



# PROCIV

PUBLICAÇÃO MENSAL DA AUTORIDADE NACIONAL DE PROTECÇÃO CIVIL / N.º43 / OUTUBRO 2011 / ISSN 1646-9542



## CHEIAS UM RISCO NATURAL?

DIVULGAÇÃO - PÁG. 2 | NOTÍCIAS - PÁG. 3 | TEMA - PÁG. 4 - 6 | RECURSOS - PÁG. 7

© Ana Livramento

### EDITORIAL

# 43

outubro de 2011

#### Distribuição gratuita

Para receber o boletim PROCIV em formato digital inscreva-se em:

[www.prociv.pt](http://www.prociv.pt)

*Este Boletim é redigido ao abrigo do Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.*



Ano Europeu do Voluntariado 2011

#### Conhecer. Prever. Agir.

Portugal testemunhou, ao longo da sua história, os efeitos simultaneamente providenciais e devastadores de grandes cheias. Se, por um lado, as inundações periódicas nas planícies aluviais dos rios Douro, Mondego, Sado e Sorraia contribuíam para a fertilidade dos solos e riqueza agrícola, por outro, em anos de ocorrências mais violentas, eram sinónimo de destruição e luto. Uma das mais recentes cheias, considerada a maior do século XX no nosso país, ocorreu em fevereiro de 1979 na bacia hidrográfica do rio Tejo, prolongando-se por nove dias, causando 2 mortos, 115 feridos, 1187 evacuados e avultados prejuízos materiais.

Nem sempre, porém, o fenómeno das cheias se inscreve num padrão sazonal, com maior incidência nos meses de outono e inverno, verificando-se, cada vez mais, episódios extremos ao longo do ano, embora de impacto localizado. Tais episódios, cujos efeitos se relacionam com outras condicionantes que não apenas meteorológicas, como as características do território e o uso dos solos, provocam a destruição de equipamentos, infraestruturas, campos agrícolas, habitações e unidades industriais, para além do sofrimento vivido pelas populações.

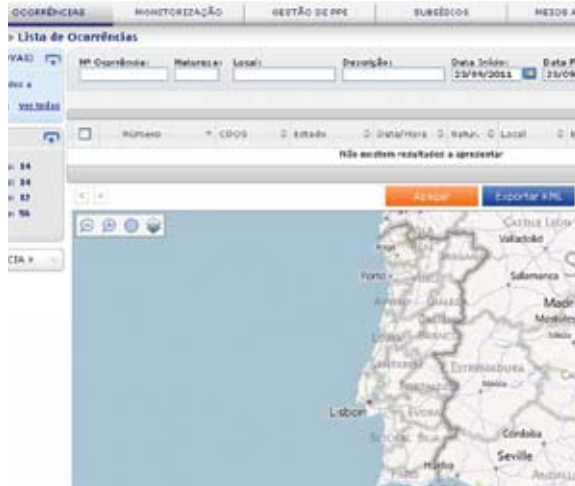
A análise e conhecimento do risco de cheia é crucial para a decisão sobre medidas de defesa a adotar, constituindo a ação preventiva a estratégia mais eficaz na minimização dos seus efeitos negativos.

Importa, pois, identificar e caracterizar o risco de cheia, através da elaboração e acompanhamento dos planos de ordenamento do território, complementada com a previsão e monitorização do risco, bem como de ações de sensibilização e divulgação junto das populações.

Arnaldo Cruz

## Recursos tecnológicos

# Nova plataforma vem melhorar partilha de informação entre agentes de proteção civil



Perspetiva do ambiente de trabalho da plataforma

Com este novo sistema será possível assegurar uma maior e melhor integração da informação, possibilitando uma melhor e mais ágil partilha de dados entre os agentes de proteção civil, viabilizando um aumento da rapidez, eficiência e a capacidade de intervenção da ANPC na gestão das ocorrências.

A plataforma também contribuirá para a melhoria dos níveis de serviço, dado que assegurará maior fiabilidade e disponibilidade, garantindo a operacionalidade permanente do sistema.

Por fim, destaca-se a facilidade no acesso a informação estatística, concentrando numa única plataforma os dados operacionais da ANPC. O sistema sistematizará a recolha de informação, permitindo a análise estatística e disponibilização a entidades externas.

