidariedade entre regiões como o motor dos programas e a insustentabilidade financeira devido ao custo excessivo das medidas compensatórias, como uma das principais ameaças à sua prossecução. Num cenário de opção por este tipo de acções, será necessário dispor de um conhecimento detalhado do grau de perdas, para uns, e de ganhos, para outros, o que requer que se proceda a uma avaliação rigorosa da vulnerabilidade e do valor dos elementos expostos em cada local. No mesmo sentido, importa que sejam clarificados os âmbitos de acção dos PGRI e o respectivo sistema de financiamento, dado que a definição do objectivo principal (a redução das potenciais consequências) é demasiado vasta e pode implicar medidas de forte pendor financeiro. Em virtude do exposto, a ACB poderá ser realizada ao próprio Plano, enquadrada ou não num processo de Avaliação Ambiental Estratégica. Por outro lado, a análise custo-benefício pode ser aplicável apenas a algumas das medidas previstas nos PGRI como sejam medidas estruturais, estratégias de comunicação, acções de sensibilização, ou sistemas de aviso e alerta, por exemplo.

Finalmente, e seguindo o espírito da Directiva “Inundações”, o diploma estipula que deve ser dada preferência a medidas não estruturais de redução do risco. O Anexo a que se refere o n.º 2 do artigo 9.º e o n.º 3 do artigo 16.º, explicitam claramente em relação aos PGRI que devem ser preferidas as “medidas não estruturais, ou seja, medidas que não impliquem a construção de diques ou outras obras de contenção que obrigam a custos de manutenção elevados” (n.º 5 da Parte A do referido Anexo).

PGRI e participação cívica

A transposição da Directiva 2007/60/EC pelo Decreto-Lei n.º 115/2010 é muito clara quanto à promoção que deve existir da “participação activa dos interessados na elaboração, reavaliação e actualização” dos PGRI (n.º 2 do artigo 14.º; ver também o artigo 10.º da Directiva). Assumindo que todos os actores (decisores, comunidades, agentes de protecção civil, técnicos, etc.) são “interessados”, importa perspectivar o modo como essa participação se pode concretizar em acções a incluir não apenas na fase de elaboração, como também nos próprios Planos para nortear o seu funcionamento, posterior avaliação e actualização.

Comunicação do risco

Rowan (1991) citado por Kellens *et al.* (2009) anota os benefícios da comunicação eficaz do risco de inundações para a população quanto:

- ao aumento da confiança de quem recebe a informação face a quem a comunica;
- ao aumento da preparação e conhecimento face ao risco (qual a sua probabilidade e quais os impactos esperados);
- à educação para uma cultura do risco;
- à maior facilidade em alcançar acordos sobre as estratégias de gestão (por exemplo: aceitação da não implementação de medidas a montante que aumentem o risco a jusante; maior receptividade para aceitar riscos num dado local em benefício de outros, se isso for devidamente compensado);
- ao aumento da motivação para a acção em medidas preventivas e de reforço da resiliência.

Segundo Kellens *et al.* (2009) a comunicação do risco deve ser ajustada às necessidades específicas da população, dando a cada indivíduo a possibilidade de julgar por si o grau de risco em que se encontra e a tomar as suas decisões quanto às medidas de protecção e preparação. Algumas destas decisões podem ser exclusivamente individuais, ou podem exigir compromissos colectivos, podendo neste caso ser realizadas em conjunto com as autoridades políticas e com os agentes de protecção civil (Figura 3).

