

A Gestão Territorial dos Riscos Naturais e Tecnológicos e o Ordenamento do Território. A perspectiva a partir do Plano Regional de Ordenamento do Território – Centro

Resumo

Num momento em que se apela para a necessidade de introdução da problemática dos riscos nos instrumentos de gestão territorial, torna-se particularmente pertinente determinar como é que estes têm vindo a considera-la no seu seio. O presente texto visa apresentar a forma como esta problemática foi tratada no âmbito do procedimento de elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro, o qual apresenta um modelo que faz salientar que a prevenção, redução e a mitigação dos riscos é a via a seguir na ocupação do território.

1. Introdução

Os riscos materializam processos ou acções, naturais ou tecnológicos, que adquirem relevância sócio-económica e têm expressão territorial, constituindo a análise e gestão dos riscos *fora* de acção e decisão integrantes das actividades em sociedade, embora com diferentes graus de visibilidade e explicitação¹.

Os referenciais actuais demonstram condições globais de menor admissibilidade social, económica e jurídica às perdas e incertezas relacionadas com os processos e modelos, assumindo, por outro lado, importância crescente as respostas proactivas, preventivas e planeadas aos acontecimentos que possam afectar as expectativas, os objectivos estratégicos e táticos das organizações². Nas chamadas sociedades de risco, em que aumenta a consciência individual e colectiva quanto aos potenciais perigos, e em que estes mesmos perigos podem assumir contornos difusos e terem efeitos prolongados no tempo, os cidadãos, técnicos, cientistas e agentes políticos organizam-se em torno desta problemática³. Os intervenientes projectam nos instrumentos e critérios de ordenamento e planeamento, bem como nas instituições da protecção civil, emergência e socorro, a capacidade de gestão dos riscos, ao nível local, regional, nacional e global⁴.

¹ CANTOS, J. O.; AYALA-CARCEDO, F. J. (2002) – *Riesgos naturales. Conceptos fundamentales y clasificación*. In CANTOS, Jorge Olcina e AYALA CARCEDO, Francisco Javier (Ed.) – *Riesgos naturales*, Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 41-74.

² JASANOFF, S. (2005) - *Designs on nature. Science and democracy in Europe and United States*. Princeton: Princeton University Press, 392p.

³ KASPERSON J., KASPERSON R.; DOW K. (2001). *Global environmental risk and society in Global environmental risk*. Kasperson JX and Kasperson R (eds), United Nation University Press, Earthscan, London, pp. 247-271

⁴ ECDGE (2008) - *Assessing the potential for a comprehensive community strategy for the prevention of natural and manmade disasters*. Final Report. European Commission DG Environment.COWI, Kongens Lyngby, 110p.

Com as transformações globais, as dinâmicas populacionais de urbanização e litoralização, a não reversibilidade de muitos dos processos naturais, adquirem importância a expressão espacial dos riscos e a qualificação da probabilidade de ocorrência de eventos extraordinários. A preocupação dos cidadãos, das comunidades, das instituições, ou dos estados, relativamente aos valores ambientais e aos critérios de segurança e fiabilidade dos processos, estruturas e equipamentos, determina a incorporação de princípios éticos na gestão dos perigos.

A Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável - ENDS⁵, salienta no diagnóstico um quadro importante de riscos naturais e ambientais em Portugal, a par das preocupações dos incêndios florestais e da gestão dos recursos hídricos, num referencial de dinâmica diferenciada no território e processos de concentração populacional e de urbanização acentuados. No âmbito do objectivo - Melhor Ambiente a Valorização do Património - é salientada a necessidade de promoção de uma política de gestão dos riscos naturais e tecnológicos, envolvendo as populações expostas aos riscos, visando mitigar os respectivos efeitos. A ENDS propõe um conjunto de vectores fundamentais⁶ para a concretização dos objectivos os quais explicitam as estratégias de territorialização e gestão dos riscos naturais e tecnológicos, assim como considera prioritária a definição dos diferentes tipos de riscos naturais, ambientais e tecnológicos, em sede dos Planos Regionais de Ordenamento do Território, dos Planos Municipais de Ordenamento do Território e dos Planos Especiais de Ordenamento do Território e, consoante os objectivos e critérios de cada tipo de plano, as áreas de perigosidade e os usos compatíveis respectivos, bem como as medidas de prevenção e mitigação dos riscos identificados, para o período 2007-2013.

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território - PNPOT⁷, como cúpula do sistema de gestão territorial, e elemento fundamental de referência e orientação para as decisões de gestão territorial, estabelece como objectivos:

- a criação de um espaço sustentável e bem ordenado;
- a preservação de um quadro natural e paisagístico, e em particular dos recursos hídricos, da orla costeira, da floresta e dos espaços com potencial agrícola;
- a criação, nomeadamente, de um modelo territorial coerente comportando um sistema de prevenção e gestão dos riscos;
- a gestão sustentável dos recursos naturais e dos espaços agro-florestais, assim como o reforço da qualidade e eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, activa e responsável dos cidadãos e das instituições.

O PNPOT aponta como objectivos estratégicos específicos, nomeadamente, avaliar e prevenir os factores e as situações de risco, bem como desenvolver dispositivos e medidas de minimização dos respectivos efeitos, a par da definição e execução de uma política de ordenamento, planeamento e gestão integrada da zona costeira, nas vertentes terrestre e marítima, ou ainda a articulação dos planos de ordenamento florestal, planos de gestão florestal e planos de defesa da floresta contra incêndios, com as políticas de desenvolvimento rural. Um dos problemas de ordenamento para o desenvolvimento do território apontado é a insuficiente salvaguarda e valorização dos recursos naturais e a ineficiente gestão dos

⁵ Resolução do Conselho de Ministros n.º 109/2007, de 20 de Agosto, DR 159 Série I

⁶ Promover e Implementar a Estratégia de Gestão Integrada da Zona Costeira e Promover o Ordenamento das Zonas Envolventes de Estuários e Albufeiras; Promover a Segurança Marítima e a Prevenção dos Acidentes nos Oceanos; Gestão Sustentável dos Recursos Florestais e sua Protecção Adequada; Melhoria da Capacidade de Monitorização e Prevenção dos Riscos Sísmicos e Gestão dos seus Efeitos, Designadamente sobre o Edificado; Prevenção de Impactos de Outros Riscos Naturais e Tecnológicos, designadamente Cheias, Secas e Acidentes de Poluição.

