

**CADERNOS  
TÉCNICOS  
PROCIV**

**9**

**Guia para a  
Caracterização  
de Risco no Âmbito  
da Elaboração de  
Planos de Emergência  
de Protecção Civil**

EDIÇÃO:

**AUTORIDADE NACIONAL DE PROTECÇÃO CIVIL**

SETEMBRO DE 2009



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>05</b>
<b>2. O PROCESSO DE CARACTERIZAÇÃO DO RISCO</b>	<b>06</b>
2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO (ETAPA 1)	08
2.2. IDENTIFICAÇÃO DO RISCO (ETAPA 2)	14
2.3. ANÁLISE DE RISCO (ETAPA 3)	18
2.4. ESTRATÉGIAS PARA A MITIGAÇÃO DE RISCOS (ETAPA 4)	21
<b>3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>22</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>23</b>

### **O que é o Guia para a Avaliação de Risco no Âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Protecção Civil?**

É um documento que tem como objectivo fornecer uma visão genérica do processo de análise e caracterização do risco, destinando-se a dar apoio e a fornecer orientações no âmbito do Planeamento de Emergência.

Este Guia teve por base a publicação "A Framework for Major Emergency Management – Working Draft. Guidance Document 1. A Guide to Risk Assessment in Major Emergency Management" editada em 2006 pelo Irish Department of the Environment, Heritage & Local Government. Para além desta publicação, as orientações apresentadas neste documento tiveram ainda em consideração as boas práticas existentes nos domínios da avaliação de risco e a experiência na análise de planos de emergência de protecção civil, na vertente da caracterização do risco.

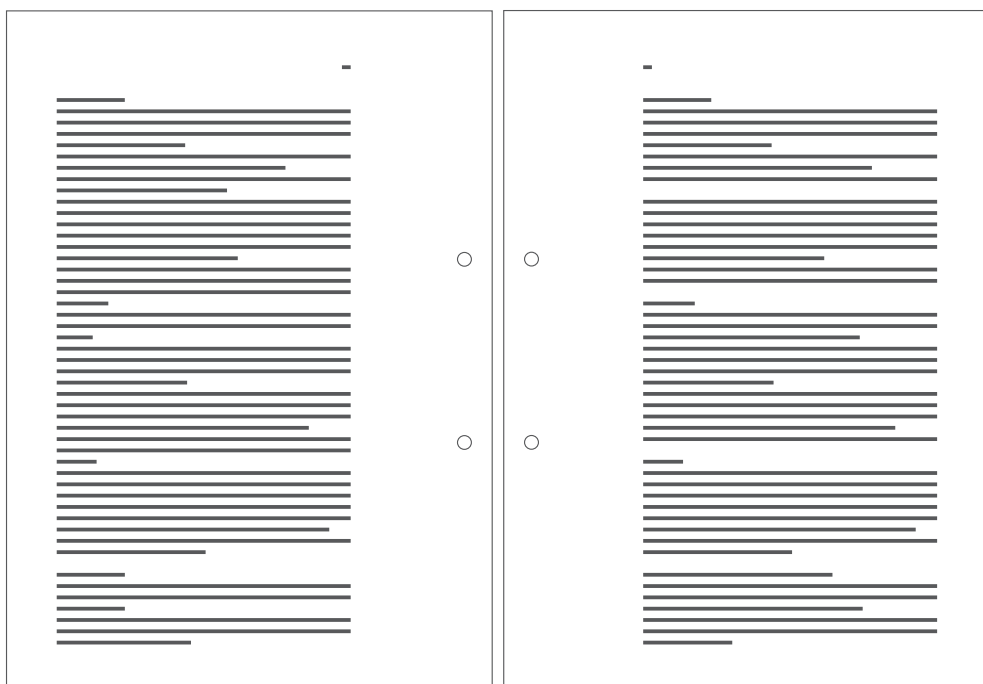
### **A quem interessa?**

Este Caderno Técnico interessa especificamente às entidades responsáveis pela elaboração de planos de emergência de protecção civil e genericamente a todos os agentes de protecção civil e outras entidades que participam no processo de planeamento de emergência ou que têm responsabilidades na revisão e elaboração de Planos Municipais de Ordenamento do Território.

### **Quais os conteúdos deste Caderno Técnico?**

Este Guia descreve as quatro etapas do processo de caracterização do risco e fornece orientações para a sua aplicação no âmbito do planeamento de emergência de protecção civil. No Capítulo 1, enquadra-se a caracterização de riscos no âmbito das actividades de protecção civil. No Capítulo 2, detalham-se as 4 etapas a implementar para caracterização do risco: Situação de referência; Identificação do risco; Análise do risco; Estratégias para mitigação de riscos. Ao longo deste Caderno Técnico, incluem-se diversas tabelas e listas de verificação a utilizar nas diferentes etapas do processo de caracterização de risco.