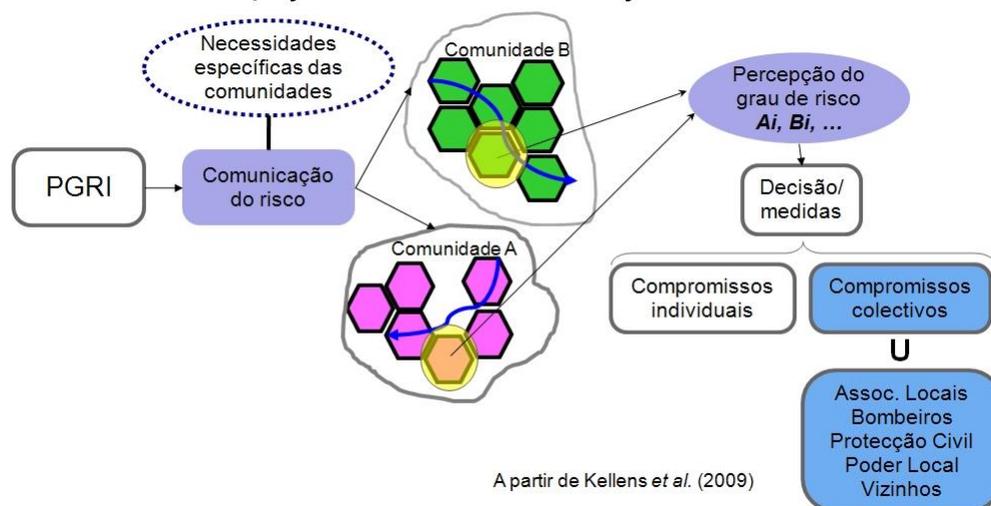


Figura 3 – Alcance potencial da comunicação do risco às comunidades nos PGRI.

O papel da cartografia na comunicação do risco

Um dos aspectos menos compreendidos pela população relativamente ao risco – e que exige maior atenção na estratégia de comunicação – é a dificuldade em conceptualizar as ocorrências de baixa probabilidade mas elevado grau de perdas e danos (Keller *et al.*, 2006). Esta evidência, associada ao argumento de “direito a saber” e ao impacto de causar um nível de alarme desproporcionado, devem ser adequadamente compreendidos e equacionados pelas entidades responsáveis pela gestão do risco de inundações. Os mapas, como ferramentas comunicacionais, assumem um papel crucial nas estratégias de comunicação do risco. Os três cenários previstos no artigo 7.º – baixa, média e elevada probabilidade de ocorrência – para as cartas de zonas inundáveis devem ser claramente explicados, tendo em conta os aspectos acima referidos.

Para além das cartas de zonas inundáveis para áreas de risco, o Decreto-Lei n.º 115/2010 prevê também a elaboração de cartas de risco, onde se identificam as consequências em termos de pessoas, bens e actividades. Também aqui se coloca a necessidade de elaborar cartografia de risco adequada e eficaz. Quais os critérios para se classificar a adequação ou a eficácia de um mapa? Keller *et al.* (2006) procuram responder a esta questão com as conclusões alcançadas pelo projecto europeu RISKATCH (Spachinger *et al.*, 2008). Este projecto teve por objectivo encontrar formas de elaborar cartografia suficientemente adequada para a comunicação do risco de inundações. Usando 17 tipos de mapas de risco mostrados a públicos igualmente diversificados (peritos, decisores políticos e população em geral), propõem um modelo conceptual de mapa de risco (Figura 4) do qual ressalta a simbologia e a cor – especialmente o contraste entre a informação que está na legenda e a cartografia de base – como factores determinantes para a qualidade da leitura do mapa. Outros factores relevantes para a boa percepção do mapa são a presença de elementos textuais e a posição relativa dos diversos elementos. Fuchs *et al.* (2009) apresentam contributos para o mesmo objectivo e concluem sobre a necessidade de incorporar a percepção visual e cognitiva dos receptores na cartografia de risco de inundações produzida e sublinham que o desafio não reside unicamente em ser eficaz na transmissão da informação, mas em perceber se e como a informação comunicada é significativa quanto à criação de melhor consciencialização para o risco.