**A**nunciado em 2010, o Sistema de Apoio à Decisão Operacional (SADO), desenvolvido para a Autoridade Nacional de Proteção Civil pela empresa Indra, entra agora na fase final de desenvolvimento. Representando um investimento de cerca de 550 mil euros, esta solução irá permitir a resposta mais efetiva a situações de risco.

Inscrito numa candidatura apresentada ao QREN, o projeto visa suportar a atividade desta Autoridade Nacional, respondendo aos seus objetivos no âmbito da avaliação de riscos, prevenção de emergências e gestão ativa e pró-ativa de situações de proteção e socorro.

Esta nova plataforma tecnológica, integrada nas infraestruturas de comunicações de dados da Rede Nacional de Segurança do MAI (RNSI) e assente nas últimas tecnologias de mercado, assegurará uma resposta mais ágil e eficaz na evolução de requisitos e necessidades, garantindo um aumento da robustez e disponibilidade do serviço.

A plataforma está essencialmente assente em tecnologias Microsoft. Conta com diversos módulos, mas na sua vertente principal apresenta uma aplicação web acessível a centenas de utilizadores. Esta utiliza uma robusta *framework* da Microsoft denominada “ASP.NET MVC 2.0”, considerada como o novo paradigma da programação web, sinónimo de qualidade, performance e escalabilidade.

A arquitetura da solução também tem em conta a comunicação com outros sistemas, tendo sido projetada para utilizar WCF (Windows Communication Foundation).

Estão previstas diversas integrações estando o sistema preparado para contemplar novas necessidades.

Relativamente à persistência da informação, foi utilizado o motor de base de dados SQL Server 2008 que oferece as garantias indispensáveis à performance, segurança e fiabilidade.



## Geoportal da Proteção Civil



A Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo (CIMAA) vai criar um Geoportal da Proteção Civil, uma ferramenta de âmbito regional, que é pioneira e pretende

melhorar a preparação e resposta a eventuais emergências na região. Segundo a CIMAA, através do Geoportal da Proteção Civil vai poder aceder-se à localização dos veículos de bombeiros e à medição do nível de água nos depósitos, localizar geograficamente sinistros e acidentes ocorridos na via pública e definir a direção e intensidade do vento. O presidente da CIMAA, Armando Varela, indicou que esta ferramenta será gerida e coordenada, em termos operacionais, pelo Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS) de Portalegre, e em termos técnicos, pela CIMAA. O Geoportal foi estruturado por um grupo de trabalho constituído por técnicos da CIMAA, dos municípios associados e do CDOS de Portalegre. Os municípios associados na CIMAA também vão beneficiar deste geoportal.

## Bombeiros recebem 9,5 milhões de euros

O Secretário de Estado da Administração Interna, Filipe Lobo d'Ávila, homologou no passado dia 20 de setembro, duas dezenas de contratos de co-financiamento comunitário com 17 associações humanitárias de bombeiros e três municípios, num valor superior a 9,5 milhões de euros. Os contratos foram celebrados entre a Estrutura de Missão para a Gestão dos Fundos Comunitários (organismo sob tutela do Ministério da Administração Interna) e as entidades beneficiárias, no âmbito da medida de "Prevenção e Gestão de Riscos" do Programa Operacional Valorização do Território (POVT), do Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN). Com a celebração de mais estes 20 contratos, sobe para 130 o número de projetos contratados, atingindo-se os 145,9 milhões de euros de investimento total em Proteção Civil apoiado pelo MAI no âmbito do QREN, sendo que 112 contratos e 71,3 milhões de euros são investimentos das entidades detentoras dos corpos de bombeiros, em equipamentos, veículos de combate a incêndios e de socorro, quartéis de bombeiros e outras infraestruturas.

## Cracóvia acolheu 27ª Reunião de Diretores-Gerais de Proteção Civil da UE

Realizou-se em Cracóvia, Polónia, nos dias 27 e 28 de setembro, a 27ª reunião de Directores-Gerais de Protecção Civil da União Europeia, do Espaço Económico Europeu, da Turquia e da Antiga República Jugoslava da Macedónia. Do conjunto de assuntos discutidos destacam-se a revisão

## ANPC participa em missões em África

Técnicos da ANPC e da Escola Nacional de Bombeiros (ENB) vão integrar, nos próximos meses, diversas missões de cooperação técnica nos países africanos de língua portuguesa, designadamente Angola, Cabo-Verde, Guiné-Bissau, Moçambique e São Tomé e Príncipe.