Os anexos contêm um glossário e uma ficha de registo para caracterização do risco e respectivo exemplo de preenchimento.



Antes de imprimir este caderno pense bem se é mesmo necessário. Poupe electricidade, toner e papel.

Se optar por imprimir, este caderno foi preparado para serem usados os dois lados da mesma folha durante a impressão.

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei de Bases da Protecção Civil (Lei nº 27/2006, de 3 de Junho), a protecção civil é a actividade desenvolvida com a finalidade de prevenir riscos colectivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram.

Um dos objectivos fundamentais da protecção civil é a prevenção de riscos colectivos e a ocorrência de acidente grave ou de catástrofe, exercendo-se a sua actividade em diversos domínios como o levantamento, previsão, avaliação e prevenção dos riscos colectivos; a análise permanente das vulnerabilidades perante situações de risco e a informação e formação das populações, visando a sua sensibilização em matéria de autoprotecção.

Assim, a caracterização do risco é um factor fundamental no âmbito das actividades da protecção civil, contribuindo para os objectivos do planeamento de emergência, ao prevenir ou minimizar situações de risco e atenuar os seus efeitos.

A vantagem da utilização de um processo de caracterização de risco, no âmbito do planeamento de emergência de protecção civil, é que oferece a oportunidade para:

- proporcionar um melhor conhecimento do risco
- promover a tomada de decisão sobre o risco e afectação de recursos;
- reduzir os graus de risco para a população, os bens ou o ambiente;
- enfatizar as actividades de prevenção e mitigação do risco.

A metodologia que se apresenta neste Caderno Técnico pretende auxiliar as entidades que necessitam de elaborar uma caracterização de risco no âmbito das suas actividades. Porque existem contextos diferentes, estas orientações devem ser adaptadas para as circunstâncias específicas em que são utilizadas, consoante as áreas territoriais em análise.

## 2. O PROCESSO DE CARACTERIZAÇÃO DO RISCO

O processo de caracterização do risco tem como objectivo aumentar o conhecimento dos factores de risco que afectam o território, identificando a sua localização, gravidade dos danos potenciais e probabilidade de ocorrência.

O processo deverá iniciar-se com a definição da situação de referência e com a identificação e análise dos riscos com potencial para causar danos em pessoas, bens ou ambiente. Concluída a identificação dos riscos, será necessário efectuar a sua análise e definir as medidas de prevenção e protecção a implementar. Deste modo, ao longo deste processo terá de se considerar a tipologia das ocorrências, a sua probabilidade de ocorrência e os danos expectáveis, de modo a estimar de que forma o evento pode afectar o território e qual a vulnerabilidade deste face ao risco em causa.

Na Figura 1, apresenta-se um resumo do processo de caracterização de risco que pretende dar resposta às seguintes questões:

- Que riscos podem afectar o território?
- Que consequências resultam da manifestação do risco?
- Qual a estimativa da população que pode ser afectada?

De acordo com o Manual de Apoio à Elaboração e Operacionalização de Planos de Emergência de Protecção Civil editado pela Autoridade Nacional de Protecção Civil, a caracterização de perigos e riscos deve, preferencialmente, ser quantitativa e qualitativa, descritiva, consistente com os dados disponíveis, e suficientemente vasta para incluir um intervalo de opções que permita a redução de riscos. A quantificação dos riscos, na forma de uma matriz que considere a probabilidade e a gravidade, permite encontrar a prioridade no que concerne à intervenção (população, bens e ambiente).



**Fig. 1 – Processo de Caracterização do Risco**

## 2.1. Situação de Referência (Etapa 1)

Esta etapa tem por objectivo introduzir as questões que se antecipem de maior relevância na análise à zona de estudo. Inclui-se nesta etapa a caracterização e a análise dos descritores mais importantes da área para a qual a avaliação do risco se encontra a ser desenvolvida e a forma como esta poderá ser afectada na sequência de um acidente grave ou catástrofe.

Deste modo, a equipa de trabalho deve reflectir sobre os aspectos relevantes do território, considerando a situação actual e futura, abrangendo por exemplo, aspectos de enquadramento administrativo, extensão territorial, contexto histórico, patrimonial e cultural.

O tipo de dados a recolher nesta etapa terá como objectivo a caracterização física, socioeconómica e de infra-estruturas, sendo por isso conveniente estabelecer contactos com as entidades que possam fornecer informações relevantes para este processo.

### Caracterização física

Deverão ser abordados os aspectos biofísicos, nomeadamente os relacionados com a orografia, geotecnia, sismicidade, clima (temperatura, precipitação, humidade relativa, vento, insolação, frequência de fenómenos adversos tais como nevoeiro, queda de neve, geada ou granizo), recursos hídricos (hidrografia, hidrologia, qualidade da água), qualidade do ar e uso do solo (coberto vegetal, ordenamento e ocupação) por exemplo.