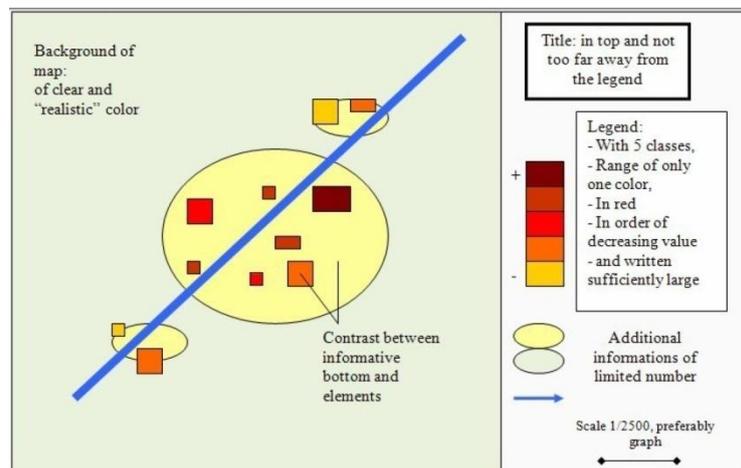


Figura 4 – Modelo conceptual de mapa de risco proposto pelo projecto RISKATCH (Spachinger *et al.*, 2008).

A estratégia de comunicação do risco pode equacionar a utilização de serviços WebSIG, com recursos a mapas de tipo estático ou dinâmico. Este recurso pode ser usado apenas para divulgação das CZI e da CRI ou pode conter outro tipo de informação em tempo real sobre níveis pluviométricos e hidrométricos das estações, avisos e conselhos à população, recursos de socorro disponíveis, etc. A opção por divulgar ou não este tipo de dados deverá considerar o nível de preparação e de resiliência da população (factores culturais e sociais). Os impactos de uma divulgação de conteúdos mal definida podem ser de sinal contrário ao pretendido, como sejam o pânico, o desejo de proteger bens e pessoas (deslocação em viatura ou a pé a escolas, garagens subterrâneas, etc.) e *voyerismo*, entre outros.

Alguns países dispõem há já alguns anos de sistemas de informação WebSIG que poderão servir de referência. De entre estes citam-se apenas dois:

- a Federal Emergency Management Agency (<http://www.fema.gov/hazard/flood/info.shtm>);
- sistemas associados aos Planos de Prevenção dos Riscos e aos PAPI em França (cartorisque.prim.net);

Finalmente, uma referência para o Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos, cuja criação está prevista no artigo 11.º e que pode constituir um instrumento de comunicação com a população e com os agentes de Protecção Civil, que deve ser potenciado e ambicioso nos seus objectivos. Este tipo de sistemas encontra-se na zona de interface entre os focos tecnológico e social que norteiam as políticas de gestão do risco, como expostos no modelo conceptual apresentado no decorrer do Módulo 3, Estratégias de Mitigação do Risco, deste programa doutoral (Tavares, 2010).

Articulação dos PGRI com os demais IGT e legislação em vigor

Os Planos de Gestão do Risco de Inundações são planos sectoriais (artigo 12.º). Sendo instrumentos da política sectorial, como definida na Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo (LBOTU), Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, alterada pela Lei n.º 54/2007, de 31 de Agosto e no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, com a redacção actual constante no Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro, os PGRI articulam-se em primeira instância com o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) do qual recebem directrizes: “O PNPOT define as orientações e opções para a elaboração de novos planos sectoriais (...)” (n.º 3 do artigo 4.º da Lei n.º 58/2007, que aprova o PNPOT e reafirmado no n.º 2 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 115/2010).

A articulação dos PGRI e do diploma que os enquadra desenvolve-se relativamente à legislação relevante e aos instrumentos de gestão sectorial e territorial segundo diferentes escalas e campos de intervenção (Figura 5).