⁷ Decreto Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro, DR 170 Série I

riscos naturais, sendo apontado um conjunto de medidas prioritárias visando a sua resolução, nomeadamente:

- a gestão e ordenamento florestal e defesa contra incêndios;
- a gestão e ordenamento da orla costeira;
- a gestão e protecção marítima
- a avaliação, prevenção e minimização de riscos naturais, ambientais e tecnológicos;
- a intervenção de protecção e socorro em ocorrências de incêndios florestais ou de matérias perigosas e em catástrofes e acidentes graves;
- a definição de um sistema integrado de circuitos para o transporte, armazenagem, eliminação e valorização de resíduos industriais;
- a gestão e protecção das reservas estratégicas da água;
- a adopção de comportamentos defensivos e seguros;
- o desenvolvimento de acções de sensibilização, educação e mobilização dos cidadãos para ordenamento territorial.

Tendo como referência estes dois documentos estratégicos e ainda as orientações gerais propostas para os Planos Regionais de Ordenamento do Território⁸, em que se salienta, nomeadamente:

- a definição de directrizes para o uso, ocupação e transformação do território, num quadro de opções estratégicas a nível regional;
- a promoção, no plano regional, da integração de políticas sectoriais e ambientais no ordenamento do território e a coordenação das intervenções;
- a orientação dos Planos intermunicipais e municipais de ordenamento do território;
- o estabelecimento de directivas relativas aos regimes territoriais especiais (reserva agrícola, reserva ecológica e domínio hídrico);
- a identificação dos espaços sub-regionais com vista à operacionalização e à definição de estratégias específicas de intervenção;
- a definição de normas específicas, entre outras, visando a segurança e protecção civil, bem como regimes territoriais especiais;

que se construiu a matriz inicial de diagnóstico e visão dos Riscos Naturais e Tecnológicos para a Região Centro de Portugal.

A sistemática dos perigos elencados no PNPOT, assim como as características biogeofísicas do território ou as dinâmicas e fluxos sócio-económicos, fundamentaram a análise reflexiva dos processos e acções de risco na Região Centro, bem como a respectiva incidência territorial. A análise da vulnerabilidade ambiental ou humana, relacionada com os elementos expostos, a contextualização das práticas e vivências culturais, bem como a disponibilidade e efectividade das medidas estruturais e não estruturais de mitigação do risco, a diferentes escalas, constituíram referenciais de análise e de cenarização estratégica no âmbito do Plano Regional de Ordenamento do Território - Centro (PROT – Centro).

2. O quadro de referência do PROT – Centro

A Região Centro é representada por um território de 23666km², com 1783596 habitantes⁹ (INE, 2001), a que correspondem 78 municípios, repartidos por 10 NUT III. Trata-se de um espaço caracterizado por fortes contrastes morfológicos, pela diversidade litológica inscrita num quadro estrutural complexo, por variações climáticas significativas a nível espacial, por

⁸ MAOTDR-GSEOTC (2005). *PROT 2006. Orientações gerais para a elaboração dos Planos Regionais de Ordenamento do Território*, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Rural, Gabinete do Secretário de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades, p. 24

⁹ INE (2001). Censos 2001. Resultados da Região Centro. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa, p. 175.

diferentes potencialidades hidrogeológicas, com regimes hidrológicos muito marcados pela sazonalidade, por diversas apetências agrícolas e florestais, por dinâmicas demográficas e sócio-económicas diferenciadas, pela heterogeneidade da concentração urbana e produtiva, as quais condicionam o quadro ambiental e de segurança existente.

Uma análise histórica do registo de desastres e acidentes graves na Região, faz salientar um número alargado de processos ou acções que têm determinado perdas e danos avultados¹⁰. Uma análise mais detalhada faz ainda ressaltar que muitos dos processos têm magnitudes e severidades territorialmente muito distinta, expressão espacial desde escalas locais a supra-regionais, e incidência temporal variando desde episódica a irreversível.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006¹¹ atribuiu à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro a elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território - Centro (PROT – Centro), tendo estabelecido as orientações para os objectivos estratégicos e para o Modelo Territorial, delimitado o âmbito territorial e fixado a composição da Comissão Mista de Acompanhamento do Plano. Ao PROT – Centro cabe assim, definir as estratégias regionais de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento.

No âmbito dos trabalhos de construção da proposta do PROT Centro, e iteração com a Comissão Mista de Acompanhamento, foi constituído um Grupo de Trabalho formado por diferentes equipas que representavam os seguintes sistemas estruturantes para o Diagnóstico e Visão regional: sistema produtivo (prospectiva económica e inovação, desenvolvimento rural e actividades agro-florestais, turismo e património cultural, energia), sistema urbano, sistema de acessibilidades e transportes, sistema de protecção e valorização ambiental e sistema de riscos naturais e tecnológicos.

Os objectivos base de trabalho consistiam na elaboração de propostas para o Plano que incluíam: (i) a criação de uma visão regional; (ii) a definição de um conjunto de opções estratégicas de base territorial; (iii) o desenho dos sistemas estruturantes regionais; (iv) a definição de unidades territoriais de gestão; (v) a proposta de um quadro normativo e orientador; (vi) a construção de um sistema de monitorização e avaliação do plano; (vii) a proposta de um programa de execução; (viii) a avaliação da incidência ambiental do Plano.

A construção do sistema estruturante para os Riscos Naturais e Tecnológicos, no âmbito do PROT – Centro, foi concretizada por uma equipa oriunda da Universidade de Coimbra e envolvendo docentes e investigadores das Faculdades de Ciências e Tecnologia, de Letras e de Economia. A equipa pluridisciplinar incluía engenheiros geólogos, engenheiros mecânicos, engenheiros do ambiente, geólogos, geógrafos e sociólogos, para além de técnicos de Sistemas de Informação Geográfica, tendo as actividades regulares decorrido entre 2006 e 2009.

3. O Diagnóstico e Visão territorial dos Riscos Naturais e Tecnológicos

No âmbito da participação nas actividades do PROT-Centro, a equipa do sistema estruturante dos Riscos Naturais e Tecnológicos estabeleceu um cronograma de análise para a Região que incluiu as seguintes tarefas:

- Identificação e classificação tipológica, à escala regional, dos diferentes processos ou eventos perigosos;
- Avaliação, à escala regional, da magnitude e severidade dos vários perigos;

¹⁰ TAVARES, A.; CUNHA, L. (2007). *Riscos naturais e ordenamento do território. Espaços-risco e interfaces territoriais na Região Centro*. Actas do VI Congresso da Geografia Portuguesa, Lisboa, 12 p.