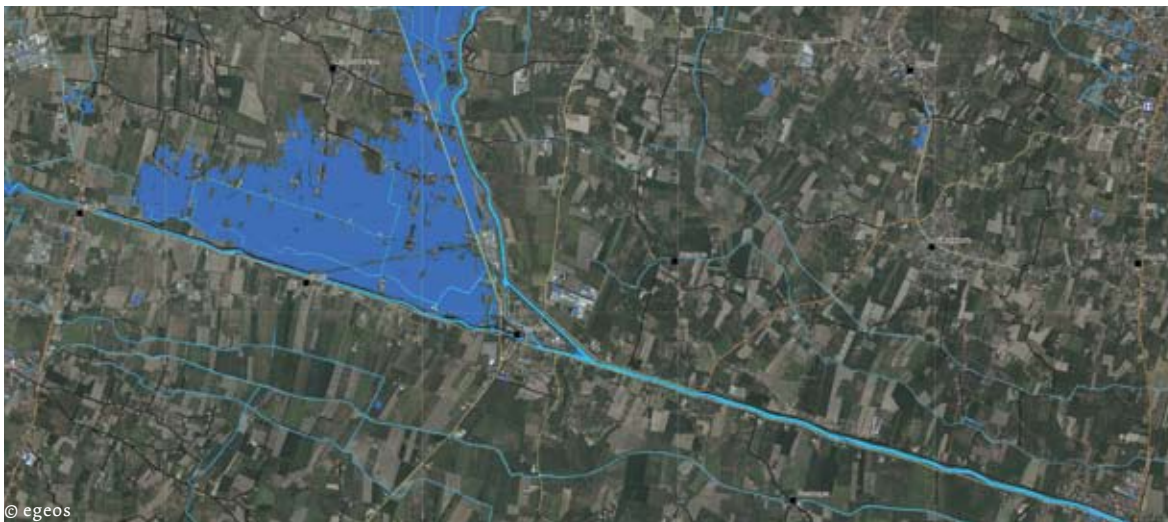
A ação enquadra-se no Projeto de Cooperação Técnico-Policial que Portugal desenvolve desde há vários anos no contexto da CPLP, através dos Ministérios dos Negócios Estrangeiros e da Administração Interna. As missões em causa visam dotar os técnicos dos serviços de proteção civil daqueles países de competências nos domínios dos sistemas de informação geográfica, gestão de emergências, transporte de matérias perigosas, gestão internacional de catástrofes, comunicação em situações de emergência, formação de bombeiros e preparação e gestão de exercícios de proteção civil.



**CPLP**



da legislação comunitária de proteção civil, os principais desafios para os próximos 10 anos na gestão comunitária de acidentes e catástrofes e, ainda, a necessidade de desenvolvimento e adoção de medidas com vista a prevenir e gerir adequadamente situações como as vivenciadas no Japão, no início deste ano.



# Cheias: um risco natural?

Portugal conheceu ao longo da sua história os efeitos devastadores de grandes cheias. hoje em dia continua a ser o risco natural que se manifesta com mais frequência.

**A**s cheias constituem um risco natural, simultaneamente gerador de riqueza e de destruição, presente ao longo da evolução das sociedades humanas.

As primeiras civilizações históricas surgiram nas bacias fluviais dos grandes rios do Próximo e Extremo Oriente, sujeitos a cheias periódicas, as quais, pelas suas características aluviais, permitiram a obtenção de excedentes agrícolas e o desenvolvimento artesanal e económico, com repercussões na especialização do trabalho e organização social.

Assim, os povos que viviam nas margens dos grandes rios Tigre, Eufrates, Nilo, Indo e Amarelo desenvolveram, a partir do 4º milénio a.C., técnicas de irrigação e armazenagem de água, ao mesmo tempo que tentavam minimizar os impactos negativos que frequentemente ocorriam, construindo diques e edificando os núcleos urbanos na orla dos leitos de cheia. Nem sempre, porém, foi possível resistir ou ultrapassar os efeitos catastróficos das cheias, periódicas ou inesperadas. O mito do Dilúvio, relatado em textos sagrados e literários de diferentes culturas e religiões, é disso exemplo.

A ocorrência e dimensão das cheias dependem não só de condicionantes meteorológicas (chuvas intensas, prolongadas ou repentinas, agitação marítima ou movimentos de maré), mas também de fatores como roturas ou colapsos de barragens, fenómenos de origem sísmica, meteorológica ou tecnológica e ainda a fisiografia das bacias hidrográficas (orientação, orografia, dimensão e forma) e ocupação dos solos (impermeabilização por ação humana e urbanização de leitos e vertentes).