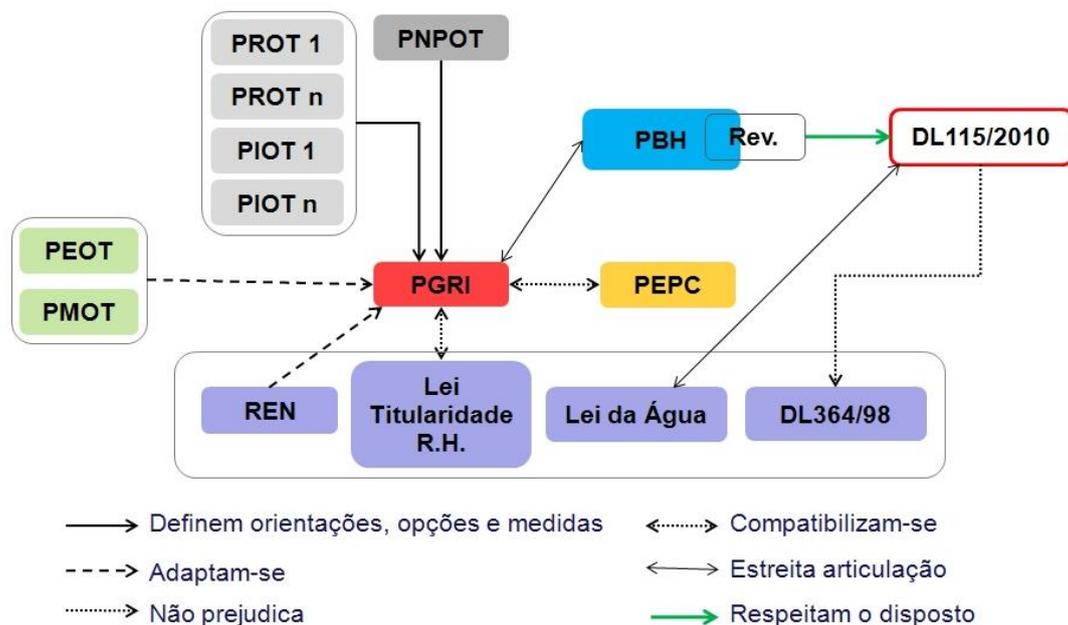


Figura 5 - Articulação dos PGRI como definido no Decreto-Lei n.º 115/2010.

No topo da hierarquia dos instrumentos de gestão encontra-se o PNPOT e os Planos Regionais de Ordenamento do Território, sendo explicitado que os PGRI devem considerar as suas opções e medidas em matéria de cheias e inundações. Quanto aos Planos de Bacia Hidrográfica (PBH), deverá existir “estreita articulação” com os PGRI e pode ler-se no preâmbulo do diploma que a “avaliação do risco de cheia a

elaborar no âmbito destes planos [PBH] deve, desde já, respeitar os critérios e objectivos do presente decreto-lei”.

Anteriormente à aprovação dos PGRI, os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), os Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT) e a Reserva Ecológica Nacional (REN) devem considerar a informação constante nas CZI e CRI para efeitos de delimitação de zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar. Após aprovação dos PGRI, aqueles instrumentos devem-se-lhes adaptar de acordo com a forma e prazos de adaptação a ser definidos nos próprios PGRI (n.º 6 do artigo 12.º). O mesmo se aplica à figura da REN, cuja delimitação “deve ser alterada em conformidade com o disposto naqueles planos” (n.º 7 do artigo 12.º).

Quanto aos Planos de Emergência de Protecção Civil (PEPC), independentemente do âmbito geográfico (nacional, distrital ou municipal), lê-se no preâmbulo do Decreto-Lei n.º 115/2010 que os PGRI “devem ter em conta as características próprias das zonas a que se referem e prever soluções específicas para cada caso, bem como o disposto nos planos de emergência de protecção civil.” No n.º 3 do artigo 12.º clarifica-se que os PEPC, tal como os PEOT e PMOT, “devem garantir a devida compatibilidade” com os PGRI.

A Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos e o presente diploma em análise deverão articular-se, sendo dado como exemplo desse processo a delimitação de zonas adjacentes no âmbito do Domínio Público Hídrico (n.º 5 do artigo 9.º). Quanto à Lei da Água, o artigo 13.º enuncia vários aspectos operacionais e organizacionais em que o Instituto da Água e as Administrações de Regiões Hidrográficas desempenham um papel central.