¹¹ Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de Março, DR 59 Série I-B

- Definição e expressão cartográfica, à escala regional, da susceptibilidade aos vários perigos;
- Identificação dos elementos expostos e aferição de uma escala de vulnerabilidade social para os vários perigos;
- Construção de índices de vulnerabilidade social à escala municipal;
- Definição de interfaces e Espaços-Risco determinantes para o modelo territorial.

Os primeiros pontos de análise basearam-se no levantamento de um conjunto alargado de trabalhos científicos, relatórios técnicos e de outras fontes. Fizeram-se consulta e inquirições a entidades ou instituições relacionadas com a gestão dos perigos/riscos, tendo-se organizado uma sessão de trabalho com os representantes dos CDOS (Comandos Distritais de Operações de Socorro) de Aveiro, Castelo Branco, Coimbra, Leiria, Guarda e Viseu, a quem foram propostas um conjunto de matrizes de avaliação do risco bem como do *worst-case-scenario*. Incorporou-se na análise um conjunto alargado de cartografia temática e de representações síntese ao nível de planos de ordenamento, gerais ou sectoriais, a diferentes escalas.

Foram considerados na análise, e com expressão territorial, os perigos que transparecem na Tabela 1.

| Perigos | | | |
|--|----------------------------------|--|---|
| Natureza | Tipologia | | |
| Natural | Sismicidade | | |
| | Radioactividade natural | | |
| | Movimentos de massa em vertentes | | |
| | Erosão costeira | Sistemas praia/duna Arribas coesivas | |
| | Cheias/Inundações | Cheias progressivas Cheias rápidas | |
| | Climática | Episódios de seca | |
| | | Ondas de calor | |
| | | Ondas (vagas) de frio | |
| | | Incêndios florestais | Contexto florestal, em espaços naturais e protegidos, e em espaços de interface rural/urbano |
| | Tecnológica | Transporte marítimo | Associado ao derrame de hidrocarbonetos, na orla costeira e oceânica, de acordo com as características topo-hidrográficas e geomorfológicas |
| Cheias e inundações | | Decorrentes da onda de rotura de barragens e mini-hídricas | |
| Actividade industrial e comercial | | Armazenamento, manuseamento e transformação de matérias perigosas; | |
| Transporte, circulação e distribuição de mercadorias perigosas | | | |
| Condições ambientais associadas a áreas mineiras abandonadas ou degradadas | | | |

Tabela 1 – Perigos analisados no âmbito do PROT - Centro

A tarefa de identificação dos perigos constituiu uma fase criativa, envolvendo a identificação de múltiplos cenários e disfunções dos sistemas, e privilegiou visões multidisciplinares, valorizando interações e efeitos conjugados.

A fase analítica seguinte incluiu a gestão, cruzamento e análise dos dados de *input*, os quais permitiram espacializar, para cada processo ou acção perigosa, as áreas de susceptibilidade, com previsível ou não, anexação de escalas de severidade ou probabilidade.

Na FIGURA 1 aparece representado o quadro conceptual de avaliação, comportando os processos de análise e as interações propostas para avaliação dos riscos para a PROT - Centro, procurando referenciar os critérios de territorialização, a existência ou não de adaptações estruturais ou não estruturais, e os efeitos reprodutivos para acções estratégicas, ao nível das políticas de ordenamento ou ao nível da protecção civil, no que concerne à prevenção e à operacionalização da emergência e socorro.

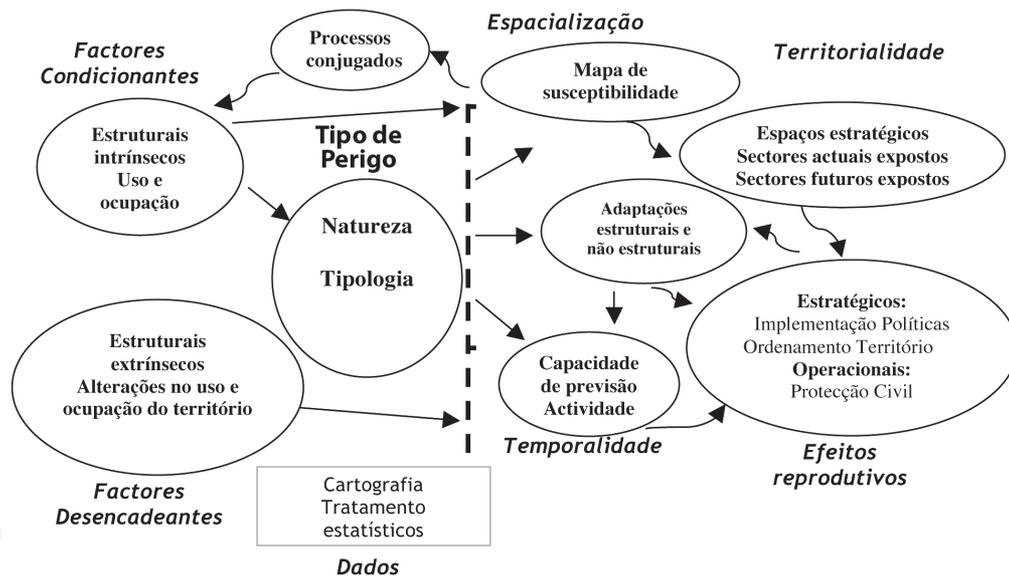


Figura 1 – Quadro conceptual de avaliação dos perigos e da reprodutibilidade da análise

A análise da vulnerabilidade social encetada, inédita ao nível dos diferentes PROT, está associada ao grau de exposição e à capacidade de resistência e de resiliência social aos perigos, tendo sido utilizados factores¹² como: falta de acesso a recursos; falta de acesso à representação política; o capital social, que inclui as redes sociais; as crenças e costumes (cultura); a tipologia e idade do edificado para habitação; a qualidade das infra-estruturas; as estruturas e serviços de emergência e socorro; o peso de grupos críticos¹³.

A caracterização e cartografia quer da susceptibilidade como da vulnerabilidade foi baseada em critérios de homogeneidade e dispersão de variáveis, de forma a obter representações espaciais em índices com graus crescentes - tendencialmente cinco, com ulterior legibilidade à escala municipal, intermunicipal ou das NUT III.

Na Figura 2 aparece representada a distribuição espacial compósita dos graus elevados e muito elevados de susceptibilidade para a Região Centro.