Nesta caracterização devem ser dadas respostas às seguintes questões:

- existem locais que contribuam para a vulnerabilidade de pessoas, bens e ambiente?
- existem áreas sensíveis do ponto de vista ambiental, como sejam áreas protegidas ou vulneráveis?

### Caracterização socioeconómica

Deverá ser feita uma análise das dinâmicas demográficas e económicas. As dinâmicas demográficas devem incluir a análise da população residente e flutuante por divisão administrativa, a densidade populacional, a estrutura etária e o número de alojamentos e edifícios. As dinâmicas económicas devem incluir a análise da estrutura económica, abordando o tecido empresarial e os sectores de actividade mais representativos na área territorial do plano.

Nesta caracterização devem ser dadas respostas às seguintes questões:

- Como estão as diversas comunidades geograficamente distribuídas? A ocupação é maioritariamente urbana, rural ou dispersa?
- Existem grupos particularmente vulneráveis, como um elevado número de idosos numa freguesia?
- Há eventos durante os quais existe um elevado afluxo de pessoas? Realizam-se feiras agrícolas, festivais de música ou festividades religiosas com elevada participação de público?
- A população tem experiência em lidar com diferentes tipos de emergência? Por exemplo, a área em estudo é afectada por cheias e a população adopta medidas de auto-protecção?



## Caracterização das infra-estruturas

A caracterização das infra-estruturas prende-se com a análise das estruturas que, pela sua importância numa operação de protecção civil, poderão ser consideradas sensíveis e/ou indispensáveis para a prevenção, planeamento e socorro. Como exemplo, podem considerar-se a rede viária (rodo e ferroviária), telecomunicações, abastecimento de água, electricidade, combustíveis, portos, aeroportos, património, instalações dos agentes de protecção civil e hospitais, entre outras.

Com a identificação e localização destas infra-estruturas, e após delimitação dos locais onde os riscos podem ocorrer, é possível planear, em função do tempo de reposta, a alocação de meios materiais e humanos em situação de emergência. Isto permite, em termos de prevenção, dotar os locais mais sensíveis com os meios de reposta necessários para minimizar a probabilidade de ocorrência e as respectivas consequências.

Nesta caracterização devem ser dadas respostas às seguintes questões:

- Como estão geograficamente implantadas na região as infra-estruturas de transporte (rodoviário, ferroviário, aéreo, marítimo), os serviços públicos, as empresas, etc.?
- Quais os pontos considerados críticos, ou seja, aqueles cuja interrupção do normal funcionamento afecta directamente a sociedade (por exemplo uma subestação eléctrica, hospitais ou equipamentos de defesa e segurança)?
- Quais as infra-estruturas que assumem papel relevante nas operações de protecção civil? Onde estão localizadas as centrais de comunicação, postos de abastecimento de combustível, etc.?
- Quais os locais com presença de substâncias perigosas e qual a sua localização relativamente à população e às áreas ambientalmente sensíveis, caso existam?

## Cartografia

Os dados de caracterização do território deverão ser representados em tabelas e sob a forma de cartografia temática. Para este fim deverá ser consultado o Guia Metodológico Para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e para a Criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de Base Municipal.

Os elementos cartográficos devem incluir as referências cartográficas susceptíveis de serem utilizadas quer em fase de emergência quer em fase de reabilitação, incluindo cartas especializadas, como cartas geológicas, vulcânicas, sismológicas, neotectónicas, agrícolas, florestais, hidrográficas, zonas de risco de inundação, infra-estruturas sensíveis, risco de incêndio florestal, etc.

Nas Tabelas 1 a 3 apresentam-se exemplos de alguma da informação a recolher nesta fase e elementos a incluir na cartografia.

**Tabela 1 – Caracterização Física**

<b>Área temática</b>	<b>Descrição</b>	<b>Cartografia</b>
Características geográficas	Área (Km <sup>2</sup> )	% rural
		% urbana
		% industrial
		% florestal
	Rede hidrográfica	Barragens, açudes e represas
		Comportas
		Captações de água para abastecimento público
		Nascentes e cursos de água
		Albufeiras e lagoas
	Áreas protegidas, locais classificados	Conservação da natureza
		Áreas protegidas
		Rede Natura

**Tabela 2 – Caracterização socioeconómica**

<b>Área temática</b>	<b>Descrição</b>	<b>Cartografia</b>
População	Caracterização demográfica Faixas etárias População com mobilidade reduzida População presente População residente	Distrito/Concelho/Freguesia Lugares; localidades Zonas residenciais Zonas comerciais Áreas com elevada ocupação populacional
Actividades económicas	Descrição das principais actividades económicas Inventariação das unidades industriais	Turismo Indústria Agricultura