Por fim, em relação ao Decreto-Lei n.º 364/98, o texto de transposição da Directiva refere que “o presente decreto-lei não prejudica o disposto” nesse documento. Eventualmente, o Decreto-Lei n.º 115/2010 poderia ter concedido maior alcance a esta relação pelos seguintes motivos:

- as áreas inundáveis definidas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 364/98, serão naturalmente identificadas também na fase de Avaliação Preliminar do Risco de Inundações, definida no Decreto-Lei n.º 115/2010, porque os critérios de decisão quanto a elaboração ou não de cartas de zonas inundáveis são igualmente abrangentes, sendo porventura ainda mais abrangentes neste último;
- subsistirá a eventualidade de duplicação ou contradição entre as restrições definidas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 364/98 e aquelas provenientes dos PGRI a elaborar;
- a classificação perigosidade e de risco definida nas CZI e CRI pode não concordar com a classificação apresentada nas cartas de zonas inundáveis elaboradas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 364/98.

Por estes motivos sugere-se a consideração de um período transitório para transposição da cartografia e das restrições definidas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 364/98 – e, segundo a lei, emanadas para os PMOT - para o conteúdo das CZI, CRI e dos PGRI, dado que as preocupações e orientações subjacentes a ambos os diplomas são convergentes. Após aprovação dos PGRI, poderia ser considerada a revogação do Decreto-Lei n.º 364/98.

Notas finais

A transposição da Directiva “Inundações” para a ordem jurídica interna traduziu-se num documento – o Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de Outubro – robusto nos seus objectivos e potenciais linhas de actuação.

O elemento mais relevante presente no diploma, no que respeita à gestão do risco de inundações, parece ser os planos de gestão. Segundo esquema conceptual de Tavares (2010), este instrumento enquadra-se no foco societal das estratégias de gestão do risco, dentro da esfera do Ordenamento do Território. Contudo, dada a visão integradora e holística destes planos, eles abrem caminhos de actuação em diversas esferas, quer sociais, quer tecnológicas, como sejam a informação e comunicação, a mitigação do risco, a mutualização, a monitorização, o aviso e alerta, a avaliação de perigosidade, a análise custo-benefício e a análise de vulnerabilidade.

Relativamente aos PGRI, é relevante que previamente à sua elaboração sejam definidos os seguintes âmbitos de acção fundamentais: modelos participativos nas várias fases do Plano; mecanismos de financiamento; articulação com os Instrumentos de Gestão Territorial; critérios de aceitação para a utilização de informação já existente; objetos e metodologias para a análise custo-benefício;

Um aspecto relevante da participação cívica nos processos de gestão do risco consiste na procura de equilíbrio entre uma visão essencialmente sociológica – não necessariamente dominante mas não negligenciável – que defende que o risco é primeiro que tudo uma construção social, mais que uma representação do perigo real, e uma visão focalizada nos processos físicos de perigo, que procura não sobrevalorizar essa percepção porque a mesma pode ser deformável pela acção dos meios de comunicação social ou por leituras intuitivas dos processos de perigo por parte da população. Esta dualidade é resumida por Klinke e Renn (2002) como “realism” versus “constructivism”. Estes autores propõem uma nova abordagem para a avaliação e gestão do risco em que contemplam a conjugação destes dois factores prevalentes nas equações de risco: percepção social e análise científica. É assumido que a natureza dual do risco exige uma estratégia igualmente dual da gestão do risco. Propõe-se nestas notas finais que a elaboração dos instrumentos de gestão do risco de inundações, os PGRI, incorpore este princípio, com enfoque nas especificidades biogeofísicas e sócio-culturais das diversas unidades de gestão. Neste processo poderão ser aplicadas técnicas de avaliação da tolerância ao risco e estratégias regulatórias como ALARA (“as low as reasonably achievable”) ou BACT (“best available control technology”). Este tema representa porventura um dos maiores desafios à aplicação da Directiva.

A Directiva “Inundações” constitui de facto para Portugal uma oportunidade de aprofundamento das metodologias de gestão do risco de inundações a vários níveis. A obrigatoriedade de elaboração de cartas de zonas inundáveis e de risco de inundações proporciona uma oportunidade para desenvolver e uniformizar métodos de avaliação da perigosidade – hidro-geomorfológicos, hidrológico-hidráulicos, históricos, botânicos, etc. (Díez-Herrero *et al.*, 2008). No campo da vulnerabilidade, o documento aprovado foi mais modesto, exigindo apenas a quantificação dos principais elementos expostos, deixando de fora uma análise mais aprofundada da vulnerabilidade na sua vertente sociológica.