¹² CUTTER, S.; BORUFF, B. & SHIRLEY, W. (2003). *Social Vulnerability to Environmental Hazards*. *Social Science Quarterly* 84(1), pp. 242-261.

¹³ MENDES, J. M. (2009). *Social vulnerability indexes as planning tools: beyond the preparedness paradigm*. *Journal of Risk Research*, Volume 12 (1), pp. 43 - 58

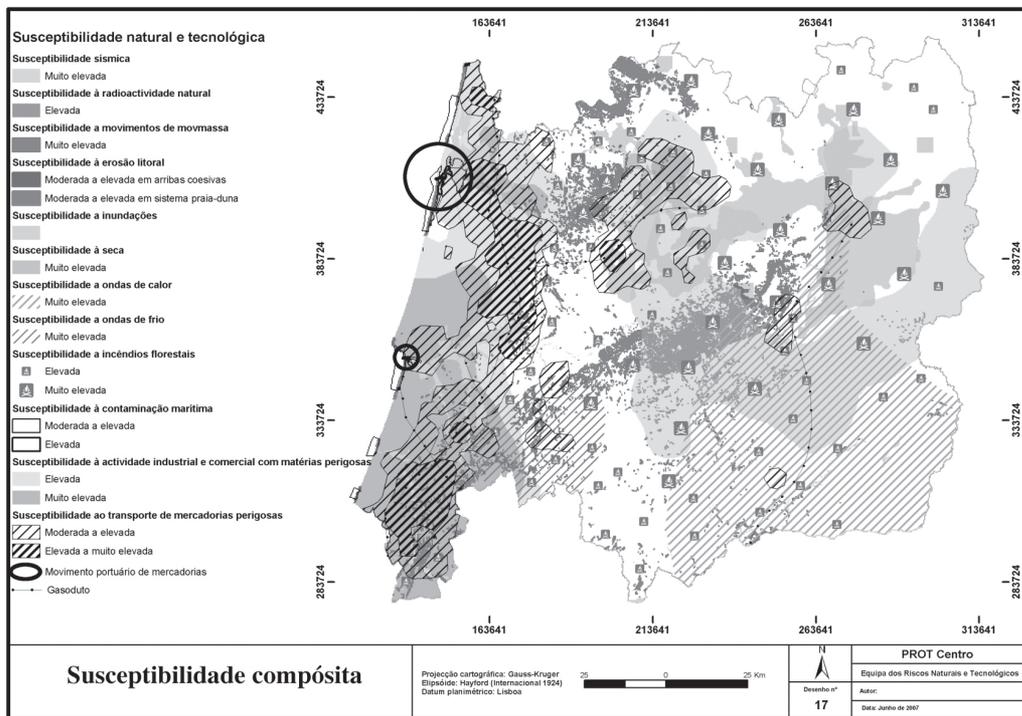


Figura 2 – Cartografia síntese dos graus elevados de susceptibilidade na Região Centro

Do cartograma ressalta, nomeadamente:

- a susceptibilidade específica patente na orla costeira, quer associada a processos naturais, tecnológicos e antrópicos;
- a associação de valores elevados de susceptibilidade natural e tecnológica no Centro Litoral e na transição para o Maciço Hespérico;
- a expressão da susceptibilidade muito elevada relacionada com a climatologia e com episódios meteorológicos extremos no Interior, nomeadamente a sul do Maciço Central;
- a expressão territorial alargada da susceptibilidade relacionada com os incêndios florestais, em solo rural e urbano, e afectando espaços com ocupação antrópica e de interface urbana, espaços florestais, espaços agrícolas, espaços naturais e protegidos;
- a expressão sumativa da perigosidade natural e tecnológica, embora descontínua, no espaço de Dão-Lafões e da Serra da Estrela.

De acordo com a espacialização da susceptibilidade e da vulnerabilidade, da leitura das interacções sectoriais e a reprodutibilidade nas políticas de prevenção, redução ou mitigação dos riscos, bem como das políticas de protecção e socorro na Região Centro, foram identificados um conjunto de pressupostos que ulteriormente viriam a condicionar o Modelo Territorial, assim como a proposição das Orientações e Normas.

O diagnóstico encetado permitiu ao sistema estruturante dos Riscos Naturais e Tecnológicos estabelecer uma visão para a Região, assinalando algumas inconformidades e disrupções nas políticas públicas, nomeadamente no quadro ambiental e do ordenamento do território, assim como algumas estratégias a potenciar ou a explicitar. Apontam-se seguidamente alguns dos referenciais resultantes do diagnóstico e visão:

- A interpretação dos riscos naturais e tecnológicos na Região Centro, numa lógica de prevenção e mitigação, permite incrementar a capacidade de suporte e a resiliência das populações e territórios;
- O diagnóstico e representação dos riscos naturais e tecnológicos é feita preferencialmente às escalas municipais e intermunicipais, enquanto que a operacionalização do socorro e emergência privilegia escalas supra-municipais a nacionais;
- Os riscos naturais e tecnológicos são determinantes ao nível regional nas opções de qualificação ambiental, na definição dos fluxos urbanos e no suporte da inovação, na definição e na hierarquização da rede de acessibilidades;
- Os modelos de consolidação e expansão urbana reflectem historicamente condicionantes determinadas pelos riscos naturais;
- As fragilidades e potencialidades da orla costeira, função dos valores ambientais e da dinâmica de transformação, impõem uma monitorização e gestão integrada dos riscos naturais e tecnológicos;
- As condições de ondas de calor estão associadas a outros riscos sumativos como sejam as secas e os incêndios, nomeadamente os florestais;
- A gestão e qualificação de áreas protegidas e de conservação da natureza estão dependentes de medidas de prevenção e mitigação de riscos naturais e tecnológicos;
- A materialização dos riscos naturais e tecnológicos impõe constrangimentos e limitações nos fluxos e dinâmicas nacionais e transnacionais que cruzam a Região Centro ao nível, por exemplo, da circulação rodoviária e ferroviária, na exploração e distribuição energética, na captação e distribuição e abastecimento de recursos hídricos;
- A territorialização e cenarização dos riscos tecnológicos devem suportar as opções de desenvolvimento e espacialização dos sectores industriais e infra-estruturação energética e de acessibilidades;
- Os modelos de desenvolvimento rural e de protecção da floresta e dos espaços naturais condicionam os sectores produtivos, como o turístico, os quais estão dependentes da magnitude e severidade dos índices de perigosidade natural;
- A implementação de um quadro regional de qualificação ambiental e de segurança das pessoas e bens está relacionada com a efectivação de estratégias de remediação e monitorização em áreas mineiras abandonadas ou degradadas;
- A diversificação e adequação das estratégias de uso e transformação do território promovem, por si só, a mitigação dos riscos e contribuem para a coesão territorial da Região;
- O policentrismo da Região Centro apresenta-se como potenciador e como uma oportunidade para estruturar o território de forma a diminuir ou mitigar a vulnerabilidade social aos riscos naturais e tecnológicos;
- A tendência relativa de macrocefalia dos grandes centros urbanos deve ser contrariada por políticas de ordenamento do território e por lógicas institucionais e organizacionais que, a nível da prevenção e mitigação dos riscos e da emergência e socorro, operem explicitamente no sentido de proceder a uma efectiva desconcentração espacial (por exemplo, na localização geográfica e nas suas redes articuladas de actuação);
- A percepção e sensibilização aos riscos, bem como a adopção de comportamentos de segurança, possibilitam o desenvolvimento de competências no âmbito da educação, nomeadamente para o ambiente, sustentabilidade e cidadania.