**Tabela 3 – Caracterização de infra-estruturas**

<b>Área temática</b>	<b>Descrição</b>	<b>Cartografia</b>
Património	Caracterização das principais tipologias construtivas	Património cultural
		Património arqueológico
	Nº de pavimentos	Centros históricos
		Edifícios de grande altura
		Edifícios degradados
		Unidades hoteleiras
Infra-estruturas urbanas – – abastecimento de água	Referência à entidade gestora	Captações de água
		ETA e redes
	Caracterização da rede de abastecimento e captações	Drenagem e efluentes
		ETAR
		Aduadoras
Infra-estruturas urbanas – RSU		Aterros de RSU e RI
Equipamentos de utilização colectiva	Localização, áreas e volumetrias	Edifícios hospitalares e equipamentos de saúde
		Centros de dia e lares de idosos
	Principais acessos	Edifícios e recintos escolares
		Equipamentos culturais, desportivos e religiosos
Agentes de Protecção Civil	Localização das unidades	Quartéis de bombeiros
		Polícia de Segurança Pública (PSP)
	Principais acessos	Guarda Nacional Republicana (GNR)
		Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM)
		Equipamentos de segurança pública
		Equipamentos de protecção civil
		Cruz Vermelha Portuguesa (CVP)

<b>Área temática</b>	<b>Descrição</b>	<b>Cartografia</b>
Equipamentos de defesa	Localização e áreas	Instalações militares
Infra-estruturas rodoviárias	Identificação das principais vias existentes  Identificação de pontos negros  Trajectos utilizados no transporte de matérias perigosas	Auto-Estradas (AE) / Itinerários Principais (IP) / Itinerários Complementares (IC)
		Estradas Nacionais (EN) / Estradas Regionais (ER) / Estradas Municipais (EM)
		Rede viária urbana
		Pontes/ viadutos/ túneis
		Interfaces de transporte
Infra-estruturas ferroviárias	Identificação das principais vias existentes  Identificação de zonas de acumulação de sinistralidade grave pontos negros e de zonas susceptíveis a colisões  Estimativa de passageiros e mercadorias transportados	Vias ferroviárias
		Estações ferroviárias
		Pontes/ viadutos/ túneis
		Passagens de nível
		Metropolitano
		Linhas subterrâneas
Transporte marítimo e fluvial	Descrição das características relevantes das áreas portuárias  Referência ao transporte de passageiros e mercadorias	Portos marítimos/fluviais
		Cais fluvial
		Marinas de recreio
		Esporões
		Eclusas fluviais
Transporte aéreo	Áreas que se encontrem nas zonas de aproximação ou de descolagem de aeronaves  Incluir a delimitação de servidão aeronáutica	Aeroportos/ aeródromos/ heliportos
		Bases aéreas militares

<b>Área temática</b>	<b>Descrição</b>	<b>Cartografia</b>
Comunicações	Localização de estruturas	Antenas de recepção e retransmissão (rádio, TV/ imagem, telefones)
		Centrais de comutação
		Rede de comunicações de emergência
		Telecomunicações
		Rede fixa de telefone
Energia e combustíveis	Localização de estruturas e condutas	Centrais termoeléctricas / geotérmicas / hidroeléctricas / biomassa
		Centrais fotovoltaicas
		Oleodutos e gasodutos
Rede de gás	Caracterização	Rede de gás natural
	Localização de estações de pressurização e condutas	Estações de serviço (combustíveis)
Rede eléctrica	Detalhes relevantes	Redes de alta e muito alta tensão
	Infra-estruturas críticas	Localização das estruturas de distribuição
	Localização das estruturas de distribuição	Rede eléctrica
		Geradores eólicos
		Subestações
		Postos de transformação
Áreas industriais e armazenamento	Inventariação	Parques industriais
	Descrição das características relevantes	Indústrias pirotécnicas e de explosivos
		Estabelecimentos Seveso
	Localização, áreas	Armazéns industriais
	Principais vias de acesso	Plataformas logísticas
		Plataformas multimodais

## 2.2. Identificação do Risco (Etapa 2)

A Identificação do Risco tem por objectivo localizar, e registar as características dos principais riscos com possibilidade de ocorrência no território em análise.

No âmbito do planeamento de emergência de protecção civil, **risco** é definido como a probabilidade de ocorrência de um processo (ou acção) perigoso e respectiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens e ambiente. Os riscos podem ser agrupados em 3 grupos:

- Riscos Naturais, os que resultam do funcionamento dos sistemas naturais (e.g., sismos, movimentos de massa em vertentes, erosão do litoral, cheias e inundações);
- Riscos Tecnológicos, os que resultam de acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da actividade humana (e.g., cheias e inundações por ruptura de barragens, acidentes no transporte de mercadorias perigosas, emergências radiológicas);
- Riscos Mistos, os que resultam da combinação de acções continuadas da actividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais (e.g., incêndios florestais).

Nesta etapa, as entidades responsáveis pela elaboração dos Planos de Emergência de Protecção Civil deverão listar os riscos potenciais, recorrendo a levantamento de dados de campo (por exemplo, a cartografia dos locais inundados na última cheia), a registos históricos (por exemplo, sismo ocorrido há 200 anos) ou a estudos científicos (por exemplo, o estudo para determinar a susceptibilidade à liquefacção de solos).

A caracterização de perigo e do risco deve ser consistente com os dados disponíveis, e ser suficientemente vasta para incluir um intervalo de opções que permita a redução do risco.

Na Tabela 4 apresenta-se uma lista dos riscos a considerar no âmbito do planeamento de emergência de protecção civil; nas Tabelas 5, 6 e 7 são apresentados exemplos de ocorrências registadas em Portugal.

**Tabela 4 – Lista de verificação para identificação de riscos**

	<b>Categoria</b>	<b>Designação</b>
<b>Riscos naturais</b>	Condições meteorológicas adversas	Precipitação intensa
		Ciclones e tempestades
		Ondas de calor
		Vagas de frio
		Nevões
	Hidrologia	Cheias e inundações
		Secas
		Galgamentos costeiros

	<b>Categoria</b>	<b>Designação</b>
<b>Riscos naturais</b>	Geologia	Sismos
		Tsunamis
		Actividade vulcânica
		Movimentos de massa em vertentes
		Erosão costeira
		Colapso de cavidades subterrâneas naturais
<b>Riscos tecnológicos</b>	Transportes	Acidentes graves de tráfego (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo)
		Acidentes no transporte de mercadorias perigosas
	Vias de comunicação e infra-estruturas	Colapso de túneis, pontes e outras infra-estruturas
		Ruptura de barragens
		Acidentes em condutas de transporte de substâncias perigosas
		Acidentes em infra-estruturas fixas de transporte de substâncias perigosas
		Colapso de galerias e cavidades de minas
	Actividade Industrial	Acidentes em parques industriais
		Acidentes em indústrias pirotécnicas e de explosivos
		Acidentes em estabelecimentos Seveso
		Acidentes em instalações de combustíveis
		Emergências radiológicas
	Áreas urbanas	Incêndios em edifícios
		Colapso de estruturas
<b>Riscos Mistos</b>		Incêndios florestais
		Acidentes de poluição

**Tabela 5 – Exemplos de ocorrência de riscos naturais em Portugal**

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplos</b>
Condições Meteorológicas adversas	Precipitação intensa	1997, Ourique
	Ciclones e tempestades	2008, Santarém
	Ondas de calor	2003, Alentejo
	Nevões	2008, Vila Real
Hidrologia	Cheias e inundações	2003, Rio Crós-Cos, Alverca
	Galgamentos costeiros	2007, Caparica
	Secas	2003, Alentejo
Geologia	Actividade vulcânica	1957, Vulcão dos Capelinhos, Açores
	Sismos	1909, Benavente
	Movimentos de massa em vertentes	1997, Ribeira Quente, Açores
	Erosão costeira	2004, Esmoriz
	Tsunami	1755, Lisboa e Algarve



**Tabela 6 – Exemplos de ocorrência de riscos tecnológicos em Portugal**

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplos</b>
Transportes	Acidentes graves de tráfego (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo)	1999, Acidente em cadeia na A1, Santarém 2008, Descarrilamento na linha do Tua, Carraceda de Ansiães 1980, Afundamento do Porta-contentores Tolan, Rio Tejo, Lisboa 1992, Queda de avião, Faro
	Acidentes com o transporte de mercadorias perigosas (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo)	2008, Despiste de camião cisterna de transporte de combustível, Lisboa
Vias de Comunicação e Infra-estruturas	Colapso de túneis, pontes e outras infra-estruturas	2001, Queda de ponte, Castelo de Paiva
	Ruptura de barragens	1996, Barragem dos Hospitais, Évora
	Acidentes em infra-estruturas fixas de transporte de substâncias perigosas	2004, Ruptura de pipeline, Matosinhos
Áreas Urbanas	Incêndios em centros históricos	1987, Chiado, Lisboa
Actividade Industrial	Acidentes em estabelecimentos Seveso	2007, Setúbal
	Acidentes em indústrias pirotécnicas e de explosivos	2008, Ponte de Lima

**Tabela 7 – Exemplos de ocorrência de riscos mistos em Portugal**

<b>Categoria</b>	<b>Exemplos</b>
Incêndios Florestais	2005, Chamusca
Acidentes de Poluição	2008, derrame de fuelóleo para afluente do rio Tejo, Benavente

### 2.3. Análise de Risco (Etapa 3)

Concluída a identificação dos riscos susceptíveis de afectar o território, é necessário efectuar a análise dos riscos considerados significativos para definição de medidas de prevenção, protecção e socorro. Nesta etapa, cada entidade deverá proceder ao registo de cada risco identificado, mantendo desta forma actualizada a informação relativa aos riscos e respectivas gravidade e probabilidade.

O método proposto para a análise do risco é baseado nos cenários de acidente associados a cada risco identificado e aplicação de uma matriz de risco com base na estimativa do grau de gravidade dos danos potenciais e na probabilidade de ocorrência do risco.

Neste âmbito, a **probabilidade** é definida como potencial/frequência de ocorrências com consequências negativas para a população, ambiente e socioeconomia e **gravidade** é definida como as consequências de um evento, expressas em termos de escala de intensidade das consequências negativas para a população, bens e ambiente. Associado ao grau de gravidade está o conceito de **vulnerabilidade**, a qual pode ser definida como o potencial para gerar vítimas, bem como perdas económicas para os cidadãos, empresas ou organizações, em resultado de uma dada ocorrência.

#### Cenários

Um cenário é uma representação simplificada da realidade com a função de ajudar a compreender os problemas e a gravidade dos mesmos. Num plano de emergência os cenários destinam-se a descrever a progressão hipotética das circunstâncias e dos eventos, visando ilustrar as consequências dos impactos, mas especialmente a concepção das decisões e das operações de emergência.

A construção de cenários deve ser realizada para os riscos identificados previamente, tendo em conta os potenciais impactos de uma situação potenciadora de um acontecimento não desejável. Deve ponderar-se uma multiplicidade de factores na selecção da lista de cenários, os quais devem ser escolhidos por forma a testar a dimensão da resposta e os recursos necessários, em termos de quantidade, qualidade e oportunidade. Também é importante levar em consideração o potencial para a escalada de um evento ou o "Efeito Dominó" quando combinado com outros perigos.

Os cenários deverão ser representados com recurso a cartas ou esquemas, de modo a constituírem uma visão global e a identificação e gestão eficiente das áreas prioritárias de intervenção.

#### Matriz de risco

A matriz de risco a utilizar é apresentada na Figura 2 e baseia-se no grau de gravidade e de probabilidade associados ao risco em análise. Com base nos cenários escolhidos e nos elementos identificados na situação de referência (Tabelas 1 a 3), deverá ser estimado o grau de gravidade associado à ocorrência de cada cenário considerado no âmbito da caracterização de risco.

Os critérios para definição dos vários graus de gravidade são apresentados na Tabela 8.

Na Tabela 9 são indicados os critérios para definição dos graus de probabilidade. Após a identificação dos graus de gravidade e probabilidade, os riscos são posicionados sobre a matriz, identificando o grau de risco associado: Extremo, Elevado, Moderado ou Baixo.

Probabilidade elevada	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo	Risco extremo
Probabilidade média-alta	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade média	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade média-baixa	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade baixa	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado
	Gravidade residual	Gravidade reduzida	Gravidade moderada	Gravidade acentuada	Gravidade Crítica

**Fig. 2 – Matriz de risco – Grau de risco**

**Tabela 8 – Grau de gravidade**

<b>Classificação</b>	<b>Impacto</b>	<b>Descrição</b>
Residual	População	Não há feridos nem vítimas mortais. Não há mudança/retirada de pessoas ou apenas de um número restrito, por um período curto (até 12 horas). Pouco ou nenhum pessoal de apoio necessário (não há suporte ao nível monetário nem material). Danos sem significado.
	Ambiente	Não há impacte no ambiente.
	Socioeconomia	Não há ou há um nível reduzido de constrangimentos na comunidade Não há perda financeira.
Reduzida	População	Pequeno número de feridos mas sem vítimas mortais. Algumas hospitalizações e retirada de pessoas por um período inferior a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.
	Ambiente	Pequeno impacte no ambiente sem efeitos duradouros.
	Socioeconomia	Disrupção (inferior a 24 horas). Alguma perda financeira.
Moderada	População	Tratamento médico necessário, mas sem vítimas mortais. Algumas hospitalizações. Retirada de pessoas por um período de 24 horas. Algum pessoal técnico necessário. Alguns danos.
	Ambiente	Pequeno impacte no ambiente sem efeitos duradouros.
	Socioeconomia	Alguma disrupção na comunidade (menos de 24 horas). Alguma perda financeira.
Acentuada	População	Número elevado de feridos e de hospitalizações. Número elevado de retirada de pessoas por um período superior a 24 horas. Vítimas mortais. Recursos externos exigidos para suporte ao pessoal de apoio. Danos significativos que exigem recursos externos.
	Ambiente	Alguns impactes com efeitos a longo prazo.
	Socioeconomia	Funcionamento parcial da comunidade com alguns serviços indisponíveis. Perda significativa e assistência financeira necessária.
Crítica	População	Grande número de feridos e de hospitalizações. Retirada em grande escala de pessoas por uma duração longa. Significativo número de vítimas mortais. Pessoal de apoio e reforço necessário.
	Ambiente	Impacte ambiental significativo e ou danos permanentes.
	Socioeconomia	A comunidade deixa de conseguir funcionar sem suporte significativo.

**Tabela 9 – Grau de Probabilidade**

<b>Probabilidade</b>	<b>Descrição</b>
Elevada	É expectável que ocorra em quase todas as circunstâncias; E ou nível elevado de incidentes registados; E ou fortes evidências; E ou forte probabilidade de ocorrência do evento; E ou fortes razões para ocorrer; Pode ocorrer uma vez por ano ou mais.
Média-Alta	Irá provavelmente ocorrer em quase todas as circunstâncias; E ou registos regulares de incidentes e razões fortes para ocorrer; Pode ocorrer uma vez em cada cinco anos. Pode ocorrer uma vez em períodos de 5-10 anos.
Média	Poderá ocorrer em algum momento; E ou com uma periodicidade incerta, aleatória e com fracas razões para ocorrer; Pode ocorrer uma vez em cada 20 anos. Pode ocorrer uma vez em períodos de 20-50 anos.
Média-Baixa	Não é provável que ocorra; Não há registos ou razões que levem a estimar que ocorram; Pode ocorrer uma vez em cada 100 anos.
Baixa	Poderá ocorrer apenas em circunstâncias excepcionais. Pode ocorrer uma vez em cada 500 anos ou mais.

#### 2.4. Estratégias para a mitigação de riscos (Etapa 4)

Após a identificação do grau de risco, são tomadas as decisões sobre as estratégias a implementar para a sua mitigação. **Mitigação de risco** pode ser definida como "qualquer acção sustentada para reduzir ou eliminar os riscos a longo prazo para as pessoas e os bens, dos perigos e os seus efeitos".

A legislação, nacional ou aplicável ao território em causa, é um dos primeiros instrumentos para a mitigação de riscos, existindo diplomas legais, normas e regulamentos que suportam medidas e posturas municipais. Por outro lado, a adopção de projectos ou de programas integrados destinados a mitigar os riscos e as vulnerabilidades do território é fundamental para que se obtenham resultados na eliminação ou na redução da possibilidade de ocorrência ou dos efeitos que possam eventualmente resultar de acidente grave ou catástrofe. As estratégias para mitigação de risco incluem diversos instrumentos como, por exemplo, a implementação de medidas no âmbito do ordenamento do território. Estas poderão ser consideradas como instrumentos de mitigação do risco através da regulação das áreas de risco ou da previsão de requalificação dessas áreas.

Outras medidas podem ser a implementação de sistemas de alerta e aviso; sensibilização da população; elaboração de planos de emergência de protecção civil; ou a realização de exercícios e simulacros.

### 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Autoridade Nacional de Protecção Civil, Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano & Instituto Geográfico Português (2009). Guia Metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e para a Criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de Base Municipal. Edição Autoridade Nacional de Protecção Civil.

Autoridade Nacional de Protecção Civil (2008). Manual de Apoio à Elaboração e Operacionalização de Planos de Emergência de Protecção Civil. Cadernos Técnicos PROCIV #3.

Directiva Operacional nº1/ANPC/2007, "Estado de alerta para as organizações integrantes do Sistema Integrado de Operações de Protecção e Socorro (SIOPS). Declaração (extracto) nº 97/2007, Diário da República, 2ª Série, nº 94. 16 de Maio de 2007.

Emergency Management Australia (2004). Emergency Risk Management Applications Guide – Manual 5.

Irish Department of the Environment, Heritage & Local Government (2006). A Framework for Major Emergency management – Working Draft. Guidance Document 1. A Guide to Risk Assessment in Major Emergency Management.

## ANEXOS

### GLOSSÁRIO

**Gravidade** – consequências de um evento, expressas em termos de escala de intensidade das consequências negativas para a população, bens e ambiente.

**Mitigação de risco** – acção sustentada para reduzir ou eliminar os riscos a longo prazo para as pessoas e os bens dos perigos e os seus efeitos.

**Perigo** – processo ou acção natural, tecnológico ou misto susceptível de produzir perdas e danos.

**Probabilidade** – potencial/frequência de ocorrências com consequências negativas para a população, bens ou ambiente.

**Risco** – probabilidade de ocorrência de um processo (ou acção) perigoso e respectiva estimativa das suas consequências.

**Riscos Naturais** – os que resultam do funcionamento dos sistemas naturais.

**Riscos Tecnológicos** – os que resultam de acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da actividade humana.

**Riscos Mistos** – os que resultam da combinação de acções continuadas da actividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais.

**Vulnerabilidade** – potencial para gerar vítimas, bem como perdas económicas para os cidadãos, empresas ou organizações, em resultado de uma dada ocorrência.

**CARACTERIZAÇÃO DE RISCOS – FICHA DE REGISTO**

<b>Categoria:</b>	<b>Descrição:</b>
<b>Área de estudo:</b>	
<b>Data de registo:</b>	<b>Data de revisão:</b>

**1 – Ocorrências – dados históricos:****2 – Estimativa do grau de gravidade e probabilidade de ocorrência:**

Risco	Gravidade			Probabilidade
	População	Ambiente	Socioeconomia	

**3 – Grau de risco**

Probabilidade elevada	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo	Risco extremo
Probabilidade média-alta	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade média	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade média-baixa	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade baixa	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado
	Gravidade residual	Gravidade reduzida	Gravidade moderada	Gravidade acentuada	Gravidade Crítica

**4 – Medidas de prevenção e mitigação implementadas****5 – Medidas de prevenção e mitigação a implementar**



**CARACTERIZAÇÃO DE RISCOS – FICHA DE REGISTO – EXEMPLO DE APLICAÇÃO**

<b>Categoria:</b> Riscos naturais. Riscos tecnológicos	<b>Descrição:</b> Cheias; sismos. Ruptura de barragens
<b>Área de estudo:</b> Alfândega do Meio	
<b>Data de registo:</b> SET. 2009	<b>Data de revisão:</b> SET. 2011

**1 – Ocorrências – dados históricos:**

**Cheias** - Cheias no Rio de Cima em 1952, 1967, 1970, 1974, 1988, 1990, 2001 com inundação de habitações nas freguesias A, B e D

**Sismos** - sentidos em 1909, 1967, que provocou danos de edifícios de habitação da freguesia XX; não houve registo de vítimas

**Ruptura de barragens** - Início de exploração da barragem 2008, sem ocorrências registadas

**2 – Estimativa do grau de gravidade e probabilidade de ocorrência:**

Risco	Gravidade			Probabilidade
	População	Ambiente	Socioeconomia	
Cheias	Moderada	Residual	Acentuada	Média-alta
Sismos	Crítico	Residual	Crítico	Média-baixa
Ruptura de barragens	Acentuada	Residual	Moderada	Baixa

**3 – Grau de risco**

Probabilidade elevada	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo	Risco extremo
Probabilidade média-alta	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade média	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade média-baixa	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade baixa	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado
	Gravidade residual	Gravidade reduzida	Gravidade moderada	Gravidade acentuada	Gravidade Crítica

**Sismos** - Grau extremo.

**Cheias** - Grau elevado.

**Ruptura de barragens** – Grau moderado.

---

#### **4 – Medidas de prevenção e mitigação implementadas**

##### **Cheias:**

- Plano especial de emergência para o risco de cheia
- Sistemas de alerta e aviso

---

#### **5 – Medidas de prevenção e mitigação a implementar**

##### **Sismos:**

- Plano especial de emergência de protecção civil para o risco sísmico
- Programa de requalificação urbana com o reforço dos edifícios mais vulneráveis

##### **Barragens:**

- Plano especial de emergência para a ruptura de barragens
- Acções de sensibilização à população
- Definição de áreas nos Planos Municipais de Ordenamento do Território que são alvo de restrições na ocupação do solo

##### **Cheias:**

- Definição de áreas nos Planos Municipais de Ordenamento do Território que são alvo de restrições na ocupação do solo
-



**Cadernos Técnicos PROCIV #9**

**Guia para a Caracterização do Risco no Âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Protecção Civil**

**Edição:** Autoridade Nacional de Protecção Civil / Direcção Nacional de Planeamento de Emergência

**Autores:** Núcleo de Riscos e Alerta (Carla Barreiros, Elsa Costa, Patricia Pires)

**Revisão:** Henrique Vicêncio

**Design gráfico:** [www.nunocoelho.net](http://www.nunocoelho.net)

**Data de publicação:** Setembro de 2009

**ISBN:** 978-989-96121-6-7

**Disponibilidade em suporte pdf:** [www.prociv.pt](http://www.prociv.pt)

**Autoridade Nacional de Protecção Civil**

Av. do Forte em Carnaxide

2794-112 Carnaxide / Portugal

Tel.: +351 214 247 100 / Fax: +351 214 247 180

[geral@prociv.pt](mailto:geral@prociv.pt) / [www.prociv.pt](http://www.prociv.pt)