O estabelecimento de um quadro para a avaliação e gestão do risco de inundações através da Directiva “Inundações” – na qual o processo de perigo é assumido como natural e inevitável – constitui um instrumento normativo e um marco crucial para o alcance do objectivo de redução das perdas e danos associados a este tipo de processos em Portugal.

Referências bibliográficas

Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de Outubro, aprova o quadro para a avaliação e gestão dos riscos de

inundações.

- Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, com a redacção actual constante no Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro, que aprova o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial.
- Díez-Herrero, A., Laín-Huerta, L. & Llorente-Isidro, M. (2008). Mapas de peligrosidad por avenidas e inundaciones. Guía metodológica para su elaboración. IGME. Madrid. 190 p.
- Directiva 2007/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Outubro de 2007 relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações. Jornal Oficial da União Europeia, 6.11.2007.
- Erdlenbruch, K., Thoyer, S., Grelota, F., Kast, R. & Enjolras, G. (2009). Risk-sharing policies in the context of the French Flood Prevention Action Programmes. *Journal of Environmental Management*, 91, 363–369.
- Fuchs, S., Spachinger, K., Dorner, W., Rochman, J. & Serrhini, K. (2009). Evaluating cartographic design in flood risk mapping. *Environmental Hazards*, 8, 52-70.
- Jacinto, R., N. Grosso, N., Reis, E., Dias, L., Santos, F.D. & Garrett, P. (2014). Continental Portuguese Territory Flood Susceptibility Index – contribution for a vulnerability index. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci. Discuss.*, 2, 7521–7552.
- Julião, R.P. (coord.) (2009). Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (SIG) de base municipal. Autoridade Nacional de Protecção Civil, Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Instituto Geográfico Português. 91 p.
- Kellens, W., Vanneuville, W., Ooms, K. & De Maeyer, P. (2009). Communicating flood risk to the public by cartography. Proceedings of the 24th International Cartographic Conference, Santiago de Chili. 11 p.
- Keller, C., Siegrist, M. & Gutscher, H. (2006). The role of the affect and availability heuristics in risk communication. *Risk Analysis*, 26, 631-639.
- Klinke, A. & Renn, O. (2002). A new approach to risk evaluation and management: risk-based, precaution-based, and discourse-based strategies. *Risk Analysis*, 22(6), 1071-1094.
- Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, alterada pela Lei n.º 54/2007, de 31 de Agosto, que aprova a Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo
- Rowan, K.E. (1991). Goals, obstacles and strategies in risk communication: a problem-solving approach to improving communication about risks. *Journal of Applied Communication Research*, 19, 300-329.
- Spachinger, K., Dorner, W., Metzka, R., Serrhini, K. & Fuchs, S. (2008). Flood Risk and Flood Hazard Maps - Visualisation of Hydrological Risks. In XXIVth Conference of the Danubian Countries. IOP Publishing.
- Tavares, A.O. (2010). Estratégias de Mitigação do Risco: Focos e desenvolvimentos. Material de apoio da Sessão n.º 6 do Módulo 3 – Estratégias de Mitigação do Risco, do programa doutoral em Território, Riscos e Políticas Públicas.
- Tavares, A.O. & Mendes, J.M. (2010). Risk prevention, risk reduction and planning policies: misunderstandings and gaps in a local context. In Kremers, H. e Susini, A. (ed.) *Risk models and applications. Selected papers 2010. Lecture Notes in Information Sciences*. Series of CODATA-Germany, Berlin, 73-88.
- Zêzere, J.L., Pereira, S., Tavares, A.O., Bateira, C., Trigo, R.M., Quaresma, I., dos Santos, P.P., Santos, M. & Verde, J. (2014). DISASTER: A GIS database on hydro-geomorphologic disasters in Portugal. *Nat. Hazards*, 72, 503–532.