O referencial estabelecido a partir do diagnóstico e visão, permitiu a concretização dos seguintes vectores territoriais estratégicos para a Região Centro:

- a expressão espacializada da susceptibilidade natural e tecnológica, bem como da vulnerabilidade social;
- a articulação com outros instrumentos de ordenamento pré-existentes;

- a articulação com os outros quadros sectoriais do PROT-Centro;
- a articulação com outros instrumentos e políticas públicas estruturantes para a Região;
- a construção de um Modelo Territorial para implementação das políticas públicas e desenvolvimento das estratégias de prevenção, redução e mitigação do risco;
- a contribuição para um Modelo Territorial global para a Região Centro.

4. O contributo dos Riscos para o Modelo Territorial da Região

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território¹⁴ realça a importância da criação de um Modelo Territorial coerente comportando um sistema de prevenção e gestão dos riscos, assim como considera nos objectivos estratégicos de desenvolvimento regional, a avaliação e prevenção de factores e de situações de risco com vista ao desenvolvimento de medidas de minimização dos respectivos efeitos. De acordo com as orientações gerais propostas para os Planos Regionais, estabeleceu-se, entre outras, a identificação dos espaços sub-regionais com vista à operacionalização e à definição de estratégias específicas de intervenção¹⁵.

O diagnóstico e visão estabelecida previamente pelo sistema estruturante dos Riscos Naturais e Tecnológicos para o PROT-Centro, fez ressaltar um conjunto de processos que, pela probabilidade de ocorrência, magnitude e severidade associadas, determinam recorrentes perdas e danos avultados, quer materiais, quer humanos, e para os quais é possível uma territorialização.

Este conjunto de processos, impactos e incidência espacial, são determinantes na construção do Modelo Territorial Regional, dado que condicionam quer:

- a definição da visão estratégica regional, e para as diferentes unidades estruturantes;
- a interacção com os vários sectores estruturantes da Região;
- a construção e efectivação dos vários Quadros de Referência, actuais e futuros.

Neste contexto foram realizadas para a Região Centro, as representações territoriais, compósitas ou parcelares, dos processos ou acções sempre que apresentam graus de susceptibilidade elevada a muito elevada, dada a relevância para as políticas e estratégias de ordenamento do território, bem como para as condições operacionais de protecção civil.

Foi igualmente considerada fundamental na explicitação do Modelo Territorial a transposição da expressão da vulnerabilidade social municipal versus a densidade populacional municipal, permitindo assim espacializar os contrastes da população exposta aos perigos naturais e tecnológicos. A cartografia de vulnerabilidade criada permitiu aquilatar das diferenças municipais entre a capacidade instalada e a resiliência das populações e perspectivar acções visando a coesão territorial e social.

A Equipa do sistema estruturante dos Riscos pode, assim, contribuir para um modelo regional global integrador, que simultaneamente identificasse objectivos e estratégias territoriais diferenciadas que incluíssem nomeadamente:

- directrizes para o uso, ocupação e transformação do território;
- estratégias de prevenção e redução da perigosidade;
- integração de políticas sectoriais e ambientais no ordenamento do território e a coordenação das intervenções;
- orientações para os planos intermunicipais e municipais de ordenamento do território;

¹⁴ PNPOT (2007). *Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território*. Relatório anexo à Lei nº 58/2007, de 4 de Setembro, DR 170 Série I

¹⁵ MAOTDR-GSEOTC (2005). PROT 2006. *Orientações gerais para a elaboração dos Planos Regionais de Ordenamento do Território*, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Rural, Gabinete do Secretário de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades, p. 24

- directivas relativas aos regimes especiais de ordenamento do território;
- operacionalização e definição de estratégias específicas para o socorro e emergência;
- redução da vulnerabilidade social;
- criação de normas específicas de segurança e protecção civil, bem como de comportamentos defensivos e seguros;
- construção de modelos de participação e envolvimento das entidades públicas e das organizações;
- implementação de acções de sensibilização, educação e mobilização dos cidadãos.

A tarefa seguinte comportou a definição das associações espaciais da susceptibilidade e da vulnerabilidade social, o que permitiu traçar uma cartografia de diferentes Espaços-Risco^{16,17} e salientar interfaces territoriais, particularmente sensíveis, determinantes na optimização da gestão dos riscos, mas igualmente na interacção com outros sistemas estruturantes em análise no PROT-Centro, como o quadro de referência ambiental, o modelo urbano e a perspectiva económica e de inovação.

Na Figura 3 aparecem representados os Espaços-Risco definidos para a Região Centro, os quais apresentam relativa homogeneidade tipológica e de grau de incidência dos factores da equação do risco. Os espaços risco encontrados foram os seguintes:

1 – **Espaço Litoral**, em que a susceptibilidade relacionada com os processos de geodinâmica externa apresenta graus elevados, nomeadamente os relacionados com a erosão costeira, as inundações e, com menor incidência, a sismicidade. Este espaço é ainda diferenciado pelos, genéricos, baixos graus de susceptibilidade relacionado com os processos climáticos ou condições meteorológicas extremas. Estão patentes elevados níveis de susceptibilidade relacionada com as actividades industriais e comerciais com matérias perigosas, as decorrentes do transporte e manuseamento de mercadorias perigosas. A vulnerabilidade social reflecte o carácter policêntrico, com claros contrastes municipais, correspondendo na relação com a densidade da população exposta aos valores mais elevados da região.