A análise e conhecimento do risco de

cheia são cruciais para a decisão sobre medidas de defesa a adotar no sentido de minimizar os seus efeitos diretos e indiretos, e reduzir a vulnerabilidade social a este tipo de fenómeno.

Entre os efeitos ou prejuízos resultantes de cheias contam-se a evacuação e desalojamento de pessoas e eventual perda de vidas humanas, o isolamento de povoações, a danificação da propriedade pública ou privada; submersão e/ou destruição de vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos, suspensão do fornecimento de bens ou serviços básicos (água, eletricidade, telefone, combustível, etc.). Indiretamente, as cheias causam perdas e quebra na produção, interrupção ou redução das atividades económicas e impactos no meio ambiente

A ação preventiva constitui a estratégia mais eficaz no combate a este tipo de situações extremas, dadas as suas graves consequências. Desde logo, a identificação e caracterização do risco de cheia no âmbito da elaboração e acompanhamento dos planos de ordenamento do território, complementada com a previsão de risco, que possibilita a antecipação de ações de mitigação, e a monitorização, que permite detetar e conhecer em cada instante o grau de gravidade da situação.

As inundações por cheia afetam sobretudo as bacias dos rios Douro, Minho, Lima, Cavado, Ave, Leça, Mondego, Vouga, Tejo, Sado, Guadiana, Arade e Gilão.

No Norte do País, devido à existência de zonas montanhosas, os vales onde correm os cursos de água são abruptos, pelo que as inundações têm ocorrências localizadas. O rio

Douro origina, nalguns troços, grandes cheias cíclicas, com elevado impacto no tecido socioeconómico das zonas ribeirinhas. Localidades como o Porto, Vila Nova de Gaia e Peso da Régua, no rio Douro, bem como Chaves e Amarante, no rio Tâmega, são frequentemente assoladas por cheias.

**[A ação preventiva constitui a estratégia mais eficaz para minimizar os efeitos destrutivos das cheias]**

Na bacia do rio Minho, as áreas mais afetadas pelas cheias situam-se ao longo da zona ribeirinha fronteiriça, destacando-se pela sua vulnerabilidade, as localidades de Valença, Vila Nova de Cerveira e Monção.

Na bacia do rio Lima, os concelhos de Ponte de Lima, Ponte da Barca e Arcos de Valdevez são os mais atingidos pelas cheias.

A bacia do rio Cávado é muito influenciada pela precipitação ocorrida na região do Gerês, a qual regista valores de intensidade dos mais elevados do país durante o período de inverno. Braga, Barcelos, Guimarães, Vieira do Minho, Terras do Bouro e Esposende são alguns dos municípios com núcleos urbanos mais afetados.

Os principais problemas da bacia do rio Mondego surgem nos campos agrícolas do seu troço a jusante de Coimbra e devem-se não só ao próprio Mondego, como também à contribuição dos seus principais afluentes (Alva, Ceira, Arunca, Ega).

Na bacia hidrográfica do rio Vouga, as condições do estuário são suscetíveis de agravar alguns problemas de escoamento de águas, nomeadamente em situações de elevada agitação marítima.

As cheias no vale do rio Tejo causam, muitas vezes, avultados prejuízos no distrito de Santarém, sendo os concelhos de Santarém, Cartaxo, Golegã, Almeirim e Alpiarça (rio Tejo), Tomar (rio Nabão) e Coruche (rio Sorraia) alguns dos mais vulneráveis.

De menor escala são as inundações provocadas pelas cheias do rio Sado, propiciadas pelas condições meteorológicas e geomorfológicas da região, com incidência em algumas povoações do concelho de Alcácer do Sal.

O Algarve também conhece problemas de cheias, principalmente pela reduzida dimensão das suas bacias hidrográficas. Zonas como Monchique, Silves (rio Arade) e Tavira (rio Gilão), Alcoutim (rio Guadiana) evidenciam algumas vulnerabilidades a inundações.



© ecityrisk



© ecityrisk

### Principais cheias ocorridas em Portugal

Ano	Meses	Locais
1909	dezembro	Douro
1948	janeiro	continente
1962	janeiro	norte e centro
1967	novembro	Tejo
1978	fevereiro	Tejo e Sado
1979	fevereiro	Tejo
1983	novembro	Tejo e zona de Cascais
1989	dezembro	Tejo e Douro
1997	novembro	Baixo Alentejo
2000/01	dez. a mar.	Douro e Tejo
2001	janeiro	Mondego
2010	fevereiro	Madeira

[A possibilidade de ocorrência de cheias começa, geralmente, a ser analisada a partir do outono, altura em que normalmente inicia o período húmido, e que se estende até à primavera]

## Medidas preventivas

# Início do ano hidrológico

O mês de outubro representa o início de um novo ano hidrológico. É fundamental que autoridades e cidadãos observem algumas medidas de prevenção relativamente a cheias, inundações em zonas urbanas e queda de vertentes.



© Ana Livramento

[Todos estes cenários podem ser prevenidos se, atempadamente, forem tomadas as medidas adequadas]



© Jaime B. Silva

[Sempre que estas recomendações suscitem dúvidas, deve ser contactado o Serviço Municipal de Proteção Civil competente]

### | Inundações

Os Serviços Municipais de Proteção Civil devem assegurar a limpeza e desobstrução de sumidouros, valetas e outros canais de drenagem, removendo folhas caídas das árvores, areias e pedras que ali se depositaram previamente à época das chuvas. A verificação da funcionalidade dos sistemas de drenagem urbana é, por isso, essencial. Paralelamente, cada cidadão deve também tomar uma atitude pró-ativa, nomeadamente assegurando a desobstrução dos sistemas de escoamento de águas pluviais dos seus quintais ou varandas e a limpeza de bueiros, algerozes e calçadas dos telhados de habitações.

### | Cheias

É absolutamente essencial proceder à desobstrução de linhas de água, principalmente junto a pontes, aquedutos e outros estrangulamentos do escoamento, bem como à limpeza de linhas de água assoreadas. A remoção dos resíduos sólidos urbanos depositados nos troços marginais dos cursos de água e a recolha ou trituração dos resíduos resultantes do corte dos salvados das áreas aridas localizadas nas margens das linhas de água, bem como dos resíduos de actividades agrícolas e florestais, são outras medidas que devem ser observadas. Deverão também ser reparadas eventuais situações de desmoronamentos das margens das linhas de água, de modo a evitar obstruções ou estrangulamentos.

A inspeção visual de diques, ou outros aterros longitudinais às linhas de água, destinados a resguardar os terrenos marginais e à identificação de novos “pontos críticos” (aglomerados populacionais, edificações, vias de comunicação, pontes/pontões, etc.) é fundamental.

### | Instabilização de taludes ou queda de vertentes motivadas pela perda de consistência do solo

A precipitação intensa pode aumentar a instabilidade de solos e rochas em taludes. O aumento da instabilidade de vertentes, em especial junto de aglomerados populacionais, rodovias e ferrovias, deve ser observado como indicador da necessidade de aplicação de medidas preventivas face a acidentes causados por movimentos de massa, como deslizamentos e derrocadas. Em taludes rochosos em que pode haver desmoronamento de blocos de rocha, deve garantir-se o normal funcionamento das estruturas de escoamento (filtros, proteção de filtros, furos de alívio de pressão de água, etc.) e as estruturas de suporte para a estabilização de taludes (cortinas de cimento, gabiões de protecção, redes de protecção). Em aterros e taludes de terra, deve observar-se possíveis deformações (abertura de fendas que significam arrastamento de material), bem como assentamentos devido às variações do nível da água nos terrenos.

## WWW

**Centro de Estudos de Hidrosistemas (CEHIDRO)**

<https://fenix.ist.utl.pt/investigacao/CEHIDRO>

O Centro de Estudos de Hidrosistemas (CEHIDRO) é uma unidade de investigação do Instituto Superior Técnico (IST) que tem por objetivo a investigação, a divulgação científica e a prestação de serviços nas áreas de Mecânica dos Fluidos e Hidráulica, Estruturas e Instalações Hidráulicas, Costas e Portos, Hidrologia e Recursos Hídricos, Saneamento e Ambiente. O CEHIDRO organiza-se em Grupos de Investigação correspondentes a especializações existentes no âmbito das áreas científicas da Secção de Hidráulica e Recursos Hídricos e Ambientais ou de áreas afins.

## Glossário

**Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos (SVARH)**

Sistema de monitorização dos recursos hídricos que permite saber em quase tempo-real o estado hidrológico dos rios e albufeiras do país (níveis de água, caudais

e volumes armazenados) e alguma informação meteorológica. Baseia-se numa rede de estações de medição com teletransmissão automática, e numa estrutura informática para armazenamento, disseminação da informação e emissão de alertas. Este

sistema destina-se principalmente às entidades com responsabilidades na área da hidrologia e das catástrofes naturais.