2 – **Espaço de transição Litoral/Interior**, onde transparece a elevada susceptibilidade relacionada com os processos de geodinâmica externa, nomeadamente os movimentos de massa e as cheias/inundações, e com menor incidência com a sismicidade. Constitui ainda um espaço em que as condições meteorológicas extremas reflectem índices elevados de susceptibilidade relacionados com as ondas de calor e frio, e com os incêndios florestais. Este espaço é ainda identificado pela expressão elevada a muito elevada da susceptibilidade relacionada com o transporte mercadorias perigosas, distribuição energética, bem como da decorrente das actividades industriais e comerciais com matérias perigosas. Reflecte ainda pontualmente a perigosidade relacionada com áreas mineiras abandonadas ou degradadas. A vulnerabilidade social vs. a densidade populacional exposta apresenta índices elevados, nomeadamente a norte, e reflecte o carácter policêntrico da estruturação e organização municipal.

3 – **Espaço do Alto Vouga e do Médio e Alto Mondego**, representado por uma susceptibilidade elevada relacionada com a geodinâmica, onde sobressai a radioactividade natural e os movimentos de massa em vertentes, bem como com as condições meteorológicas que determinam os incêndios florestas ou as ondas de calor. Apresenta um risco crescente a actividades industriais e comerciais com matérias perigosas, bem como as relacionadas com o transporte viário de mercadorias perigosas. Apresenta um número elevado de áreas mineiras abandonadas ou degradadas, em processos diferenciados de remediação e qualificação ambiental. A vulnerabilidade social expressa a influência urbana de Viseu/Tondela nos espaços de *hinterland*, com índices de moderados quando projectada a densidade populacional.

¹⁶ CANTOS, J. & AYALA-CARCEDO, F. (2002). *Riesgos Naturales. Conceptos fundamentales y clasificación. Riesgos Naturales*. Ed. Ariel, Ciência, Barcelona, pp. 41-73.

¹⁷ HEWITT, K. (1999). *Regions of risk: hazard, vulnerability and disasters*. Ed. Pearson-Longman, London, p. 389

4 – **Espaço do Maciço Central e Beira Serra sul**, no contexto regional este espaço apresenta uma elevada incidência dos processos climáticos e meteorológicos extremos, que determinam uma elevada susceptibilidade à seca, a ondas de calor e de frio, e a incêndios florestais. Os processos associados à geodinâmica, embora com menor incidência territorial, determinam elevados graus de susceptibilidade relacionados com os movimentos de massa, cheias e inundações. Apresenta uma susceptibilidade pontual a actividades industriais e comerciais com matérias perigosas, assistindo-se a um incremento do risco associado ao transporte viário de mercadorias perigosas. Regista valores de perigosidade relacionados com áreas mineiras abandonadas ou degradadas, em processos diferenciados de remediação e qualificação ambiental. A vulnerabilidade social, com contrastes municipais claros, tem uma expressão limitada pela baixa densidade da população exposta.

5 – **Espaço Raiano**, onde a maior susceptibilidade aos processos naturais aparece associada às ondas de calor e a períodos de seca. De salientar ainda a susceptibilidade relacionada com a sismicidade e as inundações. Assiste-se a um incremento do risco relacionado com o transporte de mercadorias perigosas. Regista-se o perigo pontual associado a explorações mineiras abandonadas ou degradadas. A vulnerabilidade social apresenta valores contrastados, reflectido o tecido produtivo bem como a infraestruturação e organização municipal, mas que traduz uma exposição muito baixa dados os reduzidos valores de densidade populacional.

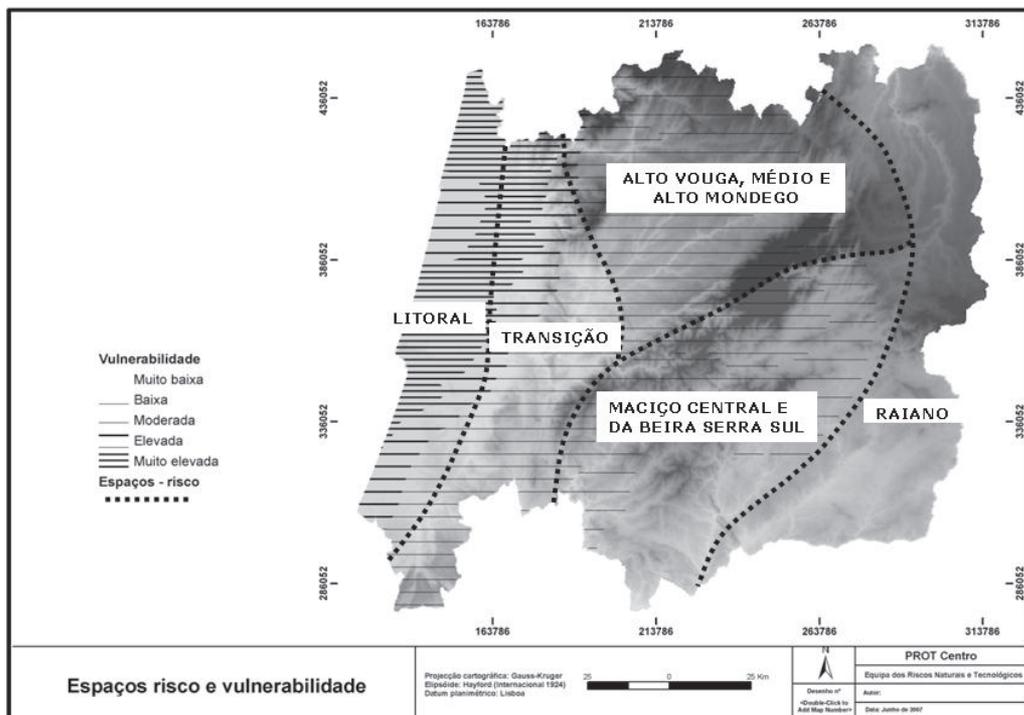


Figura 3 – Espaços-Risco para a Região Centro no âmbito do Modelo Territorial

O desenho de Espaços-Risco permitiu a definição de unidades territoriais capazes de suportar medidas diferenciadas de ordenamento regional e intermunicipal, bem como a adopção de políticas e estratégias específicas no âmbito dos quadros de referência ambiental e de segurança. Pelo significado económico e social de que se revestem as manifestações dos diferentes riscos naturais e tecnológicos, o seu zonamento tem particular incidência, tanto em termos de planeamento estratégico (ordenamento do território e selecção de políticas

de desenvolvimento), como em termos de planeamento operacional (gestão dos recursos e meios de protecção civil; gestão de recursos hospitalares e de apoio social).

Um diagnóstico, rigoroso e especializado, dos riscos favorece a escolha de soluções para a redução dos factores de risco, conduzindo à mitigação e contribuindo para a sustentabilidade territorial, conduzindo ainda a que a expressão da vulnerabilidade social aos riscos seja incorporada nas políticas e estratégias de coesão territorial e social.

A valorização dos Espaços-Risco, como tradutores de expressão compósita dos potenciais perigos, promove a adequação e assegura recursos e meios para a protecção e socorro, numa lógica supra-municipal, bem como favorece a infra-estruturação da saúde e apoio social (quantitativamente e qualitativamente), na dependência da tipologia de perigos e dos índices de vulnerabilidade social.

As condições meteorológicas extremas constituem fenómenos determinantes quer (i) nas políticas de saúde pública (ex. ondas de calor nos grupos de risco - crianças, idosos, doentes com patologias específicas – ex. cardíacas), (ii) nas estratégias de melhoria da eficiência energética dos edifícios (aplicação da Directiva 2002/91/CE associadas a ondas de calor e de frio e de redução da vulnerabilidade social; assim como (iii) em todos os sectores de actividade (indústria, agro-pecuária, serviços, turismo e lazer, desporto, etc.) impondo restrições de circulação e/ou requerendo maior consumo de energia para climatização de edifícios. As políticas de desenvolvimento e infra-estruturação turística devem atender a uma visão sistémica dos riscos naturais e tecnológicos (ex: erosão costeira, contaminação costeira por hidrocarbonetos, incêndios florestais e em áreas protegidas, ondas de calor e de frio, cheias, etc); assim como as políticas de desenvolvimento florestal e rural devem reflectir a prevenção e o risco de incêndio florestal, na componente produtiva, paisagística e ambiental (s.s.).

Ressalta ainda do Modelo Territorial proposto que as estruturas operacionais actualmente existentes, organizadas em torno da organização administrativa dos Distritos (CDOS), configuram uma lógica de actuação territorial supra-municipal o que não se compagina com a projecção espacial dos riscos e da vulnerabilidade social na Região Centro, parecendo adequada uma estruturação da prevenção e mitigação dos riscos, numa escala supra-municipal, em torno das NUT III. Aponta-se assim, para uma estruturação da emergência e do socorro, numa escala supra-municipal, deve ser executada em torno das NUT III, Aponta-se assim, para uma estruturação da emergência e do socorro, numa escala supra-municipal, deve ser executada em torno das NUT III, havendo contudo riscos em que devem estruturados função de meios à escala supra-regional a transnacional.

5. Orientações e normas estratégicas

No âmbito do PROT-C foi definido um quadro orientador estratégico, vinculando as entidades públicas, que estabelece um modelo para a organização e estruturação do território. O conjunto das geral das propostas de orientação foi organizado, independentemente do grupo de trabalho sectorial, em quatro níveis que compreendiam:

- Princípios gerais de regulação e gestão territorial;
- Normas gerais com aplicação no território de intervenção do PROT-C;
- Orientações específicas com carácter sectorial;
- Normas com aplicação territorial, ao nível das unidades do modelo ou em outras áreas relevantes para as políticas públicas.

Foi assim construída uma matriz de princípios organizadores e normativos suportando o Modelo Territorial proposto no Plano Regional, e definido um conjunto de orientações para os diversos sistemas estruturantes (sistema produtivo, sistema urbano, sistema de acessibilidade e mobilidade, sistema de protecção e valorização ambiental, sistema de gestão dos riscos naturais e tecnológicos).

Neste contexto o quadro orientador em matéria de políticas de prevenção, redução e mitigação dos riscos no PROT-Centro, estabeleceu um conjunto de princípios gerais e específicos para o uso e transformação do território, orientações estruturantes com incidência intersectorial, assim como referenciais de monitorização e promoção de um quadro de segurança global para a Região, com expressão nas políticas de ordenamento territorial.

O quadro orientador pode ser sistematizado em quatro vectores principais de intervenção na Região Centro, que procuram compatibilizar os quadros de referência nacional com as estratégias regionais e locais, no âmbito da gestão dos riscos naturais e tecnológicos e na operacionalização da segurança.

Os quatro vectores estratégicos considerados, com delineação sob a forma de normas gerais, orientações específicas e normas com base territorial foram os que constam na Tabela 2.

| Vectores Estratégicos | |
|-----------------------|---|
| Vector 1 | Prevenção e redução dos potenciais perigos: visando a promoção de um conjunto de políticas e acções que determinem uma estratégia global de redução do perigo, actuando de forma antecipada à manifestação dos processos e/ou dinâmicas, e que assegurando a compatibilidade entre o ordenamento do território, uma cultura de segurança e o desenvolvimento físico-urbanístico e socioeconómico. |
| Vector 2 | Redução da vulnerabilidade e mitigação dos riscos: visando o desenvolvimento de acções ou programas específicos para limitar os efeitos decorrentes de acidentes graves ou catástrofes e avaliar a influência mitigadora instalada, reduzindo a magnitude e a expressão temporal e espacial dos processos e dinâmicas, promovendo o alerta, a redução do grau de exposição dos elementos instalados e incrementando a resiliência das populações. |
| Vector 3 | Operacionalização do socorro e emergência: delineando acções de planeamento e soluções de emergência que conduzam a uma melhor efectivação de medidas de salvamento, socorro e assistência decorrentes de acidentes graves ou catástrofes, assim como a optimização da gestão de meios de protecção civil e assegurando a coordenação entre as várias políticas sectoriais. |
| Vector 4 | Promoção técnica/científica e sensibilização dos cidadãos para a problemática do risco: visando a promoção de acções de investigação e desenvolvimento que assegurem um melhor conhecimento dos processos e dinâmicas relacionadas com a sociedade do risco, a formação técnica e a difusão de informação para os vários actores, assim como o aumento da resistência social através da consciencialização e responsabilização dos cidadãos sobre práticas e uso do território e da sensibilização para respostas de auto-protecção. |

Tabela 2

As orientações e normas por parte da equipa sectorial dos Riscos Naturais, Ambientais e Tecnológicos no âmbito do PROT-Centro incluíram 239 propostas divididas da seguinte forma:

- Princípios Gerais – 48 propostas;
- Orientações específicas sectoriais organizadas do seguinte modo;
 - Prevenção e redução da perigosidade – 39 propostas;
 - Redução da vulnerabilidade e mitigação dos riscos – 48 propostas;
 - Operacionalização do socorro e emergência – 26 propostas;
 - Promoção técnica/científica e sensibilização dos cidadãos – 22 propostas;
- Orientações de base territorial 56 propostas.

Na Tabela 3 esquematiza-se a organização conceptual para os riscos naturais e tecnológicos, a qual foi ulteriormente articulada e organizada em conjunto com os restantes sistemas estruturantes.

Tabela 3 - Organização das orientações (recomendações e normas), no âmbito dos Riscos Naturais e Tecnológicos

| Tipologia | Princípios | Vectores estratégicos | Âmbito | Espaços de gestão territorial do risco |
|-------------|-----------------------|---|---------------------|--|
| Orientações | Gerais (G) | Prevenção e redução dos potenciais (V1) | Nacional (n) | Litoral |
| | | Redução da vulnerabilidade e mitigação dos riscos (V2) | Regional (r) | Transição Litoral/Interior |
| Normas | Domínio Sectorial (S) | Operacionalização do socorro e emergência (V3) | Intermunicipal (im) | Alto Vouga, Médio e Alto Mondego |
| | | | Municipal (m) | Maciço Central e da Beira Serra sul |
| | Base territorial (T) | Promoção técnico/científica e sensibilização dos cidadãos para a problemática do risco (V4) | | Espaço Raiano |

O conjunto alargado de propostas procurou construir um referencial regional em se promovesse uma cultura de segurança e de gestão do risco suportada por políticas sectoriais, de abordagem multidisciplinar, visando o desenvolvimento sustentável.

Estabeleceu-se assim, um quadro de articulação entre os objectivos e instrumentos de ordenamento do território e as políticas de prevenção e redução dos riscos a diferentes escalas de intervenção (nacional, regional, intermunicipal e municipal). O desenho das recomendações e normas realçaram um conjunto alargado de acções e instrumentos nos quais se devem alicerçar as políticas públicas, como as que estabelecem a cartografia, monitorização, cadastro e tratamento de dados, bem como as relevantes para a análise dos perigos, definição da probabilidade de ocorrência e expressão territorial do risco, assim como para a gestão da emergência e socorro.

Para um conjunto alargado de processos naturais propõe-se a incorporação nos Planos Municipais de Ordenamento do Território de condicionantes na ocupação e uso do território ou a adopção de espaços vocacionados para determinados usos e actividades. Foi igualmente defendida a implementação de programas específicos de análise, concepção, modelação e mitigação do perigo em áreas susceptíveis, ou por conterem infra-estruturas ou equipamentos específicos e críticos, e para os quais a análise custo-benefício, ou a adopção de métodos perequativos que poderão constituir mecanismos de intervenção territorial na gestão do risco.

A aplicação do conjunto de orientações à escala regional permite a construção e a robustez de ferramentas e parâmetros de actuação na prevenção e mitigação dos riscos, constituindo-se o ordenamento do território como uma forma estrutural de segurança das populações ao permitir a redução estrutural da vulnerabilidade social numa lógica de desconcentração urbana e de diversificação dos investimentos produtivos, e ao promover a recuperação do edificado e a melhoria da qualidade de vida nos *hinterlands* dos grandes centros urbanos, nomeadamente com a construção de equipamentos sociais e de qualificação ambiental.

As orientações propostas estabelecem um conjunto de pressupostos que visam estimular a participação dos cidadãos e das suas estruturas associativas, de âmbito local, em tarefas ligadas à segurança e à protecção civil, possibilitando a construção de epistemologias cívicas em torno dos perigos naturais e tecnológicos e da vulnerabilidade social, num quadro de informação e participação pública.

6. Conclusões e expectativas

A visão e diagnóstico produzidos pela equipa do sistema estruturante dos Riscos Naturais e Tecnológicos no âmbito do PROT – Centro estabeleceu um novo referencial territorializado para a prevenção, redução e mitigação do risco.

A expressão cartográfica da susceptibilidade associada a processos ou acções com impactos negativos na Região, a par da análise da vulnerabilidade social municipal, permite adoptar estratégias e acções inovadoras no âmbito do planeamento estratégico, bem como no planeamento operacional.

A espacialização encontrada para a expressão dos factores de risco, assim como a construção de Espaços-Risco favorece a escolha de soluções para a redução dos factores de risco, conduzindo à mitigação e contribuindo para a sustentabilidade territorial. Esta mesma resolução cartográfica permite a integração multi-escalar das políticas de gestão do risco e favorece a articulação entre os instrumentos de ordenamento municipal com os recursos infraestruturais e operacionais de protecção civil.

O quadro intersectorial estabelecido na construção do Modelo Territorial para a Região Centro permite, em conjunto com os demais sistemas estruturantes, estabelecer programas e directrizes de uso e transformação do território, bem como desenhar opções estratégicas de base territorial e um quadro normativo e orientador, visando o reforço da coesão e dos fluxos territoriais.

O Modelo construído fez salientar que a prevenção, redução e a mitigação dos riscos determinam a qualificação das instituições e organizações, a nível municipal e supra-municipal, e a dotação de recursos humanos, assim como condicionam a especialização técnica e científica, com capacidade de criar conhecimento e informação pública, ou com capacidade de actuação em caso de acidentes ou catástrofes.

As propostas orientadoras e normativas fazem salientar a articulação entre os vários níveis da administração, a partir de um referencial regional, multi-escalar, em se promove uma cultura de segurança e de gestão do risco suportada por políticas públicas sectoriais.

O estabelecimento de políticas de ordenamento assentes na expressão territorial dos riscos naturais e tecnológicos promove epistemologias cívicas, através da participação dos cidadãos e das suas estruturas associativas, e o reconhecimento das instituições e das vivências.

A participação da equipa do sistema estruturante dos Riscos Naturais e Tecnológicos no âmbito do PROT - Centro, atendendo ao carácter pluridisciplinar de partida, à assumpção de interacções sectoriais, à visão e o Modelo delineado, às propostas multi-escalares para os instrumentos e políticas, procurou contribuir para a qualificação e eficiência da gestão territorial regional e para a definição de novas estratégias de desenvolvimento.

Alexandre Oliveira Tavares

(Coordenador do Sistema Estruturante - Riscos Naturais e Tecnológicos no PROT-Centro)
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Centro de Estudos Sociais, Universidade de Coimbra.