## Formação Avançada

**Instituto Superior Técnico – Diploma em Avaliação de Riscos, Segurança e Fiabilidade**

A crescente expansão da legislação internacional com requisitos cada vez mais estritos de segurança, nas actividades industriais e de serviços, obriga as empresas a uma dedicação cada vez maior a estes assuntos. Este curso destina-se assim a técnicos que exercem funções em setores distintos como proteção civil, produção e distribuição de energia e água, hospitalar, entre outros.

## Publicações

**Guia de orientação para elaboração de Planos de Emergência Internos de Barragens (Caderno Técnico # 5). Edição ANPC, Junho de 2009**

Este Manual, produzido pela ANPC em colaboração com o INAG, pretende auxiliar a elaboração de Planos de Emergência Internos de Barragens, tal como definido pelo Regulamento de Segurança de Barragens (Decreto-Lei nº 344/2007, de 15 de outubro). É dirigido às entidades responsáveis pela elaboração deste tipo de planos e a todos cuja atividade profissional esteja diretamente ligada à segurança de barragens. Disponível para *download* no site da ANPC: [www.prociv.pt](http://www.prociv.pt).

Seminário internacional

## RISCO SÍSMICO: *Despertar Consciências | Ativar Comportamentos*

Museu da Electricidade – Lisboa  
12 de Outubro de 2011– 9h00-13h30

### Comunicações

*A Plataforma Nacional para a Redução de Catástrofes*  
Dr. Henrique Vicêncio | Autoridade Nacional de Protecção Civil

*Riscos sísmico e de tsunami em Portugal*  
Prof. Doutor Luís Matias | Faculdade de Ciências da Univ. de Lisboa

*Sistemas de deteção de tsunamis: estado da arte*  
Dr. Fernando Carrilho | Instituto de Meteorologia

*Do tudo para o nada: padrões de percepção do risco sísmico*  
Prof. Doutor José Manuel Palma-Oliveira | Fac. de Psicologia da Univ. de Lisboa

*Comunicação do risco: das instituições para os cidadãos?*  
Prof. Doutor José Manuel Mendes | Universidade de Coimbra

*Riscos e comunicação inclusiva*  
Dr. Peter Colwell | Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal  
Engº André Couto | Associação de Famílias e Amigos dos Surdos  
Prof. Doutor Augusto Deodato Guerreiro | Universidade Lusófona

*Informação e preparação dos cidadãos para sismos: outras práticas*  
Embaixador Fernando Ayala González | Embaixada do Chile  
Conselheiro Jiro Maruhashi | Embaixada do Japão  
Prof. Doutora Glenda Besana-Ostman | Instituto Superior Técnico

*Apresentação da ação de sensibilização "Terramoto\_24.11"*  
Arqtº. Flávio Barbini | REDE

Entrada livre, limitada à lotação da sala e sujeita a inscrição prévia  
via email: [risco.sismico2011@prociv.pt](mailto:risco.sismico2011@prociv.pt)

Transmissão directa via internet (live streaming)  
através da página da ANPC no Facebook ("Protecção Civil")

Mais informações: [www.prociv.pt](http://www.prociv.pt)

### Organização



MINISTÉRIO DA  
ADMINISTRAÇÃO  
INTERNA



### Apoio

fundação



**PROCIV** PUBLICAÇÃO MENSAL

**Edição e propriedade** – Autoridade Nacional de Protecção Civil **Diretor** – Arnaldo Cruz  
**Redação e paginação** – Núcleo de Sensibilização, Comunicação e Protocolo **Fotos:** ANPC  
**Design** – Barbara Alves **Impressão** – Europress **Tiragem** – 2000 exemplares **ISSN** – 1646–9542

**Os artigos assinados traduzem a opinião dos seus autores. Os artigos publicados poderão ser transcritos com identificação da fonte.**

**Autoridade Nacional de Protecção Civil** Pessoa Coletiva nº 600 082 490 **Av. do Forte em Carnaxide / 2794–112 Carnaxide**  
Telefone: 214 247 100 **Fax: 214 247 180** [nscp@prociv.pt](mailto:nscp@prociv.pt) [www.prociv.pt](http://www.prociv.pt)

Projecto co-financiado por:

