

Sebenta da Disciplina de Riscos Naturais

(Adaptação dos Slides das aulas)

Pedro Lopes

Janeiro de 2011

Riscos Naturais - Reflexões em torno do conceito do risco natural e da dimensão do risco

Conceito de risco natural

A noção de risco muitas das vezes é confundida com a noção de perigo. Na utilização dos termos científicos nesta ciência notam-se algumas divergências na distinção entre *hazard* e *risk*, perigo e risco (em português).

O conceito **Perigo (*hazard*)** refere-se a fenómenos tais como: avalanches, enchentes, terremotos, erupções vulcânicas, ciclones, deslizamentos, tornados, epidemias, pragas, fome e muitos outros. Em consequência, a forma de interpretação das "calamidades naturais" tem sido desenvolvida pela utilização de muitos conceitos, como por exemplo, crises, catástrofes naturais, desastres naturais, riscos naturais, vulnerabilidade, situações extremas, impactos negativos e emergências

O **Risco** pode ser definido como: o número previsto de vidas perdidas, pessoas feridas, danos às edificações e danos na actividade económica devido a um fenómeno natural particular. O risco pode assim ser visto como a interacção entre um fenómeno do perigo, as coisas que sejam expostas a esse perigo, tal como povos, casas e outros bens, e o grau a que estão mais ou menos vulneráveis ao impacto. Perigos naturais que são geofísica em natureza surgem dos processos físicos normais dando-se no interior da terra, na superfície, ou a nível atmosférico.

A maioria de perigos de geofísica, podem ser atribuídos a um ou a três categorias:

geológico (terramoto, vulcões e desmoronamentos), atmosférico (tempestade, precipitação severa, extremos de temperatura, neve) e hidrológico (inundações e fluxos de escombros).

Os Perigos (*hazards*), consideram-se: mecanismos físicos (magnitude, duração, extensão espacial); distribuição temporal (frequência, sazonalidade, parâmetros diurnos); distribuição espacial (localização geográfica); dinâmica de eclosão (rapidez do início, tempo de preparação e rapidez de termino)

O princípio rápido de perigo natural pode ser distinguido das consequências frequentemente desastrosas de degradação do ambiente, tal como desertificação e seca, não só pela sua ocorrência repentina mas também pela sua duração relativamente curta.

Se o perigo é pequeno o risco é reduzido, se a previsão de perigo é grande o risco é enorme.

Risco não é o mesmo que perigo

O risco é componente importante da subdivisão da análise de perigo e da análise do risco para estudo de perigos naturais.

O nível do risco varia dependendo de três factores: perigo, exposição e vulnerabilidade. A redução de qualquer dos três factores a zero eliminaria logicamente o risco. O risco é visto como o produto de alguma probabilidade de ocorrência e da perda prevista.

Para começar uma avaliação melhor do risco do perigo, os detalhes da vulnerabilidade devem ser incorporados nessa apreciação. Estatisticamente, este relacionamento pode ser representado pela expressão:

$$\textbf{Risco = Probabilidade de ocorrência * Vulnerabilidade}$$



Um risco pequeno tem uma probabilidade muito baixa de ocorrência num período dado de tempo, mas um perigo severo, pode ser o caso para uma população densamente estabelecida não preparada.

A extensão dos danos materiais ou o número de vidas perdidas não podem ser sempre determinados exactamente antes de um evento, mas podem existir algumas projecções para acontecimentos em termos de número de mortes. É o caso dos terremotos de diferentes magnitudes em que estas podem ser usadas para calcular número de mortes previstas.

Risco e Vulnerabilidade

A definição de risco e vulnerabilidade num país é o resultado da combinação de características físicas e factores políticos. Rebelo refere que, "com a maior ou menor importância, a vulnerabilidade está sempre presente e, por conseguinte, o risco também."

O Risco é das características físicas que podemos determinar probabilidade de ocorrência enquanto os factores económicos políticos determinam severidade ou resultado de dano. Por contraste, vulnerabilidade é determinada por todos os elementos em várias combinações, se alteramos um dos elementos, nós alteramos vulnerabilidade.

A avaliação da vulnerabilidade de uma determinada população ao impacto do perigo deve concentrar-se nos **seguintes factores**:

- **Cenário**: O ambiente físico (clima, vegetação, geologia, uso do solo, topografia, declive, entre outros), protecção civil, a população e sua distribuição geográfica.
- **Edificações**: Os edifícios de habitação, local de trabalho e áreas de lazer.
- **Subsistência**: Utilidades infraestruturais de serviço, abastecimento de água e luz, sistema de esgotos, e telecomunicações.
- **Segurança**: A disponibilidade de instalações tal como os hospitais, asilos, indústrias, estabelecimentos comerciais, uso de terra agrícola, postos de bombeiros, sistemas de protecção, tal como bacias de retenção de inundação
- **A Sociedade**: Isto inclui as medidas mais intangíveis tal como linguagem, etnia, religião, nacionalidade, comunidade e grupos de bem-estar, educação, pontos de encontro, actividades culturais, ou outras.

Cultura do risco

Os riscos naturais são fenómenos que quando ocorrem e são de grande magnitude, provocam impactos negativos nas sociedades, quer estas sejam de um nível social baixo ou elevado. Uma das formas potenciais de minimização de risco é o desenvolvimento e o incremento de uma cultura forte de gestão de risco através da comunidade. A gestão de risco torna-se emergente para uma melhor eficiência da prevenção na colectividade. Prever um evento natural não é fácil para quaisquer indivíduos nem sociedade.

Os eventos naturais têm um número de características que pode variar significativamente dependendo, entre outros factores, da situação geográfica de uma determinada área ou local e tempo de ocorrência.

As pessoas que vivem em áreas que se sabe estarem em risco, a forma de reduzir a sua exposição é avisar do perigo que correm.



Entretanto, uma inundação repentina requer desocupação imediata da zona em perigo, e uma resposta lenta ou errada pode causar mortes.

A aproximação de uma comunidade aos perigos naturais, é o conhecimento de perigos naturais, ocorrência, impactos, como são vistos, e como as sociedades os enfrentam. As experiências com tipos individuais de perigos e de eventos fornecem conhecimento para outros perigos e eventos.

O conhecimento e a interpretação dos elementos de risco são importantes para desenvolver uma estrutura de análise dos perigos e dos nossos relacionamentos a eles.

Naturalmente, onde a compreensão dos componentes humanos e físicos que compreendem perigos naturais aumenta, as perdas tendem a diminuir.

É preciso muito cuidado com as decisões que são tomadas de forma a não pior a situação do momento ou a longo prazo.

Dimensão social

Muitas pessoas vivem em situações económicas adversas que os obriga a habitar regiões e lugares que são afectados por perigos naturais, são exemplos disso, as inundações de planícies junto aos rios, os declives de vulcões ou zonas de terremotos.

A maioria dos residentes susceptíveis a inundações não se podem mudar para áreas mais protegidas sem auxílio financeiro.

Factores sociais mostram alguma percepção de perigo, embora, contribuem para a decisão de deixar permanecer pessoas nas áreas em risco.

Mesmo estudando cada um dos três componentes cruciais que envolvem perigo (características físicas, factores político-económicos, e características sociais ou situacionais) é necessário pô-los juntos numa tentativa de desenvolver o conhecimento dos relacionamentos entre eles e como definem risco e vulnerabilidade.

Durante a última metade do vigésimo século, o impacto de perigos naturais é devido à acção humana, particularmente urbanização, mudanças no uso do solo com abandono da agricultura e desflorestação. Os fenómenos geofísicos podem desencadear rapidamente e de forma indirecta surtos de epidemias ou a degradação ambiental.

A vulnerabilidade não é igual para todos os indivíduos, o risco dos habitantes em áreas perigosas é alto (como indicado pela frequência de desastres).

Todo o trabalho sobre riscos naturais tem como objectivo principal a redução de perdas humanas, normalmente por redução do perigo.

É importante tentar demonstrar como os desastres podem ser percebidos dentro dos padrões mais amplos de sociedade, e de facto, analisando-os pode fornecer um meio muito mais frutífero de protecção de edifícios, pode ajudar a reduzir desastres e mitigar perigos, enquanto que ao mesmo tempo melhorar as condições de vida e oportunidades para os evitar.

O natural e o social não podem ser separados um do outro (Wisner, et. al., 2003)

Desastres são um freio em desenvolvimento económico ao nível do lar familiar



Os perigos da mudança ambiental na sociedade

Há duas tendências históricas importantes que nos podem ajudar a organizar a evolução em perigos naturais.

O primeiro envolve o crescimento da economia moderna capitalista (crescimento imobiliário) e a reorganização do espaço que veio com desenvolvimento posterior urbano e suburbano (que transformou a paisagem numa extensão enorme).

O segundo centra-se na entrada do estado governamental na produção e gestão do risco, especialmente em anos posteriores à Segunda Guerra Mundial (Steinberg, 2001).

Segundo Mattedi e Butzke (2001), os desastres naturais têm permanecido como objecto de estudo pouco explorado.

Como consequência, o acesso a informação actualizada é dificultado devido à falta de registos onde conste: as formas de organização social durante os impactos, as percepções do risco das populações atingidas, a capacidade de auto-organização, a adequação das políticas implementadas, os conflitos de interesses em períodos de crise, os efeitos sobre a dinâmica de desenvolvimento socioeconómico, ou seja, todo um conjunto de informações indispensáveis para formulação e implementação de medidas de confrontação, necessárias ao planeamento e tomada de decisão.

Dimensões económicas e políticas

Os “desastres” referem-se às perdas de vida e de bens e a sofrimento provocado em todo o mundo.

Os desastres são uma mistura complexa de perigos naturais e acção humana.

Tobin e Montz (1997) mencionam que, quando as perdas económicas forem as mais elevadas nas nações ricas, estas não passam informação do significado das perdas aos outros países, isto, devido a questões políticas.

A previsão de tragédias de maior impacte impõe mais preocupação, aos factores políticos, económicos ou sociais, em elaborar um planeamento para sistemas de emergência.

Os períodos de pós desastre, a longo prazo, compreendem a necessidade de acção contra perigos, pelas realidades políticas, económicas e sociais. Portanto, o poder político deve tomar a iniciativa em reestruturar o plano de emergência e planear em função do perigo de modo que os problemas não sejam em demasia. "As causas de raiz de problemas de perigo devem ser atacadas antes que os sintomas"

As respostas aos desastres contemplam uma dimensão temporal e outra estrutural.

Na dimensão temporal as respostas podem incidir nas seguintes etapas: preparação - que contempla as actividades de planeamento, previsão e prevenção; reacção - referindo-se às actividades de mobilização imediatamente antes e acções de emergência imediatamente depois; recuperação - compreende as medidas de restauração e de reconstrução; mitigação - como medidas que alteram a percepção do fenómeno e do ajustamento de longo prazo.

Quanto à dimensão estrutural, incide sob aspectos individuais, de grupo, organizacional, comunitária, nacional e internacional.



Redução e prevenção dos perigos naturais

A redução da vulnerabilidade passa em primeiro lugar, pelos gestores de desastre naturais.

Particularmente, reconhece-se que uma comunidade ciente do *hazard* é uma comunidade preparada.

Estar ciente dos perigos locais, e dos riscos, é um dos meios mais importante para reduzir a vulnerabilidade de um indivíduo, uma família ou uma comunidade.

Em situação de risco, um perigo pode ser diminuído se a população vulnerável é protegida por medidas de abrandamento, para tal requer uma compreensão do risco e da complexidade dos perigos.

Com base em Tobin e Montz (1997) enumeram-se uma série de reflexões importantes a nível político e social que podem ajudar a minimizar o impacto de riscos naturais possíveis:

1. As práticas de abrandamento podem levar risco reduzido a algum perigo. A execução de um projecto de mitigação também afectará percepção, por sua vez, reduzirá tensão ou stress.
2. "A execução de políticas é absolutamente essencial". O estado deve ter o poder de impor licenças de construção em locais seguros e construções seguras.
3. Qualquer programa de redução de perigo deve ser acompanhado por um programa de educação para alargar consciência de perigos e sua redução.

Os programas de educação necessitam ser dirigidos a funcionários públicos e políticos que frequentemente agem a maioria das vezes sem conhecimentos científicos.

É importante que todos reconheçam a importância da segurança e redução de perdas por desastres.

A parte desta educação deve ser focalizada na redistribuição de recursos necessários para redução de perigo, apoio técnico financeiro para reduzir a vulnerabilidade da população em risco, o que é bom para a sociedade como um todo.

6

Sismos

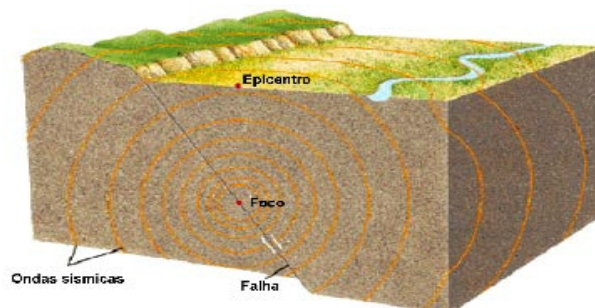
A vulnerabilidade das diversas sociedades aos fenómenos naturais e aos riscos, por elas muitas vezes criados, reflecte o diferente grau de preparação de cada uma face a esses fenómenos.

Os riscos naturais a que estamos sujeitos são diversos, ocorrendo, por vezes, ciclicamente na mesma região.

Se, de facto, durante muitos séculos as catástrofes se limitaram aos fenómenos de origem natural, a evolução tecnológica, a criação de novos tipos de indústrias, a utilização de mais e maiores quantidades de substâncias perigosas provocou a aparição de outro tipo de acontecimentos catastróficos – os acidentes tecnológicos.

Um sismo é:

um fenómeno natural resultante de uma rotura mais ou menos violenta no interior da crosta terrestre, correspondendo à libertação de uma grande quantidade de energia, e que



provoca vibrações que se transmitem a uma vasta área circundante.

Na maior parte dos casos os sismos são devidos a movimentos ao longo de falhas geológicas existentes entre as diferentes placas tectónicas que constituem a região superficial terrestre, as quais se movimentam entre si.

O Planeta Terra tem está sujeito a tensões responsáveis pela construção de cadeias montanhosas e pela deriva dos continentes. Sob a acção dessas tensões as rochas deformam-se gradualmente e sofrem roturas. A rotura do material rochoso ocorre após terem sido ultrapassados os seus limites de resistência, provocando vibrações ou ondas sísmicas, que se propagam no interior da terra.

São estas vibrações que se sentem quando ocorre um sismo

Causas

- movimentos de falhas existentes no interior das placas tectónicas.
- A actividade vulcânica e os movimentos de material fundido em profundidade
- Por deslocamentos superficiais de terreno, tais como abatimentos e escorregamentos.

Conceitos

Foco ou Hipocentro: Zona no interior do Planeta Terra onde se dá a libertação de energia.

Epicentro: Ponto à superfície da terra situado na vertical do foco, e, corresponde à zona onde o sismo é sentido com maior intensidade.

Os movimentos dos terrenos à volta do epicentro, são provocados pelas ondas sísmicas quando estas alcançam a superfície terrestre. Essas ondas dependem da profundidade do foco, das características (geológicas, topográficas, etc.) e da magnitude do sismo.

Termos Científicos Utilizados

Risco sísmico - O risco sísmico refere-se às perdas esperadas para um determinado elemento exposto ao risco, durante um determinado período de tempo. Os elementos em risco podem ser bens construídos, actividades económicas ou população.

Tectónica - Ramo da geologia que tem como objecto de estudo o movimento e deformação das rochas da crosta terrestre e as causas que os provocam.

Placa tectónica - O modelo explicativo da dinâmica terrestre admite que, ao nível da crosta terrestre, existem 2 estratos com propriedades mecânicas distintas. O nível à superfície, designado litosfera, tem cerca de 100 km de espessura nas áreas continentais e cerca de 50 km de espessura nas áreas oceânicas

Limites de placas - Cada placa tectónica individualiza-se das restantes por meio de descontinuidades, ao longo das quais se concentra a maior parte da actividade sísmica e vulcânica mundial.

Correntes de convecção - Movimentos circulares que se desenvolvem ao nível da astenosfera, devidos às grandes diferenças de temperatura existentes no interior da terra

Zonas de subducção ou de fossa oceânica - Tipo de limite de placas ao longo do qual duas placas convergem, havendo normalmente mergulho de parte de uma delas, a mais densa (crosta oceânica). A estes limites associa-se actividade sísmica com foco a grande profundidade.



Ondas sísmicas - Sinal da propagação da energia libertada pelo sismo, que compõe um registo ou sismograma. Existem vários tipos de onda registados pelo sismógrafo.

Magnitude - O conceito de magnitude foi introduzido para fornecer uma medida da quantidade de energia libertada por um sismo.

Escala de Mercalli Modificada (MM 1956) - É uma escala qualitativa utilizada para descrever os efeitos de um sismo tendo em conta os efeitos nas estruturas, em consequência da aceleração máxima do solo.

Réplicas - Sismos que se fazem sentir após o abalo principal e que geralmente diminuem em frequência e intensidade com o tempo.

Sismos no Oceano: Pode ser acompanhada por “tsunamis”, trazendo amplas áreas destruídas tanto nas zonas costeiras, como junto aos rios. Em Portugal Continental, este tipo de ocorrências tem sido mais registadas no Algarve, na Península de Setúbal e em Lisboa

Graus de Intensidade Sísmica:

Imperceptível - Não sentido pelo Homem. Apenas registado por aparelhos de precisão, ou sismógrafos.

Muito fraco - Sentido por um pequeno número de pessoas em repouso, em especial pelas que encontram em andares elevados.

Fraco - Sentido dentro de casa, em especial em andares elevados. Os objectos suspensos baloçam. A vibração é semelhante à provocada pela passagem de veículos ligeiros

Moderado - Os objectos suspensos baloçam. A vibração é semelhante à provocada pela passagem de veículos pesados. Carros estacionados balançam.

Forte - Sentido fora de casa, sendo possível avaliar a direcção do movimento. As pessoas são acordadas. Os líquidos oscilam e alguns extravasam. Pequenos objectos em equilíbrio instável deslocam-se ou são derrubados.

Bastante forte - Sentido por todas as pessoas. Provoca o início do pânico nas populações. As loiças e vidros das janelas partem-se. Objectos ornamentais, livros, etc., caem das prateleiras. Os quadros caem das paredes. As mobílias movem-se ou tombam. As árvores e arbustos são visivelmente agitadas. Produzem-se leves danos nas habitações.

Muito forte - É difícil permanecer de pé. Os objectos pendurados tremem. As mobílias partem. As chaminés fracas partem ao nível do terço superior. Queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, parapeitos soltos e ornamentos arquitectónicos. Há estragos limitados em edifícios de boa construção, mas importantes e generalizados nas construções mais fortes. Facilmente perceptível pelos condutores de automóveis. Desencadeia pânico geral nas populações.

Ruinoso - Afecta a condução dos automóveis. Torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados. Danos acentuados em construções sólidas. Os edifícios de muito boa construção sofrem alguns danos.

Desastroso - Pânico geral. Desmoronamentos de alguns edifícios. Danos gerais nas fundações. As estruturas são fortemente abanadas, havendo danos consideráveis em construções muito sólidas. Fracturas importantes no solo.



Destruidor - Abrem-se fendas no solo. Há cortes nas canalizações, torções nas linhas de caminho de ferro e empolamentos e fissuração nas estradas. Danos sérios em pontes, diques, barragens e aterros. Grandes desmoronamentos de terrenos.

Tempo de duração de um Sismo

A duração de um sismo pode variar desde poucos segundos até dezenas de segundos, raramente ultrapassando um minuto.

Após o sismo principal geralmente seguem-se reajustamentos do material rochoso que dão origem a sismos mais fracos denominados réplicas.

Previsão sismológica

Embora muitos cientistas estejam a fazer investigação nesse sentido, ainda não é possível prever os sismos.

No entanto, é possível tentar minimizar os seus efeitos identificando zonas de maior risco, construindo estruturas mais sólidas, promovendo a educação da população, nomeadamente no que diz respeito às medidas de segurança a serem tomadas durante um sismo, e elaborando planos de emergência.

Sismos em Portugal Continental

Portugal, no contexto da tectónica de placas, situa-se na placa euro-asiática, limitada a sul pela falha Açores-Gibraltar, a qual corresponde à fronteira entre as placas euro-asiática e africana e, a oeste pela falha dorsal do oceano Atlântico.

O movimento das placas caracteriza-se pelo deslocamento para norte da placa africana e pelo movimento divergente de direcção este-oeste na dorsal atlântica.

Os dados disponibilizados pelo Instituto de Meteorologia demonstram que a actividade sísmica do território português resulta de fenómenos localizados na fronteira entre as placas euro-asiática e africana (sismicidade interplaca) e de fenómenos localizados no interior da placa euro-asiática (sismicidade intraplaca).

Em função do enquadramento geodinâmico regional do território continental português verifica-se que a sismicidade, associada a falhas activas, apresenta dois casos distintos:

Para sismos gerados no oceano (sismos interplacas) a sua sismicidade pode considerar-se elevada. Os sismos apresentam magnitudes elevadas ($M > 6$) e períodos de retorno de algumas centenas de anos;

Para sismos intraplaca a sismicidade é moderada passando a baixa nas zonas situadas no norte de Portugal.

Este facto não significa que nestas zonas não possam ocorrer sismos de magnitudes significativas mas que os seus períodos de retorno são da ordem dos milhares a dezenas de milhares de anos.

Historia dos Sismos em Portugal

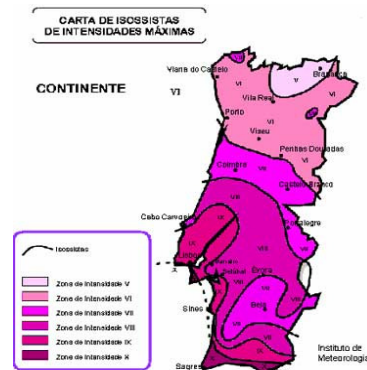
→ Sismo de 1755



→ Sismo de 1909

Zonas de Maior Sismicidade:

A entidade responsável pela vigilância sísmica em Portugal é o Instituto de Meteorologia, que apresenta semanalmente um resumo da sismicidade ocorrida no Continente.



A destruição de estruturas urbanas, os incêndios provocados por fugas de gás resultantes da rotura das redes da abastecimento e, mais raramente, os “tsunamis” são os maiores responsáveis pelas perdas materiais e humanas provocadas pelos sismos.

O nosso património cultural pode sofrer danos que poderão destruir séculos da história do nosso País. Do ponto de vista da definição da acção sísmica para projectos de construção o Continente encontra-se dividido em quatro zonas (Regulamento de Segurança de Acção Sísmica de Edifícios e Pontes, 1983).

- Informação sobre as causas e efeitos possíveis de um sismo na sua zona, com os seus familiares e amigos.

- Conhecer se a sua residência e local de trabalho se localizam numa zona sísmica de risco. Se viver junto ao litoral informe-se sobre a que altitude se situa relativamente ao nível do mar, pode ser importante em caso de ocorrência de tsunami.
- Elaboração um plano de emergência familiar, certificando-se que todos os seus familiares sabem o que fazer no caso de ocorrer um sismo.
- Escolher um local mútuo de reunião no caso dos membros da família se separarem durante o sismo.
- Preparar a habitação por forma a facilitar os movimentos em caso de sismo, libertando os corredores e passagens, arrumando móveis e brinquedos, etc..
- Manter em acesso lanterna eléctrica, um rádio portátil e pilhas de reserva para ambos, bem como um extintor (verifique o prazo de validade) e um estojo de primeiros socorros.
- Localizar os locais mais seguros distribuindo os seus familiares por eles.
- Fixe as estantes, as botijas de gás, os vasos e floreiras às paredes da sua casa.
- Coloque os objectos pesados ou de grande volume no chão ou nas estantes mais baixas.
- Ensine a todos os familiares como desligar a electricidade e cortar a água e gás.
- Armazenamento de água em recipientes de plástico fechados e alimentos enlatados para 2 ou 3 dias. Renove-os de tempos a tempos.
- Tenha à mão medicamentos correntes mais necessários.
- Mantenha a sua vacinação e de toda a sua família em dia, nomeadamente a vacina do tétano.
- Tenha à mão em local acessível números de telefone de serviços de emergência.
- Tenha à mão agasalhos e sapatos resistentes.

Medidas de Autoprotecção (Durante Sismo – Dentro Casa):

- Se estiver num dos andares superiores de um edifício não se precipite para as escadas. Abrigue-se no vão de uma porta interior, nos cantos das salas ou debaixo de uma mesa ou cama. Nunca utilize elevadores.
- Mantenha-se afastado de janelas, espelhos e chaminés.
- Tenha cuidado com a queda de candeeiros, móveis ou outros objectos.
- Se estiver no rés-do-chão de um edifício e a sua rua for suficientemente larga (por exemplo mais larga que a altura dos edifícios), saia de casa calmamente e caminhe para um local aberto, sempre pelo meio da rua.

Medidas de Autoprotecção (Durante Sismo – Na Rua):

- Dirija-se para um local aberto, com calma e serenidade. Não corra nem ande a vaguear pelas ruas.
- Enquanto durar o sismo não vá para casa.
- Mantenha-se afastado dos edifícios, sobretudo dos velhos, altos ou isolados, dos postes de electricidade e outros objectos que lhe possam cair em cima.
- Afaste-se de taludes e muros que possam desabar.



Medidas de Autoprotecção (Durante Sismo – Num Local com Muitas Pessoas):

- Não se precipite para as saídas. As escadas e portas são pontos que facilmente se enchem de escombros e podem ficar obstruídos por pessoas tentando deixar o edifício.
- Nas fábricas mantenha-se afastado das máquinas, que podem tombar ou deslizar.
-
- Fique dentro do edifício até o sismo cessar. Saia depois com calma tendo em atenção as paredes, chaminés, fios eléctricos, candeeiros e outros objectos que possam cair.

Medidas de Autoprotecção (Depois Sismo – Primeiros Minutos:

- Mantenha a calma e conte com a ocorrência de possíveis réplicas.
- Não se precipite para as escadas ou saídas.
- Nunca utilize elevadores.
- Não fume, nem acenda fósforos ou isqueiros. Pode haver fugas de gás ou curto-circuitos.
- Utilize lanternas a pilhas.
- Corte a água e o gás, e desligue a electricidade
- Calce sapatos e proteja a cabeça e a cara com um casaco, uma manta, um capacete ou um objecto resistente e prepare agasalhos se o tempo o aconselhar.
-
- Verifique se há feridos e preste os primeiros socorros se souber. Se houver feridos graves, não os remova, a menos que corram perigo.
- Verifique se há incêndios. Tente apagá-los. Se não conseguir alerte os bombeiros.
- Ligue o rádio e cumpra as recomendações que forem difundidas.
- Limpe urgentemente os produtos inflamáveis que tenham sido derramados (álcool, tintas, etc.).
- Se puder, solte os animais domésticos. Eles trataram de si próprios.

12

Medidas de Autoprotecção (Depois Sismo – Primeiros Minutos – Junto Litoral:

- Após um sismo, é possível que nos 20 a 30 minutos seguintes ocorra um “tsunami”.
- Em caso de suspeita ou aviso de tsunami desloque-se de imediato para uma zona alta, pelo menos 30 metros acima do nível do mar, e afastada da costa.
- Afaste-se das praias e das margens dos rios. Nunca vá para uma praia observar um tsunami aproximar-se. Se conseguir ver a onda significa que está demasiado perto para poder escapar.
- Se estiver numa embarcação dirija-se para alto mar. Um tsunami só é destrutivo junto à costa onde a profundidade das águas é pequena. Uma zona onde a profundidade do mar é superior a 150 metros pode considerar-se segura.
- À primeira onda podem suceder-se outras igualmente destrutivas. Mantenha-se num local seguro até que as autoridades indiquem que já não existe perigo.

Medidas de Autoprotecção (Depois Sismo – Horas Seguintes:



- Mantenha a calma e cumpra as instruções que a rádio difundir. Esteja preparado para outros abalos (réplicas) que costumam suceder-se ao sismo principal.
- Se encontrar feridos graves, chame as equipas de socorro para promover a sua evacuação.
- Se houver pessoas soterradas, informe as equipas de salvamento. Entretanto, se sem perigo, for capaz de as começar a libertar, tente fazê-lo retirando os escombros um a um. Não se precipite, não agrave a situação dos feridos ou a sua própria.
- Evite passar por onde haja fios eléctricos soltos e tocar em objectos metálicos em contacto com eles.
- Não beba água de recipientes abertos sem antes a ter examinado e filtrado por coador, filtro ou simples pano lavado.
- Coma alguma coisa. Sentir-se-á melhor e mais capaz de ajudar os outros.
- Acalme as crianças e os idosos. São os que mais sofrem com o medo.
- Não utilize o telefone excepto em caso de extrema urgência (feridos graves, fugas de gás, incêndios, etc.).
- Não propague boatos ou notícias não confirmadas.
- Se a sua casa se encontrar muito danificada terá de a abandonar. Reúna os recipientes com água, alimentos e medicamentos vulgares e especiais (cardíacos, diabéticos, etc.)
- Não se aproxime de estruturas danificadas.
- Corresponda aos apelos que forem divulgados e, se possível, colabore com as equipas de socorro.
- Não circule pelas ruas para observar o que aconteceu. Liberta-as para as viaturas de socorro.

Cheias

As cheias são fenómenos naturais extremos e temporários, provocados por precipitações moderadas e permanentes ou por precipitações repentinas e de elevada intensidade. Este excesso de precipitação faz aumentar o caudal dos cursos de água, originando o extravase do leito normal e a inundação das margens e áreas circunvizinhas.

Quanto tempo dura uma Cheia?

O tempo necessário para que uma cheia ocorra e a sua duração dependem das características da bacia hidrográfica do rio em questão. Bacias de pequena dimensão apresentam, geralmente, condições para que uma cheia se forme e propague rapidamente, por vezes em escassas horas.

Pelo contrário, em bacias de grandes dimensões, o pico da onda de cheia, e as inerentes inundações, demoram mais tempo a instalar-se, permitindo um aviso mais atempado às populações.

Demoram também mais tempo a desaparecer, podendo demorar mesmo vários dias.

Em algumas zonas do globo as cheias podem dever-se também ao derretimento de calotes de gelo.



As cheias podem ainda ser causadas pela rotura de barragens, associadas ou não a fenómenos meteorológicos adversos. As cheias induzidas por estes acidentes são geralmente de propagação muito rápida.

Os prejuízos resultantes das cheias são frequentemente avultados, podendo conduzir a perda de vidas humanas e bens. O impacto no tecido sócio-económico da região afectada é geralmente significativo, podendo levar à destruição completa de explorações agrícolas e agro-pecuárias entre outras.

A prevenção e mitigação do efeito das cheias é, por isso, de extrema importância.

As Cheias em Portugal Continental

As situações de chuva intensa, que originam as cheias, encontram-se associadas a condições de instabilidade atmosférica que, em Portugal continental, ocorrem geralmente do Outono à Primavera.

As inundações ocorrem um pouco por todo o país mas as bacias hidrográficas dos médios e grandes rios são as mais afectadas. Os rios Tejo, o Douro e o Sado têm um longo historial de cheias, frequentemente reportadas na comunicação social.

Outros rios apresentam actualmente maior capacidade para evitar a ocorrência de cheias. O rio Mondego, por exemplo, dispõe já de um sistema integrado de regularização (barragens e diques) que reduz a ocorrência de cheias frequentes.

Histórico

Dos inúmeros acontecimentos históricos registados, destacam-se as cheias que maior impacto tiveram em Portugal Continental:

1909 Dezembro

Rio Douro. Atingiu na Régua o caudal máximo de 16 700 m³/s;

1948 Janeiro As mais generalizadas em Portugal, por se terem verificado em quase todos os rios do Continente;

1962 Janeiro

Norte e Centro do País, com principal incidência nos rios Mondego e Douro, onde se cotou como a 2ª maior cheia do século XX;

1967 Novembro

Rio Tejo. Morreram cerca de 500 pessoas, grande número de casas ficou gravemente danificado e foram destruídos muitos quilómetros de infra-estruturas;

1978 Fevereiro

Rios Tejo e Sado;

1979 Fevereiro

Rio Tejo. A cheia durou 9 dias, tendo provocado 2 mortos, 115 feridos, 1 187 evacuados e avultados prejuízos materiais. O distrito de Santarém foi o mais afectado. Considera-se como a maior cheia do século XX;

1983 Novembro



Rio Tejo. Morreu uma dezena de pessoas, 610 habitações foram completamente destruídas, 1 800 famílias desalojadas, tendo os prejuízos ascendido a cerca de 18 milhões de contos (valores da época);

1989 Dezembro

Rios Tejo e Douro. Provocou 1 morto, 61 pessoas foram evacuadas no Distrito de Santarém e 1 500 ficaram desalojadas no Distrito de Vila Real (Régua), onde atingiu um caudal máximo de 12.000 m³/s.

1997 Outubro

Monchique. Precipitação muito intensa durante quatro horas alagou impetuosamente a localidade, com elevados prejuízos materiais em habitações, viaturas e equipamentos (ex: Termas das Caldas de Monchique).

1997 Novembro

Baixo Alentejo. Onze mortos devido a inundações repentinas nos concelhos de Ourique, Aljustrel, Moura e Serpa.

2000/01 Inverno

Rios Douro e Tejo. Um período de Inverno excepcionalmente chuvoso originou uma série de cheias consecutivas entre os meses de Dezembro e Março. Os distritos de Vila Real, Porto e Santarém foram os mais afectados. Outras bacias hidrográficas também registaram diversas situações de cheia, algumas das quais atingiram níveis recorde. Ao todo, durante este Inverno, cerca de uma dezena de pessoas perdeu a vida nas cheias, a maioria ao atravessar indevidamente zonas caudalosas.

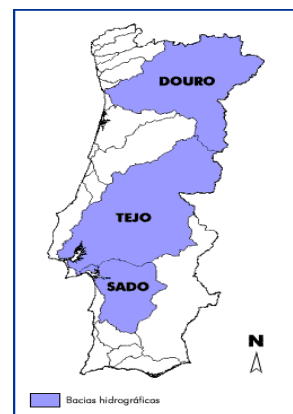
2001 Janeiro

Rio Mondego. Níveis excepcionais de precipitação na região de Coimbra originaram um elevado caudal do Mondego, o que provocou a rotura dos diques do leito central do rio em 13 pontos distintos (por erosão dos taludes). A zona a jusante de Coimbra ficou alagada durante quase uma semana, com especial incidência para o concelho de Montemor-o-Velho.

INSTABILIDADE ATMOSFÉRICA

As condições climáticas e os regimes pluviométricos que se verificam em Portugal, proporcionados pelos núcleos de baixa pressão, que se formam no Oceano Atlântico, associados a sucessivas frentes húmidas que percorrem o País para leste, provocam períodos alongados de intensas precipitações em vastas áreas de Portugal.

O atravessamento destes sistemas frontais, ao efectuar-se para Leste, pode também afectar o território espanhol registando-se, consequentemente, um acréscimo das afluências às secções fronteiriças, contribuindo para as cheias na parte portuguesa das bacias internacionais. Outro tipo de fenómenos meteorológicos, distintos dos anteriores, são os de origem convectiva, que produzem precipitações muito intensas e confinadas a uma reduzida dimensão espaço-temporal. Estas situações conduzem geralmente a pontas de cheia elevadas, sobretudo quando afectam as pequenas bacias hidrográficas. Este tipo de fenómenos, pela



sua reduzida dimensão espacial, é por vezes de difícil previsão.

Efeitos e Vulnerabilidades

A análise do risco de cheia e a gravidade dos seus efeitos é crucial para a decisão sobre medidas de defesa a adoptar contra cheias. Entendem-se por vulnerabilidades os elementos da nossa sociedade que ficam expostos, ou são afectados, por um desastre, neste caso uma cheia.

Os efeitos ou prejuízos resultantes das cheias são variados, consistindo, frequentemente, em:

Efeitos directos

- evacuação e desalojamento de pessoas e eventual perda de vidas humanas;
- isolamento de povoações;
- danificação da propriedade pública ou privada;
- submersão e/ou danificação

Efeitos indirectos

- perda de produção da actividade;
- afectação das actividades socioeconómicas, por vezes por um período bastante prolongado; afectação do meio ambiente.
- As cheias de alguns rios são cíclicas, podendo contribuir para a fertilização dos campos ou mesmo para a remoção de diversos poluentes. Mas para se tirar este benefício das inundações provocadas pelas cheias dos rios e se minimizarem os danos por elas causados é necessário que as populações saibam precaver as suas vidas e os seus bens.
- de vias de comunicação e de outras infra-estruturas e equipamentos;
- destruição de explorações agrícolas e pecuárias;
- interrupção do fornecimento de bens ou serviços básicos (água potável, electricidade, telefone, combustível, etc.)

EM PORTUGAL CONTINENTAL

Recentemente foram dinamizados estudos de caracterização de zonas de risco e das vulnerabilidades associadas na procura de melhores soluções que influenciarão não só a actuação das forças intervenientes mas, igualmente, como se espera, os conceitos do uso do solo e ordenamento do território.

A minimização dos efeitos associados revela-se particularmente importante nas áreas de maior vulnerabilidade, em que periodicamente ocorrem perda de vidas e destruição avultada de bens.

As inundações provocadas pelas cheias na bacia do rio Tejo causam, muitas vezes avultados prejuízos. Actualmente as zonas mais afectadas localizam-se 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.

Ainda há apenas poucas décadas a Área Metropolitana de Lisboa era também fortemente afectada (concelhos de Loures e Vila Franca de Xira, nomeadamente) pelas cheias nesta bacia. Avultadas obras de regularização dos rios conseguiram reduzir significativamente a frequência destes eventos.



O estudo do comportamento do rio Tejo, a partir das descargas das diversas barragens da bacia e da propagação da onda de cheia, permite já prever atempadamente a inundação das zonas mais vulneráveis de modo a efectuar o aviso à população em tempo útil.

No Norte do País, devido à existência de zonas montanhosas, os vales onde correm os cursos de água são bastante encaixados, pelo que as inundações têm ocorrências localizadas. O rio Douro origina, nalguns troços, grandes cheias cíclicas, com elevado impacte no tecido socioeconómico das populações 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 sucessiva construção de barragens na bacia do Douro não veio introduzir alterações significativas no regime das cheias, pois as suas albufeiras possuem uma capacidade de encaixe reduzida, impedindo-as de exercer o necessário efeito amortecedor.

As bacias a Norte do Douro também apresentam algumas zonas vulneráveis, com localidades ribeirinhas a serem frequentemente inundadas.

Na bacia do rio Minho as áreas mais afectadas pelas cheias dispõem-se ao longo da zona fronteiriça, ribeirinha do curso principal, destacando-se as localidades de Valença, Vila Nova de Cerveira e Monção como as que sofrem mais problemas. É de registar a forte dependência das vulnerabilidades nacionais à situação hidrometeorológica espanhola.

Na bacia do rio Lima, os concelhos de Ponte de Lima, Ponte da Barca e Arcos de Valdevez são os mais afectados pelas cheias. O laminar de caudais nas barragens hidroeléctricas existentes no rio Lima permite atenuar os riscos de inundação nas duas primeiras localidades.

A bacia do rio Cávado é também fortemente influenciada pela precipitação ocorrida na região do Gerês, a qual regista alguns dos valores de intensidade 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 afectados.

Afectadas por cheias normalmente de curta duração, dada a relativamente reduzida dimensão das bacias, são algumas zonas ribeirinhas dos rios Ave, Leça e seus afluentes.

Na bacia hidrográfica do rio Vouga, as condições estuarinas do troço final são susceptíveis de agravar alguns problemas de escoamento de águas, nomeadamente em situações de elevada agitação marítima em que o escoamento dos caudais do rio para o mar surge dificultado. Merecem também realce os problemas críticos de algumas sub-bacias como é o caso do rio Águeda, que afecta a cidade de Águeda.

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). A regularização feita na barragem da Aguieira permite atenuar os principais problemas de cheias, através da laminação de caudais.

Em menor escala, mas não menos importantes, são as inundações provocadas pelas cheias da bacia hidrográfica do rio Sado, propiciadas pelas condições meteorológicas e geomorfológicas da região. As barragens implantadas nesta bacia têm fundamentalmente fins agrícolas mas asseguram a regularização



de uma parte significativa dos caudais. Quando a sua capacidade de armazenamento se esgota, algumas povoações do concelho de Alcácer do Sal sofrem o risco de isolamento.

Ainda no Alentejo, algumas localidades a jusante da albufeira do Caia (distrito de Portalegre) e a zona ribeirinha de Mértola podem ser afectadas por cheias na bacia do rio Guadiana. Também a localidade algarvia de Alcoutim é vulnerável aos caudais mais elevados do rio Chança, afluente da margem esquerda do Guadiana.

O Algarve também conhece problemas de cheias, principalmente pela curta dimensão das suas bacias hidrográficas. Zonas como Monchique, Silves (rio Arade) e Tavira (rio Gilão) evidenciaram no passado algumas vulnerabilidades a inundações.

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TEJO

A bacia hidrográfica do rio Tejo é a maior em território nacional. Da sua área total de 81000 km², apenas 30,8% se situa em Portugal.

É um rio ciclicamente sujeito a cheias de grande impacte no tecido socioeconómico da região atravessada. A margem direita da bacia portuguesa do rio Tejo é a que, em termos nacionais, contribui maioritariamente para o risco de cheia.

O conjunto dos aproveitamentos hidroeléctricos construídos no Rio Zêzere (principal afluente da margem direita do rio Tejo) não é suficiente para suavizar a ocorrência de inundações. A capacidade de armazenamento hídrico da bacia em Espanha e a forma como a gestão dos recursos hídricos é aí efectuada, determina também a frequência e intensidade das cheias em Portugal.

As cheias na bacia do Tejo originam no distrito de Santarém situações de cortes de diversas estradas nacionais e municipais, interrupção da circulação ferroviária e alagamento de campos agrícolas.

A partir dos estudos elaborados aquando das cheias anteriores no Rio Tejo, foram inventariados mais de 100 pontos críticos, dos quais a maioria se localiza na lezíria ribatejana e a montante de Almourol. Estes pontos referem-se essencialmente a vias cortadas e povoações atingidas. Em caso de cheia pode ocorrer:

- Isolamento de populações (Reguengo do Alviela, Caneiras, Valada, Pombalinho, Porto de Muge, Azinhaga e Palhota, entre outras);
- Corte ou submersão de vários troços rodoviários (por exemplo, a EN 365 entre Vale de Figueira e Golegã, a EN 114 entre Tapada e Almeirim e a EN 3 entre Santarém e Cartaxo);
- Interrupção da circulação ferroviária (vários troços da Linha da Beira Baixa e do Norte);
- Alagamento de campos agrícolas (Golegã, Azinhaga, Pombalinho, Reguengo e Paúl do Boquilobo, na margem direita do Tejo; campos da Chamusca, São Domingos e Santa Clara, na margem esquerda);
- Afectação de edifícios habitacionais, comerciais e industriais, bem como de edifícios de serviços públicos (por exemplo, a Conservatória do Registo Civil de Constância ou o Cartório Notarial de Vila Nova da Barquinha).
-



BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOURO

A bacia hidrográfica do rio Douro é a maior da Península Ibérica. Da sua área total de 97682 km², apenas 19% se situa em Portugal.

O curso inferior do rio Douro corre num vale extremamente encaixado, pelo que as vulnerabilidades deste rio às inundações residem nos aglomerados urbanos implantados nas zonas ribeirinhas, facilmente inundáveis.

No troço principal, a área a jusante da barragem de Crestuma é das mais afectadas, nomeadamente nos areíños de Avintes e Oliveira do Douro e nas ribeiras do Porto e de Gaia. Nesta última localidade, as inundações atingem, muitas vezes, as caves do Vinho do Porto. Igualmente vulnerável é a localidade de Peso da Régua onde as cheias afectam diversas habitações e estabelecimentos comerciais da zona marginal e onde é frequente o corte de ruas por submersão.

Os afluentes do rio Douro também atingem caudais elevados e suscitam problemas em diversos municípios ribeirinhos. É o caso do Tâmega (que alga frequentemente as cidades de Chaves e Amarante), Sousa (transbordo junto à foz, no concelho de Gondomar) e Tua (localidade de Mirandela) que, embora tendo cheias de duração não muito prolongada, registam um longo historial de inundações.

Prevenção dos Efeitos das Cheias

A acção preventiva constitui a estratégia mais eficaz no combate a este tipo de situações extremas, dadas as suas graves consequências.

Factor essencial para o alerta das autoridades, aviso das populações e preparação das acções de socorro é o tempo que medeia a previsão de uma inundação (por cheia ou não) e a sua concretização.

A prevenção de cheias é efectuada através de duas componentes, a previsão, que possibilita a antecipação de acções de mitigação, e a monitorização, que permite detectar e conhecer em cada instante o grau de gravidade da situação. Esta última componente é fortemente hidrológica.

O Instituto da Água e as Direcções Regionais do Ambiente e Ordenamento do Território são as entidades responsáveis em Portugal pela previsão de cheias, através do **Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos** com o apoio do Instituto de Meteorologia, da CPPE e das Autoridades de Recursos Hídricos espanholas.

Os níveis das albufeiras portuguesas e espanholas são monitorizados continuamente, em simultâneo com o acompanhamento das condições meteorológicas, permitindo identificar as regiões do país em crise e acompanhar a sua evolução.

Medidas de Autoprotecção

Habitualmente é possível prever uma cheia através dos níveis de água, das descargas das barragens e das observações meteorológicas.

No entanto, uma cheia provocada por chuvas intensas e repentinas, dificilmente permitirá que as populações sejam avisadas.



Para diminuir sofrimentos e prejuízos, cada cidadão em zona de risco de cheia deve ter conhecimento das seguintes medidas de autoprotecção e procedimentos de segurança.

SE VIVE NUMA ZONA DE CHEIA

Adquira o bom hábito de escutar os noticiários da Meteorologia do Outono à Primavera.

Identifique pontos altos onde se possa refugiar e que estejam o mais perto possível de casa ou do emprego.

Elabore uma pequena lista dos objectos importantes que deve levar consigo numa possível evacuação.

Tenha sempre em casa uma reserva para dois ou três dias de água potável e alimentos que não se estraguem.

Mantenha a limpeza do seu quintal, principalmente no Outono devido à queda das folhas.

JUNTE NUM ESTOJO DE EMERGÊNCIA COM O SEGUINTE MATERIAL:

- 1 rádio transistor e pilhas de reserva;
- 1 lanterna e pilhas de reserva;
- velas e fósforos ou isqueiro;
- medicamentos essenciais para toda a família;
- agasalhos, reserva de roupa e objectos;
- artigos especiais e alimentos para bebés;
- fotocópias de um documento de identificação para cada membro da família;

fotocópias de outros documentos importantes.

20

QUANDO HOUVER UMA CHEIA:

- Mantenha-se atento aos noticiários da Meteorologia e às indicações da Protecção Civil transmitidas pela rádio e televisão.
- Conserve o sangue frio. Transmita calma à sua volta.
- Acondicione num saco de plástico os objectos pessoais mais importantes e os seus documentos.
- Coloque à mão o seu estojo de emergência.
- Transfira os alimentos e os objectos de valor para pontos mais altos da casa.
- Liberte os animais domésticos e proceda à evacuação do gado para locais seguros.

DURANTE UMA CHEIA:

- MANTENHA A SERENIDADE. Procure dar apoio às crianças, aos idosos e aos deficientes.
- Continue atento aos conselhos da Protecção Civil.
- Prepare-se para a necessidade de ter de abandonar a casa.
- Desligue a água, o gás e a electricidade.
- Não ocupe as linhas telefónicas. Use o telefone só em caso de emergência.
- Não caminhe descalço nem saia de casa para visitar os locais mais atingidos.



- Não utilize o carro. Pode ser arrastado para buracos no pavimento, para caixas de esgoto abertas, ou até para fora da estrada.
- A água da cheia pode estar contaminada com substâncias indesejáveis. Não a beba.
- Procure ter sempre uma atitude prática perante os acontecimentos.

SE FOR EVACUADO:

- Mantenha a calma e respeite as orientações que lhe forem transmitidas pela Protecção Civil.
- Não seja alarmista.
- Não perca tempo.
- Leve consigo uma mochila com os seus pertences indispensáveis, o estojo de emergência e uma garrafa de água e bolachas.
- Esteja atento a quem o rodeia. Podem precisar da sua ajuda.

SECAS

A seca é uma catástrofe natural com propriedades bem características e distintas dos restantes tipos de catástrofes.

É entendida como uma condição física transitória caracterizada pela escassez de água, associada a períodos extremos de reduzida precipitação mais ou menos longos, com repercussões negativas significativas nos ecossistemas e nas actividades sócio-económicas.

Distingue-se das restantes catástrofes por o seu desencadeamento se processar de forma mais imperceptível, a sua progressão verificar-se de forma mais lenta, a ocorrência arrastar-se por um maior período de tempo, poder atingir extensões superficiais de muito maiores proporções e a sua recuperação processar-se de um modo também mais lento.

O conceito de seca não possui uma definição rigorosa e universal.

É interpretado de modo diferente em regiões com características distintas, dependendo a sua definição da inter-relação entre os sistemas naturais, sujeitos a flutuações climáticas, e os sistemas construídos pelo homem, com exigências e vulnerabilidades próprias.

O conceito de seca depende das características climáticas e hidrológicas da região abrangida, e depende do tipo de impactes inerentes.

Assim, em regiões de clima húmido, um período relativamente curto sem precipitação pode ser considerado uma seca, enquanto que em regiões áridas considera-se normal uma prolongada estação sem precipitação.

A ausência prolongada de precipitação não determina obrigatoriamente a ocorrência de uma seca. Se a situação antecedente de humidade no solo for suficiente para não esgotar a capacidade de suporte dos ecossistemas agrícolas, ou se existirem medidas estruturais com capacidade de armazenamento superficial ou subterrâneo suficiente para colmatar as necessidades de água indispensáveis às actividades sócio-económicas, não se considera estar perante uma seca.

Em algumas zonas do globo as cheias podem dever-se também ao derretimento de calotes de gelo.



Na perspectiva da Protecção Civil, a seca caracteriza-se pelo défice entre as disponibilidades hídricas do País e as necessidades de água para assegurar o normal abastecimento público

Causas de uma Seca:

As secas iniciam-se sem que nenhum fenómeno climático ou hidrológico as anuncie, e só se tornam perceptíveis quando está efectivamente instalada, ou seja, quando as suas consequências são já visíveis. As causas das secas enquadram-se nas anomalias da circulação geral da atmosfera, a que correspondem flutuações do clima numa escala local ou regional, gerando condições meteorológicas desfavoráveis, com situações de nula ou fraca pluviosidade, durante períodos mais ou menos prolongados.

As condições para que uma seca se instale estão também relacionadas com outros factores como, por exemplo, o incorrecto ordenamento do território, insuficientes infra-estruturas de armazenamento de água, uma sobre-utilização das reservas hídricas subterrâneas, uma gestão incorrecta do consumo de água, e até a desflorestação incontrolada do território.

Duração de uma Seca:

A duração de uma seca corresponde ao tempo que a variável seleccionada para a caracterizar (precipitação, escoamento, humidade do solo, água armazenada nas albufeiras, etc.) se encontra em défice relativamente a um nível de referência (limiar da seca). Ou seja, corresponde ao intervalo de tempo em que os problemas de escassez de água são críticos para determinados fins.

Assim, se em termos climatológicos a seca tiver início no semestre seco, em termos agrícolas, por exemplo, ela só é reconhecida se persistir no período crítico, determinado em função do tipo de cultura.

Sob outra perspectiva, pode-se considerar como período crítico, por exemplo, a época turística de Verão para os sistemas de abastecimento das regiões de veraneio.

A questão da duração de uma seca coloca-se pela severidade dos seus efeitos em caso de persistência. Os impactes acumulados resultantes de períodos cíclicos de seca afectam significativamente o tecido sócio-económico da região, podendo promover a redução progressiva da produção de culturas, da indústria, de energia hidroeléctrica e do próprio bem-estar das populações.

Desde que existem registos meteorológicos em Portugal (há 140 anos) que não se observam mais de três anos consecutivos de seca.

Podemos prever uma Seca?

A previsão de uma seca é essencialmente climatológica.

Existem dois métodos reconhecidos para a previsão de secas: Estatísticos, baseados no estudo da interacção oceano-atmosfera.

Dinâmicos, baseados em modelos de circulação global da atmosfera.

Apesar de serem bem conhecidos os mecanismos atmosféricos que dão origem às secas, a sua previsão atempada é geralmente difícil, uma vez que se relaciona com a previsão meteorológica a longo prazo.

No âmbito da Protecção Civil, a possibilidade de ocorrência de secas em Portugal Continental começa, geralmente, a ser analisada a partir dos meses de Fevereiro ou Março, e o planeamento das operações



de apoio às populações, caso seja necessário, abrange todos os meses da estiagem, geralmente até ao final do mês de Setembro, altura em que, normalmente, se inicia o período húmido em Portugal.

Métodos Estatísticos e Dinâmicos de Previsão de Secas:

Os métodos estatísticos baseiam-se no estudo da interacção oceano-atmosfera, relacionando a variabilidade atmosférica com a variabilidade da temperatura superficial dos oceanos. Trata-se de um método empírico que apresenta correlações típicas de 0,6 a 0,8 para antecipações sazonais de 3 meses.

Os métodos dinâmicos apoiam-se na utilização de modelos de circulação global da atmosfera para vastas áreas, com integrações espaciais de semanas a meses, permitindo a incorporação de padrões climáticos de larga escala, gradualmente variáveis, que escapam à detecção nas cartas sinópticas diárias.

Consumo de água:

Um dos factores de origem antropogénica de maior relevância resulta do aumento da procura e do consumo de água que, genericamente, se pode atribuir ao crescimento sócio-económico e demográfico, verificado um pouco por todo o mundo.

Dele resultou uma maior procura de água para consumo doméstico, a que há que acrescer a racionalização das actividades do sector primário, cada vez mais exigente de irrigação, o crescimento dos ramos industriais, que têm a água como componente subsidiária dos seus processos de produção, e ainda a degradação dos cursos de água causado pelo aumento do volume de efluentes.

A seca em Portugal Continental:

As situações de seca são frequentes em Portugal Continental. A sua incidência não ocorre de forma uniforme, sendo geralmente mais significativas nas regiões do Interior Norte e Centro e do Sul do País.

No decurso dos últimos 60 anos verificou-se, em 27 dos anos, a ocorrência de precipitações abaixo do normal (8 dos quais foram climaticamente considerados de muito secos).

Existem diversas metodologias de classificação da severidade de uma seca relativas à sua intensidade ou, alternativamente, à extensão da área abrangida.

Dos inúmeros acontecimentos históricos registados, destacam-se as secas de maior extensão espacial que se verificaram em Portugal continental desde 1940, caracterizadas por se terem registado valores de precipitação com probabilidade de ocorrência inferiores a 20%:

Projeções Futuras

O aumento previsto no consumo de água é um factor que potencia o risco natural de seca a nível nacional. Num estudo realizado em 1983, sob a égide do Serviço Nacional de Protecção Civil, foram estimadas as necessidades distritais de água até ao ano 2010.

Segundo esse estudo, e considerando o ano de 1990 como padrão, verifica-se que os incrementos globais esperados na procura de água para consumo doméstico e rega serão, respectivamente, cerca de 48% e 12% para o decénio de 2000, e cerca de 109% e 25% para o decénio de 2010.

Efeitos e Vulnerabilidades

A severidade de uma seca (gravidade dos efeitos) depende da deficiência de água no solo, da duração da seca e da sua extensão espacial.



Os sectores mais vulneráveis são geralmente a agricultura, a indústria e o próprio bem-estar da população.

A seca acarreta dois tipos de consequências, directas e indirectas:

Consequências directas

- deficiente fornecimento de água para abastecimento urbano;
- prejuízos na agricultura, na indústria e na produção de energia hidroeléctrica;
- restrições à navegação nos rios e à pesca em águas interiores.

Consequências indirectas

- Favorecimento de condições que levem à ocorrência e propagação de incêndios florestais;
- Problemas fitossanitários;
- Degradação da qualidade da água;
- Erosão do solo e;
- a longo prazo, desertificação, nas regiões de climas áridos e semi-áridos.

Prevenção dos efeitos das secas:

- A acção preventiva constitui a estratégia mais eficaz no combate a este tipo de situações extremas, dadas as suas graves consequências.
- A prevenção de secas é efectuada através de duas componentes, a previsão, que possibilita a antecipação de acções de controlo, e a monitorização, que permite detectar e conhecer em cada instante o grau de gravidade da situação.
- A previsão de secas é essencialmente climatológica. A monitorização e detecção têm uma componente fortemente hidrológica.
- O Instituto da Água é a entidade responsável em Portugal pela previsão e detecção de secas, através do Sistema de Prevenção e Protecção de Secas que, apoiado na monitorização (Programa de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos) e numa análise de secas regionais, permite identificar as regiões do país em crise e acompanhar a sua evolução.

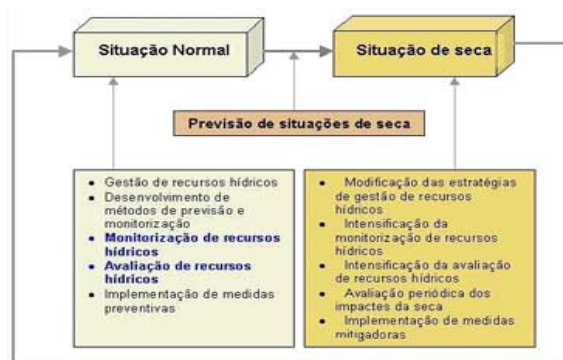


Ilustração 1 -sistema de Prevenção de Secas

Quando a situação é crítica, o Instituto da Água avisa o Serviço Nacional de Protecção Civil para tomar as medidas necessárias.

Quando os sistemas de abastecimento usuais esgotam os seus recursos é necessário providenciar o abastecimento de água às populações com meios alternativos.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DOS EFEITOS DAS SECAS:



A prevenção e a minimização dos efeitos de uma seca passa também pela alteração do comportamento individual de cada pessoa no que respeita ao consumo de água antes e durante a evolução de uma seca. A água é um recurso natural limitado e essencial à vida. A sua conservação deve merecer-nos, em qualquer altura, certos cuidados. Medidas simples e adequadas contribuem para uma gestão equilibrada do consumo de água:

Em situação normal:

- Manter toda a canalização doméstica em bom estado por forma a não haver perdas nas torneiras, nos autoclismos, nos esquentadores, nas máquinas de lavar e nas junções;
- Instalação de reguladores de caudal nas torneiras;
- Instalação de autoclismos com sistemas de redução de volume de água para descarga;
- Evitar os banhos de imersão e tomar duchas rápidos;
- Usar apenas a água indispensável nas outras lavagens de higiene pessoal, mantendo tapado o orifício da bacia;
- Não deixar a água correr durante a lavagem dos dentes;

Em situação de seca:

Além das medidas anteriormente enumeradas:

- Diminuir a quantidade de água no autoclismo colocando no seu depósito uma garrafa de plástico cheia de areia ou de água, de forma a que não fique a flutuar;
- Em caso de cortes no fornecimento de água, encher apenas as vasilhas estritamente necessárias para o seu consumo;
- Não encher piscinas;
- Reutilizar a água sempre que possível (exemplo: rega).

25

Prevenção e Minimização dos efeitos das secas (monitorização):

A monitorização de secas baseia-se no acompanhamento da progressão do fenómeno, com base num sistema de informação de recursos hídricos, que permite conhecer em cada instante a gravidade da seca.

É realizada através da análise de variáveis hidrometeorológicas, como a precipitação, o escoamento, a água no solo, o volume de água armazenado nas albufeiras, nível freático dos aquíferos, a evaporação e a evapotranspiração.

A detecção pode ser efectuada por vários métodos, sendo uma metodologia possível a que se baseia no índice de Palmer, que é um balanço entre a precipitação e a humidade dos solos, a evapotranspiração, a recarga profunda de aquíferos e os escoamentos.

CHUVA

Precipitações Intensas

O que São ?



As precipitações intensas são fenómenos meteorológicos característicos do período do Outono à Primavera, embora possam ocorrer em qualquer altura do ano.

As precipitações intensas podem ser originadas por fenómenos meteorológicos distintos, dividindo-se em dois grandes tipos: precipitações moderadas e prolongadas e precipitações muito fortes de curta duração (superior a 5 mm ou l/m² por hora).

As precipitações moderadas e prolongadas devem-se ao atravessamento sucessivo de sistemas frontais associados a núcleos de baixa pressão, que, no caso de Portugal, têm a sua formação ou desenvolvimento no Oceano Atlântico.

Originam longos períodos de precipitação, por vezes com a duração de vários dias, conduzindo à saturação dos solos, e proporcionado a formação de cheias, com todas as consequências associadas

As precipitações fortes de curta duração são geradas por fenómenos meteorológicos de origem convectiva, caracterizados por aguaceiros violentos que, frequentemente, se encontram associados a trovoadas e por vezes até a granizo. Estas precipitações podem durar apenas alguns minutos ou horas.

As regiões planas, como Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve, são mais propícias à sua formação.

São fenómenos de difícil previsão, que provocam rapidamente inundações urbanas (habitações e estabelecimentos, ruas e estradas), pela dificuldade de os colectores drenarem as águas pluviais que se concentram muito rapidamente.

Granizo

Granizo é precipitação sob a forma sólida, com o aspecto de “pedras”, por vezes de dimensões consideráveis. Forma-se em alturas elevadas da atmosfera, em nuvens de grande desenvolvimento vertical.

As consequências da queda de granizo são mais importantes no sector agrícola, devido à destruição de culturas, no entanto também são registados danos em edifícios e viaturas.

Medidas de Autoprotecção

Use sempre a regra dos 30 segundos para determinar o grau de ameaça dos relâmpagos. Esta regra é simples e consiste em contar os segundos entre a visão do relâmpago e a audição do seu som (trovão). Caso este valor seja menor que 30 segundos procure abrigo imediatamente e siga os passos abaixo indicados: isto significa que a trovoadas encontra-se perto o suficiente para atingir o local onde se encontra.

Durante a trovoadas:

- Mantenha-se em casa e afastado das janelas – feche as cortinas e persianas para evitar o arremesso de estilhaços;
- Desligue a televisão, computador e outros aparelhos eléctricos – pode, no entanto, manter a luz ligada uma vez que isso não aumenta a probabilidade da sua casa ser atingida por um relâmpago;
- Evite tomar banho ou deixar água a correr para qualquer outro propósito;



- Ao encontrar-se na rua longe de edifícios, desloque-se para dentro de um carro, não descapotável, e evite o contacto com o metal;
- Evite o uso de telefones, a não ser em caso de emergência;
- Nunca se abrigue debaixo de objectos vulneráveis tal como uma árvore alta, numa área isolada;
- Não permaneça no topo de uma colina, em campo aberto, ou na praia;
- Afaste-se da água: não pesque e não ande em barcos pequenos;
- Afaste-se dos objectos de metal e retire qualquer peça de metal que traga consigo - os metais são grandes condutores de electricidade;
- Afaste-se de tractores ou de outro equipamento metálico tais como motas ou bicicletas;
- Afaste-se de redes e tubos metálicos, de linhas ferroviárias ou de qualquer outro curso metálico que possa conduzir a descarga eléctrica desde uma distância considerável;

Primeiros Socorros:

- Se uma pessoa é atingida por um relâmpago não significa que transporte qualquer carga eléctrica e, como tal, pode ser tocada. Terá sofrido um violento choque eléctrico e apresentará algumas queimaduras;
- Muitas vítimas aparentemente “mortas” por relâmpagos podem ser reanimadas se a acção de socorro for rápida. Quando um grupo é atingido devem-se socorrer primeiro aqueles que aparentemente perderam a vida; os indivíduos inconscientes, mas a respirar, provavelmente sobreviverão;
- A acção de socorro àqueles que não respiram deve ser feita até 4-6 minutos após o choque de modo a prevenir danos irreversíveis no cérebro.
- Deve ser administrada respiração boca-a-boca uma vez em cada 5 segundos nos adultos e em cada 3 segundos nas crianças;
- Se a vítima não respira e não tem pulso deve ser-lhe administrada a Reanimação Cárdio-Pulmonar (RCP). Esta manobra resulta de uma combinação entre a respiração boca-a-boca e compressões cardíacas externas e deve ser feita, se possível, por pessoas qualificadas para o efeito;
- Verifique se a vítima tem queimaduras nas suas extremidades e à volta de zonas em contacto com metal.

Calor

O Que é uma Onda de Calor?

Uma onda de calor corresponde a um período de alguns dias da época estival, com temperaturas máximas superiores à média usual para a época.

As ondas de calor têm um grande impacto na saúde humana e contribuem também para a criação de condições propícias à propagação de incêndios florestais.



As temperaturas máximas para as quais se considera existir uma onda de calor variam muito ao longo do globo terrestre. As situações de calor extremo afectam de forma diferente as populações de regiões temperadas, como é o caso de Portugal Continental, e as que vivem em regiões normalmente mais quentes, que possuem uma aclimação fisiológica e um estilo de vida adaptado.

A temperatura do corpo resulta de um equilíbrio entre a produção e a perda de calor. No caso da temperatura ambiente subir para valores muito elevados, o nosso organismo tem mecanismos que lhe permitem regular a temperatura, libertando calor. Um dos principais é a transpiração.

A transpiração consiste na libertação de água e sais minerais através da pele e é a evaporação da água à sua superfície que permite o seu arrefecimento. Quando o nosso corpo é exposto a temperaturas muito elevadas, numa tentativa de retomar o equilíbrio térmico, aumenta a produção de suor, e assim perde uma maior quantidade de água e sais minerais essenciais ao bom funcionamento do organismo.

De um modo geral, as ondas de calor que ocorrem em Junho, em Portugal Continental, encontram-se associadas a uma maior mortalidade do que ondas de calor com as mesmas características que ocorrem em Agosto, sugerindo que o corpo humano tem uma capacidade de aclimação ao calor.

A sensibilidade do corpo humano a temperaturas elevadas é maior para valores de humidade relativa mais altas.

Se a humidade relativa do ar for muito elevada o mecanismo de evaporação do suor é reduzido ou inibido, tornando a libertação de calor menos eficaz.

Índice de conforto temperatura / humidade

Temperat. do ar (°C)	Humidade relativa (%)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
20	18	18.5	18.5	19	19	19.5	20	20	20	20	20.5
25	23	23	24	24.5	24.5	25	25	25.5	26	26	26.5
30	27.5	28	28.5	29.5	30	31	31.5	32.5	34	36	38
35	32	33	34	35	37	39	42	45.5	50		
40	36	38	40	43	46.5	51	56.5				
45	40	43	46.5	52.5	59	61					
50	44	49	56	61.5							

As ondas de calor são extremamente perigosas e, se não se tomarem as devidas precauções, podem provocar lesões irreversíveis no corpo humano devido a desidratação e, em algumas situações, causar a morte.

Grupos de Risco

Bebés: São especialmente sensíveis ao calor, desidratando com muita facilidade uma vez que os mecanismos de regulação da temperatura corporal ainda são imaturos.

Idosos: Nos idosos os mecanismos de regulação da temperatura corporal já não funcionam tão bem como num adulto saudável, desidratando com facilidade.



Geralmente têm muita relutância em beber líquidos, devendo ser incentivados a tal. Devem ingerir diariamente, pelo menos mais um litro de água, ou de outro líquido não açucarado, do que bebem normalmente. Uma boa hidratação nos idosos diminui o risco de doenças do coração e cardiovasculares, inclusive trombozes.

Doentes acamados: Muita roupa de cama aumenta a temperatura do corpo, favorecendo a desidratação, e aumentando, mesmo com uma boa higiene corporal, a possibilidade de contraírem doenças de pele como fungos e “escaras” (feridas na pele). Privilegie roupas feitas de algodão ou linho em detrimento das fibras sintéticas.

Outros grupos de risco: Indivíduos com obesidade, problemas renais, doenças cardiovasculares crónicas e comportamentos de risco (exposição prolongada a sol, ingestão excessiva de álcool etc.).

Em Portugal Continental

Em Portugal Continental durante o verão de 1981 ocorreu uma onda de calor. Estima-se que houve um excedente de 1900 mortes atribuídas aos efeitos do calor extremo. Esta onda de calor provocou também grandes prejuízos na avicultura.

Em 1991 houve outra onda de calor, mas menos intensa que a de 1981. Estima-se que desta vez cerca de 700 pessoas perderam a vida, num período aproximado de 8 dias, devido ao seu efeito.

Efeitos no Corpo Humano

1 - Cãibras musculares

Em situações de muito calor a transpiração origina a perda de água e sais minerais. Normalmente, a compensação é feita apenas com água, levando a que o tecido muscular se ressinta da falta de sais, reagindo com contracções involuntárias dos músculos das pernas e abdominais que provocam dor (cãibras).

Sintomas

Contracções involuntárias dos músculos das pernas e abdominais; pele fria e húmida; temperatura corporal normal; sem alteração do estado de consciência.

Que fazer?

- repousar num ambiente fresco;
- remover roupas apertadas;
- massajar os músculos afectados de modo a aliviar a dor;
- beber água natural com uma colher de chá de sal por cada meio litro de água (a água deve ser bebida devagar durante várias horas até se recuperar dos sintomas).

2 - Exaustão pelo calor

A exposição a temperaturas muito elevadas e a grande perda de água e sais pode levar a uma situação de exaustão pelo calor.

Sintomas



Dores de cabeça; náuseas; vômitos; tonturas; fraqueza; câibras; pele húmida e pálida; temperatura corporal normal ou ligeiramente aumentada.

Que fazer?

- repousar deitado num ambiente fresco;
- remover roupas apertadas;
-
- se possível utilizar soluções comercializadas para hidratação oral, caso contrário beber água natural com uma colher de chá de sal por cada meio litro de água;

3 - Golpe de calor

O golpe de calor corresponde a uma emergência médica. Quando exposto durante muito tempo a situações de calor extremo o organismo perde a capacidade de regular a temperatura. A temperatura interna sobe para valores muito elevados podendo provocar lesões internas graves.

- **Sintomas**
- Pele vermelha, quente e seca; pulsação rápida e fraca; temperatura corporal muito elevada; vômitos; perda da consciência.

Que fazer?

- ligue imediatamente para o 112 ou leve a vítima para o hospital mais próximo;

remover roupas apertadas;

- enquanto não chegar ajuda médica deve-se tentar arrefecer a vítima colocando compressas frias ou mesmo sacos com gelo nas virilhas, axilas e peito (zonas do corpo onde ocorre maior transferência de calor) ou mergulhar a vítima em água tépida (20 ° C a 25 ° C);
- elevar as pernas;
- se a vítima tiver vômitos deve ser colocada em posição lateral de segurança;

não dar líquidos (a hidratação deve ser feita em meio hospitalar).

Medidas de Autoproteção Em dias de muito calor

- Ingira água ou outros líquidos não açucarados com regularidade, mesmo que não sinta sede.
- Pessoas que sofram de epilepsia, doenças cardíacas, renais ou de fígado ou que tenham problemas de retenção de líquidos devem consultar um médico antes de aumentarem o consumo de líquidos.

Se tem idosos em casa incentive-os a beber pelo menos mais um litro de água por dia para além da que bebem normalmente. Eles vão rejeitar mas deve insistir.

Procure manter-se dentro de casa ou em locais frescos.

Em casa, durante o dia, abra as janelas e mantenha as persianas fechadas, de modo a permitir a circulação de ar.

- Durante a noite, abra bem as janelas para que o ar circule e a casa arrefeça.
-



- Evite sair à rua nas horas de maior calor, mas se tiver de o fazer, proteja-se usando um chapéu ou um lenço.
- Vista roupas leves de algodão e de cores claras. As cores escuras absorvem maior quantidade de calor.
- Evite usar vestuário com fibras sintéticas ou lã. Provocam transpiração, podendo levar à desidratação.
- Evite fazer exercício físico ou outras actividades que exijam muito esforço.
- Evite estar de pé durante muito tempo, especialmente em filas e ao sol.
- Se tiver oportunidade, desloque-se nas horas de maior calor para locais com ar condicionado.

FRIO

O Que é Uma Vaga de Frio?

Uma vaga de frio é produzida por uma massa de ar frio e geralmente seco que se desenvolve sobre uma área continental.

Durante estes fenómenos ocorrem reduções significativas, por vezes repentinas, das temperaturas diárias, descendo os valores mínimos abaixo dos 0°C no Inverno. Estas situações estão geralmente associadas a ventos moderados ou fortes, que ampliam os efeitos do frio.

Em Portugal, a sua presença está geralmente associada ao posicionamento do anticiclone dos Açores próximo da Península Ibérica ou de um anticiclone junto à Europa do Norte

Efeitos

A prolongada exposição ao frio pode causar hipotermia e queimaduras, tornando-se ameaçador para a vida humana, sendo as crianças e os idosos os mais vulneráveis.

As vagas de frio conduzem ao encerramento de escolas e à paralisação de diversas actividades, induzindo também uma maior pressão sobre a produção de energia, devido às maiores solicitações à rede eléctrica.

As vagas de frio podem ainda causar a necrose de agro culturas, pois em situações de temperatura muito baixa e vento moderado pode ocorrer o congelamento dos fluidos que circulam no interior das plantas ("geada negra"). Durante uma vaga de frio a formação de gelo nas estradas é comum, originando uma condução rodoviária perigosa que muitas vezes conduz a acidentes de viação.

Efeitos no corpo humano

Se o corpo humano é exposto a temperaturas muito frias tenta manter o equilíbrio através de mecanismos de regulação da temperatura. Quando a exposição é muito prolongada, a temperatura corporal baixa, uma vez que o calor perdido é superior aquele que é produzido.

À medida que o vento vai aumentando de intensidade a sensibilidade do corpo humano ao frio também aumenta.

Variação da sensação térmica em função da temperatura do ar e da intensidade do vento



Vento (km/h)	Temperatura do ar (°C)							
	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35
10	-2	-7	-12	-17	-22	-27	-32	-38
20	-7	-13	-19	-25	-31	-37	-43	
30	-11	-17	-24	-31	-37	-44	-50	-57
40	-13	-20	-27	-34	-41	-48	-55	-62
50	-15	-22	-29	-36	-44	-51	-58	-66
60	-15	-23	-31	-38	-45	-53	-60	-68

1- Hipotermia

Se a temperatura corporal descer mais de 2°C abaixo da temperatura normal diz-se que se está num estado de hipotermia. A hipotermia pode ocorrer em adultos e jovens saudáveis, no entanto as crianças e os idosos são mais susceptíveis à exposição prolongada a temperaturas muito baixas.

Se este estado persistir durante várias horas pode causar a morte.

Grau de Hipotermia	Temperatura corporal interna
Ligeira	34°C a 35°C
Moderada	30°C a 34°C
Grave	< 30°C

Sintomas

Temperatura corporal muito baixa; inactividade física; sonolência que pode evoluir para a confusão mental; a pessoa torna-se desastrada; frequência cardíaca e respiratória baixas.

2 - Queimadura pelo frio

A exposição do corpo a temperaturas extremamente baixas pode provocar queimaduras pelo frio particularmente nas extremidades (nariz, dedos das mãos e dos pés, orelhas).

Em casos extremos as superfícies desprotegidas chegam a congelar (por congelamento da água existente nas células), o que pode levar a danos irreversíveis que impliquem a amputação.

Medidas de Autoprotecção

As vagas de frio podem estar associadas a outros fenómenos meteorológicos, como a queda de neve, ventos fortes ou a formação de gelo.

Tenha isto em atenção ao proteger-se!

Antes da Chegada do Inverno

- Procure estar atento às informações meteorológicas. Uma descida brusca de temperatura pode ser um indício de uma vaga de frio, obrigando à adopção de medidas de autoprotecção.
- Previna-se com roupa quente e calçado adequado.
- Verifique se as portas e janelas têm pontos por onde o ar frio possa entrar para dentro de casa. Vede esses espaços, fazendo um bom isolamento da habitação.

Durante uma Vaga de Frio

- Mantenha-se atento aos noticiários da Meteorologia e às indicações da Protecção Civil transmitidas pelos órgãos de comunicação social.
- Procure manter-se em casa ou em locais quentes.



- Use várias camadas de roupa em vez de uma única peça de tecido grosso. Evite as roupas muito justas ou as que o façam transpirar.
- O ar frio não é bom para a circulação sanguínea. Evite as actividades físicas intensas que obrigam o coração a um maior esforço e podem até conduzir a um ataque cardíaco.
- Se suspeitar que você ou alguém que o rodeia está com hipotermia ligue imediatamente para o 112.
- O consumo excessivo de electricidade pode sobrecarregar a rede originando falhas locais de energia. Procure poupar energia, desligando os aparelhos eléctricos que não sejam necessários. Tenha à mão lanterna e pilhas, para o caso de faltar a luz.
- Tenha cuidado com as lareiras. Em lugares fechados sem renovação de ar, a combustão pode originar a produção de monóxido de carbono, um gás letal.
- Seja também cuidadoso com os aquecedores devido ao risco de acidentes domésticos.

Se Tiver de Sair de Casa

- Evite uma exposição excessiva ao frio. Saia de casa apenas se tal for estritamente necessário.
- O perigo extremo ocorre quanto há vento forte. A situação de desconforto térmico aumenta e sente-se mais frio. Não saia de casa nessas alturas.
- Se vai ter necessidade de passar muito tempo no exterior da casa, use várias peças de roupa, em vez de uma única peça de tecido grosso. Use um chapéu ou gorro para proteger a cabeça.
- Proteja o rosto. Evite a entrada de ar extremamente frio nos pulmões.
- Mantenha as roupas secas. Mude meias molhadas ou outras peças que possam contribuir para a perda de calor.

Se Viajar de Automóvel

- Evite deslocações desnecessárias. Suspenda excursões ou passeios na montanha ou em zonas propensas a quedas de neve e descidas significativas de temperatura.
- Sempre que possível utilize os transportes públicos. Se, no entanto, tiver necessidade de utilizar a sua viatura, procure levar consigo um rádio, lanterna, roupa quente e um cobertor. Leve também alimentos ricos em calorias e não se esqueça do telemóvel, se o tiver.
- Evite viajar sozinho no automóvel.
- Antes de iniciar viagem, Faça uma revisão rápida do nível de gasolina, luzes e travões. Coloque um líquido anticongelante no radiador. Leve correntes para a neve, se for caso disso.
- Informe-se junto das autoridades dos riscos que vai enfrentar no seu trajecto. Procure conhecer locais de refúgio (povoações, hotéis, estalagens).

INCÊNDIOS

Os incêndios florestais são das catástrofes naturais mais graves em Portugal, não só pela elevada frequência com que ocorrem e extensão que alcançam, como pelos efeitos destrutivos que causam.



Para além dos prejuízos económicos e ambientais, podem constituir uma fonte de perigo para as populações e bens.

Os incêndios florestais são considerados catástrofes naturais, mais pelo facto de se desenvolverem na Natureza e por a sua possibilidade de ocorrência e características de propagação dependerem fortemente de factores naturais, do que por serem causados por fenómenos naturais.

A intervenção humana pode desempenhar um papel decisivo na sua origem e na limitação do seu desenvolvimento.

A importância da acção humana nestes fenómenos distingue os incêndios florestais das restantes catástrofes naturais.

A propagação de um incêndio depende das condições meteorológicas (direcção e intensidade do vento, humidade relativa do ar, temperatura), do grau de secura e do tipo do coberto vegetal, orografia do terreno, acessibilidades ao local do incêndio, prazos de intervenção (tempo entre o alerta e a primeira intervenção no ataque ao fogo), etc...

Um incêndio pode propagar-se pela superfície do terreno, pelas copas das árvores e através da manta morta.

Os incêndios de grandes proporções são normalmente avistados a vários quilómetros, devido aos seus fumos negros e densos.

Causas

As causas dos incêndios florestais são das mais variadas. Têm, na sua grande maioria, origem humana, quer por negligência e acidente (queimadas, queima de lixos, lançamento de foguetes, cigarros mal apagados, linhas eléctricas), quer intencionalmente. Os incêndios de causas naturais correspondem a uma pequena percentagem do número total de ocorrências.



Os Incêndios Florestais em Portugal Continental

A distribuição temporal dos incêndios florestais em Portugal Continental é marcadamente sazonal, verificando-se o maior número de ocorrências e de área ardida nos meses de Julho, Agosto e Setembro.

A área ardida nos meses de Inverno não é muito significativa, comparativamente ao resto do ano.

O número médio de incêndios registado anualmente em Portugal Continental, para o período de 1980 a 1996, é cerca de 12.500. Este número é variável entre as diferentes regiões do país e tem vindo a aumentar significativamente nos últimos anos, não se verificando um aumento proporcional de área ardida.

A área nacional ardida apresenta um valor médio anual de 87.000 hectares, dos quais aproximadamente 50.000 hectares são de povoamentos florestais.



A sua distribuição espacial não é homogénea. As regiões do Norte e do Centro do país são as mais assoladas pelos incêndios florestais.

Danos

A floresta tem sido ao longo dos últimos anos alvo de danos significativos quer em termos de áreas ardidas quer em destruição de espécies singulares.

Embora difícil de quantificar, as emissões de gases e partículas libertadas durante um incêndio, podem ser responsáveis por alguns impactos ambientais.

Uma área devastada por um incêndio florestal, quando sujeita a chuvas intensas, pode tornar-se mais susceptível e originar mais facilmente, outro tipo de riscos tais como deslizamentos e cheias.

Com a destruição da camada superficial vegetativa os solos ficam mais vulneráveis a fenómenos de erosão e transporte provocados pelas águas pluviais, reduzindo também a sua permeabilidade.

Para além da destruição da floresta os incêndios podem ser responsáveis por:

- morte e ferimentos nas populações e animais (queimaduras, inalação de partículas e gases);
- destruição de bens (casas, armazéns, postes de electricidade e comunicações, etc.);
- corte de vias de comunicação;
- alterações, por vezes de forma irreversível, do equilíbrio do meio natural;
- proliferação e disseminação de pragas e doenças, quando o material ardido não é tratado convenientemente.

Com o crescimento das áreas residenciais na direcção da floresta, os seus habitantes ficam sujeitos a um risco acrescido a este tipo de fenómenos.

A ameaça dos incêndios florestais para pessoas que habitem em áreas florestais ou nas suas imediações, ou que utilizem estes espaços para fins recreativos é real. Um pré planeamento e o conhecimento de medidas preventivas pode diminuir os danos.

Pessoas e Bens ANTES

- aprenda e ensine as práticas de segurança contra incêndios;
- tenha sempre um meio para extinguir de imediato e completamente o início dum incêndio (exemplo: extintor);
- utilize materiais resistentes ao fogo na construção ou renovação das suas habitações;
- plante árvores que possam contribuir para a contenção mais fácil da linha de um incêndio,
- sempre que possível, deverá ser criada uma faixa pavimentada de 1 a 2 m de largura, circundando todo o edifício;
- armazene materiais combustíveis em zonas seguras e fora da sua habitação;
- tenha em atenção a localização das linhas eléctricas em relação às copas das árvores;
- não se esqueça que as copas das árvores e dos arbustos deverão estar distanciadas no mínimo 5 m da edificação e nunca se poderão projectar sobre o seu telhado;
- elabore planos de evacuação da sua casa pedindo a colaboração dos vizinhos;
- planeie a utilização de estradas alternativas para fugir das zonas de perigo;



- tenha o seguinte equipamento de reserva:
- lanterna eléctrica com pilhas de reserva; caixa de primeiros socorros
- comida e bebidas em embalagens de conserva;
- sapatos fortes e isolantes do calor (exemplo: couro);
- um rádio de pilhas.
- para a eventualidade de a sua família poder ficar separada durante um incêndio (quando os adultos estão a trabalhar e as crianças na escola) elabore um plano para a reunir. Utilize um ponto de contacto entre os seus familiares e amigos. Tenha a certeza que todos sabem o seu nome, morada e telefone;
- não faça fogo no interior das florestas;
- não lance foguetes ou fogo de artifício nos espaços rurais;
- nunca deixe que um pequeno foco de incêndio cresça e se transforme num incêndio. Não se esqueça que no 1º minuto qualquer fogo nascente se apaga com um copo de água mas cinco minutos depois uma tonelada de água poderá não chegar;
- Nunca deixe crianças sozinhas em casa fechadas à chave;
- Não deixe as crianças brincarem com fósforos ou isqueiros.

DURANTE

- Se for surpreendido pelo início dum incêndio florestal contacte de imediato os Bombeiros, Forças de Segurança (GNR ou PSP) utilizando para o efeito o número 112 ou o 117;
- ligue o seu rádio de pilhas para obter informação actualizada sobre a situação de emergência;
- tome em atenção a protecção da sua habitação, no caso do incêndio se desenvolver nas proximidades;
- retire os cortinados inflamáveis e feche todas as persianas, ou coberturas, de janelas não combustíveis, para tentar evitar a propagação do incêndio para o interior da casa;
- feche todas as janelas e portas para evitar fenómenos de sucção;
- feche todas as válvulas do gás e regue os depósitos com água;
- acenda uma luz em todas as divisões para ter visibilidade em caso de presença de fumos;

DEPOIS

- Tome cuidado quando regressar a uma área recentemente ardida, podem haver reacendimentos. Verifique se existem zonas em combustão na sua casa ou à sua volta e extinga-os, caso existam.
- Se a sua casa for evacuada, regresse só quando os bombeiros o aconselharem.
- Assegure-se que a sua casa não está em risco de ruir. Tenha cuidado com os fios eléctricos expostos e outros perigos.
- Impeça as crianças de brincarem no local do incêndio a seguir à sua extinção. Lembre-se que há o perigo de reacendimento.



- Se as autoridades competentes solicitarem a sua ajuda nas operações de rescaldo e vigilância, COLABORE!

CUIDADOS A TER COM A FLORESTA - PREVENÇÃO

O seu contributo para proteger a floresta do fogo baseia-se na adopção de algumas Acções Preventivas, medidas de simples bom senso, sempre que haja risco de incêndio e sobretudo durante os períodos mais quentes e secos.

Deve-se respeitar a legislação vigente, nomeadamente o **DECRETO-LEI Nº 124/2006, de 28JUN**, que estabelece as medidas e acções a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (DR Nº 123, I-A, 28JUN2006) e ter especial cuidado com:

Queimadas

É proibida a realização de queimadas durante o «**período crítico**», a definir em Portaria específica.

A realização de queimadas só é permitida após licenciamento na respectiva Câmara Municipal, ou pela Junta de Freguesia se a esta for concedida delegação de competências, na presença de técnico credenciado em fogo controlado ou, na sua ausência, de equipa de bombeiros ou de equipa de sapadores florestais.

As queimadas constituem um perigo para a floresta durante o Verão, mas não só. Nos Invernos secos e com temperaturas mais elevadas do que o normal para a época, uma queimada mal conduzida poderá ocasionar incêndios florestais de área considerável.

Lançamento de foguetes

Durante o **período crítico**, nos espaços rurais, a utilização de fogo de artifício está sujeita a autorização prévia da respectiva Câmara Municipal.

Utilização de fósforos e cigarros

Durante o **período crítico** é proibido fazer fogo de qualquer espécie, incluindo fumar, nos espaços florestais, nas vias que os delimitam ou os atravessam.

Fora do período crítico e desde que o índice de risco temporal de incêndio seja de nível muito elevado e máximo, mantém-se as restrições já referidas.

Fogueiras

É proibido, nos espaços rurais, durante o **período crítico**, fazer fogo de qualquer espécie, incluindo a realização de fogueiras para lazer ou recreio e para a confecção de alimentos, bem como a utilização de equipamentos de queima e combustão destinados à iluminação e ou confecção de alimentos.

Existem indicações sobre o modo, ocasião e local correctos para realização de fogueiras.

Piqueniques

É proibida a realização de piqueniques com uso do fogo para confecção ou aquecimento de alimentos. Deverão ser utilizados os espaços próprios para o efeito, construídos pelas autarquias ou outras



instituições, locais estes onde deverão ser disciplinados todos os actos relacionados com o uso do fogo e rejeição de dejectos, onde deverá ser dada ênfase especial à limpeza dos combustíveis vegetais por forma a quebrar a continuidade horizontal com os povoamentos contíguos.

Apicultura

A actividade apícola, vulgarmente exercida no interior ou nos limites de povoamentos florestais, está vulgarmente associada à utilização do fogo. Este meio é utilizado não só para acender os fumigadores como também para realizar limpezas de matos adjacentes ao apiário.

Durante o **período crítico**, as acções de fumigação ou desinfestação em apiários não são permitidas, excepto se os fumigadores estiverem equipados com dispositivos de retenção de faúlhas.

Linhas eléctricas

As linhas eléctricas que atravessam espaços florestais deverão providenciar a gestão do combustível numa faixa que abranja a área da projecção vertical das linhas e mais uma faixa adjacente de cada lado, de largura não inferior a 10 metros.

Vias férreas

Os incêndios florestais relacionados com a passagem de comboios podem ter várias causas: projecção de faíscas devido à frenagem, projecção de materiais incandescentes pelos passageiros dos comboios (fósforos, beatas) e faúlhas provenientes dos tubos de escape das máquinas que funcionam com motores de combustão.

À semelhança do caso anterior, as entidades responsáveis pelas vias ferroviárias deverão salvaguardar uma faixa de 10 metros, contada a partir da aresta exterior dos carris externos das vias.

Máquinas ou equipamentos de motor de combustão

De acordo com a legislação, é obrigatório que as máquinas de combustão interna ou externa, utilizadas em áreas florestais, estejam equipadas com dispositivos de retenção de faíscas ou faúlhas e dispositivos tapa chamas nos tubos de escape.

Chaminés

As chaminés de residências ou de fábricas poderão ser responsáveis pela emissão de material incandescente, que poderá provocar focos de ignição caso encontrem na sua trajectória combustíveis vegetais finos e muito secos.

Para evitar tais acontecimentos sugere-se a instalação de dispositivos de retenção de faúlhas, como uma simples rede de malha adequada.

Realização de queimadas/fogueiras

O momento ideal para a realização de queimadas nem sempre é de fácil decisão.

Alguns meses primaveris e inverniais poderão também apresentar alturas pouco favoráveis à realização de queimadas.

Ao realizar uma queimada deverão ser observadas as seguintes precauções:

Humidade do ar - quanto maior a humidade do material vegetal, menor a facilidade que este tem de entrar em combustão. A realização de queimadas em dias húmidos dificulta uma eventual propagação



da queimada para combustíveis contíguos ou próximos. As queimadas deverão ser realizadas em dias com humidade do ar elevada.

Temperatura do ar - temperaturas elevadas tornam os combustíveis mais secos e susceptíveis de entrarem em combustão. Nesses dias, uma eventual “escapadela” da queimada poderá originar um incêndio de consequências desastrosas. Evitar realizar queimadas em dias quentes.

Vento - é o responsável pela oxigenação da combustão e arrastamento de faúlhas que poderão provocar focos de incêndio a distâncias consideráveis e pela inclinação das chamas sobre outros combustíveis que não interessem queimar. Evitar realizar a queimada num dia de vento, sobretudo se este for de direcção variável. O vento não deverá soprar no sentido de zonas de grande acumulação de combustíveis florestais.

Combustíveis - como combustíveis mais comuns na realização de queimadas podem-se citar todos aqueles materiais vegetais resíduos de actividades agrícolas ou florestais, tais como, erva, ramos de árvores, rama da batata, etc..

O combustível, conjuntamente com o calor e o oxigénio, é uma das componentes essenciais para que a queimada se realize.

Deverá ser evitado qualquer contacto entre a fogueira e os combustíveis que não se desejem destruir. Para tal, ao redor da fogueira, deverá ser limpa uma faixa de pelo menos 2 metros de largura e com uma profundidade suficiente para que se atinja a camada mineral, ou seja, um nível em que o solo não apresente material combustível. Esta limpeza evitará que o fogo escape de controle por contacto com os combustíveis adjacentes.

Declive - evitar a realização de queimadas em locais onde o declive seja acentuado. Material incandescente pode libertar-se da fogueira e rolar encosta abaixo provocando focos de incêndio.

Alimentação gradual - a fogueira onde se pretende destruir o material vegetal agrícola deverá ser alimentada gradualmente para evitar a produção de muito calor e uma elevada emissão de faúlhas.

O material a queimar deverá ser adicionado gradualmente, em pequenas quantidades, diminuindo assim a probabilidade de descontrolo da queima.

Vigilância - uma vigilância permanente e cuidada é essencial para a realização adequada de uma queimada. O responsável pela queimada deverá ter em atenção as formas mais prováveis de evasão do fogo dos limites da fogueira. Esta poderá ser por emissão de faúlhas (via aérea), por aquecimento de combustíveis adjacentes ao lume ou por condução de calor em terrenos com muita matéria combustível enterrada.

A vigilância deverá ser sempre prolongada várias horas para além da extinção total da fogueira.

Água - para precaver qualquer emergência durante a realização da queimada é necessário que água esteja sempre acessível, seja através de recipientes, ou através de mangueiras ligadas à rede pública, a poços ou nascentes. A água servirá também para tornar mais eficiente o rescaldo final.



Utensílios - utensílios de uso agrícola tais como ancinhos, pás e enxadas poderão ser utilizados para criar o espaço adequado para realizar a queima, para mais facilmente controlar a fogueira e para auxiliar na extinção final da combustão.

Rescaldo - um grande número de queimadas originam incêndios muito tempo após terem sido presumivelmente apagadas. Um rescaldo adequado é tão importante como uma boa condução do lume.

DETECÇÃO

Uma rápida primeira intervenção é crucial para que um incêndio não se desenvolva para proporções incontroláveis. Qualquer utilizador da floresta deverá efectuar todos os esforços para extinguir ou controlar qualquer foco de incêndio que detecte e alertar os bombeiros.

O alerta poderá ser dado para o número 112 ou o 117. O informador deverá ser tão claro e preciso quanto possível nas informações que fornecer.

Quem detectar um incêndio deverá tentar salvar o seu local de início para que posteriormente se possam desenvolver acções de investigação das suas causas.

COMBATE

Quando ocorre um incêndio florestal, a primeira preocupação dos elementos de coordenação e combate envolvidos na sua extinção é a protecção de pessoas e bens essenciais. Durante um incêndio, todas as habitações que se encontram no seu trajecto são exaustivamente protegidas pelos bombeiros e outros agentes da Protecção Civil.

O proprietário de casas em terrenos florestais pode ter um papel muito importante na defesa da sua propriedade. Para tal deve:

desenvolver esforços no sentido de interromper a continuidade de combustível entre a sua casa e o mato que a rodeia;

providenciar o fácil acesso a meios e instrumentos de combate ao incêndio (ferramentas, água, extintores, etc.);

manter a madeira para lenha longe da casa e salvar os depósitos de materiais facilmente inflamáveis e/ou combustíveis.

As aldeias inseridas em zonas florestais deverão manter uma zona tampão protectora contra a ameaça de incêndios florestais, constituída por terrenos agrícolas em actividade ou por zonas incultas limpas de mato.

O combate a um incêndio florestal é uma actividade considerada de alto risco. Se os locatários pretenderem participar nas acções de combate a um incêndio, deverão obedecer a todas as indicações dos elementos de comando responsáveis pela extinção do sinistro.

O alerta de um incêndio deve ser dado para o número 112 ou em alternativa para o 117. O informador deverá transmitir de uma forma muito precisa e sintética as seguintes informações:

Localização aproximada do incêndio;

Estimativa da dimensão actual do incêndio (se possível);

Forma de acesso mais rápido ao local



TROVOADAS

São muitos os fenómenos que ocorrem no meio de uma tempestade. Uma das suas manifestações mais destrutivas e ameaçadoras é a descarga eléctrica, designada por relâmpago. As tempestades onde se desenvolvem este tipo de fenómeno, geralmente de curta duração, são denominadas

Origens das Trovoadas

O movimento de ascensão e descida do ar que caracteriza o desenvolvimento de uma tempestade, juntamente com o próprio movimento das gotículas de água e cristais de gelo, afecta a distribuição das cargas eléctricas de sinal contrário promovendo a sua separação.

O relâmpago surge quando as cargas positivas e negativas entram em contacto, sendo a sua duração total cerca de um quinto de segundo. O ar em torno do raio torna-se cerca de quatro vezes mais quente do que a superfície solar e expande-se a uma velocidade supersónica, provocando as ondas sonora que ouvimos como trovão.

A energia eléctrica libertada por um raio pode alimentar, em média, uma lâmpada de 100 W durante três meses.

A maior parte dos raios desenvolve-se entre as nuvens ou entre a nuvem e o solo, sendo este último o movimento que causa maiores preocupações.

Efeitos

Estima-se que, a cada momento do dia, existem cerca de 2000 trovoadas no mundo e que cerca de 100 relâmpagos atingem a superfície terrestre por segundo.

Os prejuízos causados por este tipo de fenómeno são muito avultados e, embora a probabilidade de se ser atingido por um raio seja diminuta, as trovoadas chegam, muitas vezes, a causar mais fatalidades que furacões ou tornados.

O raio “escolhe” sempre o caminho mais curto até ao solo, atingindo o objecto a maior altitude, uma árvore alta ou um edifício, uma torre ou mesmo um indivíduo em campo aberto.

Cerca de 3 quartos dos acidentes derivados das trovoadas ocorrem no período estival, durante a tarde e princípio da noite, atingindo geralmente as pessoas quando estas se encontram ao ar livre.

A razão por que isto acontece é devido à maior frequência das trovoadas no Verão, altura em que existem condições propícias à formação de tempestades de curta duração. Uma parte destes acidentes é devida aos incêndios provocados pelos raios.

Medidas de Autoprotecção

Use sempre a regra dos 30 segundos para determinar o grau de ameaça dos relâmpagos. Esta regra é simples e consiste em contar os segundos entre a visão do relâmpago e a audição do seu som (trovão).

Caso este valor seja menor que 30 segundos procure abrigo imediatamente e siga os passos abaixo indicados: isto significa que a trovoada encontra-se perto o suficiente para atingir o local onde se encontra.

Durante a trovoada:



Mantenha-se em casa e afastado das janelas – feche as cortinas e persianas para evitar o arremesso de estilhaços;

Desligue a televisão, computador e outros aparelhos eléctricos – pode, no entanto, manter a luz ligada uma vez que isso não aumenta a probabilidade da sua casa ser atingida por um relâmpago;

Evite tomar banho ou deixar água a correr para qualquer outro propósito;

Se se encontra na rua longe de edifícios, desloque-se para dentro de um carro, não descapotável, e evite o contacto com o metal;

Evite o uso de telefones, a não ser em caso de emergência;

Nunca permaneça debaixo de uma árvore alta e isolada. A maior parte das vítimas das trovoadas são atingidas quando procuram abrigo debaixo de uma árvore.

Verifique que não se encontra à maior altitude na área envolvente. Desça até ao ponto mais baixo possível e afaste-se de objectos altos e vulneráveis.

Se o raio atinge qualquer um desses objectos pode apanhar o choque da descarga eléctrica através do solo.

Primeiros Socorros:

Se uma pessoa é atingida por um relâmpago não significa que transporte qualquer carga eléctrica e, como tal, pode ser tocada. Terá sofrido um violento choque eléctrico e apresentará algumas queimaduras;

Muitas vítimas aparentemente “mortas” por relâmpagos podem ser reanimadas se a acção de socorro for rápida. Quando um grupo é atingido devem-se socorrer primeiro aqueles que aparentemente perderam a vida;

os indivíduos inconscientes, mas a respirar, provavelmente sobreviverão;

A acção de socorro àqueles que não respiram deve ser feita até 4-6 minutos após o choque de modo a prevenir danos irreversíveis no cérebro. Deve ser administrada respiração boca-a-boca uma vez em cada 5 segundos nos adultos e em cada 3 segundos nas crianças:

Se a vítima não respira e não tem pulso deve ser-lhe administrada a Reanimação Cárdio-Pulmonar (RCP). Esta manobra resulta de uma combinação entre a respiração boca-a-boca e compressões cardíacas externas e deve ser feita, se possível, por pessoas qualificadas para o efeito;

Verifique se a vítima tem queimaduras nas suas extremidades e à volta de zonas em contacto com metal.

CLICLONES

Os ciclones, ou depressões, são áreas de pressão baixa em torno das quais o vento sopra no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio no hemisfério Norte e no sentido do movimento dos ponteiros no hemisfério Sul. O sentido da rotação é consequência directa do efeito de Coriolis, que reflecte a rotação da Terra.



Este tipo de depressões podem atingir alguns milhares de quilómetros de diâmetro e serem tão profundas quanto a troposfera (camada mais baixa da atmosfera, com cerca de 10 km de espessura). Com um mínimo de pressão no centro, este fenómeno apresenta uma circulação ciclónica, daí a origem do nome.

O ciclone pode ser de dois tipos: tropical ou extratropical. Os ciclones tropicais, como por exemplo os furacões, formam-se na cintura tropical, onde se deslocam geralmente, ocorrendo com maior frequência na parte ocidental das regiões tropicais dos oceanos Atlântico e Pacífico, no hemisfério Norte.

Os ciclones extratropicais, embora muito menos violentos do que os ciclones tropicais, são maiores, duram mais tempo, ocorrem mais frequentemente, principalmente nas latitudes médias elevadas, e afectam o estado do tempo em áreas muito mais vastas.

Os ciclones tropicais, potencialmente mais devastadores, provocam, muitas vezes, velocidades sensacionais do vento e precipitações muito intensas. A sua designação pode variar, ao longo do seu ciclo de vida, de acordo com a velocidade do vento:

Perturbação Tropical – Uma ténue circulação de vento. É uma ocorrência muito comum nos Trópicos, e que pode evoluir para uma tempestade maior.

Depressão Tropical – Circulação de vento com velocidades que podem atingir os 62 km/h. Neste estágio de desenvolvimento, o ciclone já é reconhecido como uma possível ameaça.

Tempestade Tropical – Circulação do vento notória, com velocidades que podem variar entre os 62 km/h e os 118 km/h. Neste estágio de desenvolvimento atribui-se um nome distintivo ao ciclone (e.g., Emily). O “olho” da tempestade pode tornar-se visível.

Furacão – Circulação do vento violenta com velocidades acima dos 118 km/h. O “olho” da tempestade é bem pronunciado. Esta designação varia conforme se esteja na zona do oceano Atlântico e na região Leste do oceano Pacífico (furacão), ou a Oeste do Pacífico (tufão), podendo assumir ainda outras terminologias noutros locais do mundo.

A palavra ciclone, como se constata, não pressupõe necessariamente a ocorrência de uma grande tempestade. Consiste, isso sim, em um fenómeno comum (depressão) que, na sua manifestação mais intensa se pode tornar devastador (furacão).

Origem Dos Furacões

O processo pelo qual uma simples depressão atmosférica se forma e, subsequentemente, evolui para um furacão depende de, pelo menos, três condições essenciais: ar quente, proveniente ou não de águas tropicais; humidade; e uma circulação ciclónica do vento, induzida pelo efeito da força de Coriolis.



A ascensão do ar quente e húmido, nestas condições, favorece a formação de tempestades que podem estabilizar ou desenvolverem-se, com a injeção de mais ar quente e húmido, até ao estado final de um furacão.

Uma tempestade ciclónica típica tem cerca de 1500 km de diâmetro e as espirais são formadas por nuvens muito altas.

Nos níveis altos da tempestade, o ar ascendente flui para fora e, eventualmente, afunda-se nos limites exteriores do sistema. É a entrada e ascensão de ar quente e húmido que causa as velocidades elevadas do vento e a precipitação intensa.

No “olho” da tempestade sucede o contrário: o vento é fraco e o céu limpo, como resultado da redução do ar no centro da tempestade, um buraco com apenas alguns quilómetros de diâmetro.

Os ciclones tropicais deslocam-se inicialmente, de uma maneira geral, para Oeste ou Noroeste no hemisfério Norte e para Oeste ou Sudoeste no hemisfério Sul, movendo-se a uma velocidade média de 19 km/h.

Quando entra no seu processo de declínio, o ciclone muda a sua trajectória (inflecção) para Nordeste no hemisfério Norte, assumindo as características de uma depressão extratropical, e para Sudeste no hemisfério Sul.

Os ciclones extratropicais distribuem-se essencialmente pelas latitudes médias altas, onde ocorrem com maior frequência no Pacífico Norte, a chamada Baixa das Aleutas, e no Atlântico Norte, a Baixa da Islândia. As suas trajectórias são mais difíceis de padronizar.

O processo de declínio destes fenómenos é, geralmente, mais rápido, depois da sua entrada em terra seca.

Em Portugal Continental

Os ciclones violentos são fenómenos muito pouco frequentes em Portugal Continental. No entanto, quando ocorrem, causam grandes danos materiais e constituem uma ameaça para a vida humana.

O ciclone mais intenso verificado nos últimos 60 anos foi o de 15 de Fevereiro de 1941, produzindo, em poucas horas, estragos em quase todo o território continental, com particular incidência na região centro, nomeadamente na cidade de Coimbra, onde se registaram ventos máximos da ordem dos 135 km/h.

Efeitos

O furacão, ciclone tropical de maior intensidade, é uma das tempestades mais brutais que existem na Terra. Este fenómeno gera ventos de grande velocidade à volta do seu núcleo, originando violentas tempestades no mar.

Quando se dirige para a costa, o furacão varre autenticamente o oceano para o interior, promovendo a formação de tornados e produzindo chuvas torrenciais e cheias à sua passagem. Nove em cada dez mortes resultantes da passagem de um furacão são devidas a afogamento pelas ondas de cheia.

No Oceano Atlântico desenvolvem-se em média, por ano, dez tempestades tropicais, das quais seis geram furacões.



Medidas de Autoprotecção

A primeira medida de protecção contra qualquer fenómeno adverso é a de não ceder ao pânico.

O que se pode fazer antes do aparecimento de um furacão:

Desenvolva um plano de emergência, para si e para a sua família, considerando várias situações (em casa, na rua, no trabalho, na escola) e prevendo os vários locais de abrigo possíveis;

Conheça bem a zona que habita e adquira um mapa da região, de modo a poder acompanhar a evolução de um furacão pelos boletins meteorológicos;

Esteja atento à rádio e televisão, de modo a estar actualizado sobre a informação deste tipo;

Se planear um passeio para fora da sua região, informe-se sobre as previsões meteorológicas e tome as medidas necessárias caso o tempo seja ameaçador;

Realize exercícios sempre que possível.

Durante a aproximação de um furacão:

Siga todas as recomendações das autoridades competentes. Não propague rumores ou informações exageradas sobre a situação.

Se a sua casa é segura e situada em altitude, mantenha-se em casa. Abandone zonas de baixa altitude, com risco de inundação;

Abandone casas móveis (ou pré-fabricadas) e dirija-se para um abrigo mais substancial;

Coloque faixas cruzadas (em forma de X) de fita adesiva nas janelas para evitar o arremesso de estilhaços, e abra uma janela do lado oposto à direcção do vento, para equilibrar pressões;

Não abra as cortinas, estas servem de protecção contra estilhaços;

Coloque tábuas, ou persianas resistentes, em janelas grandes;
Armazene alguma água para consumo, e para fins sanitários, nas banheiras, jarros, garrafas ou outros depósitos;

Regule o frigorífico no nível máximo de refrigeração e abra-o apenas quando necessário;

Feche todos os depósitos de gás;

Desligue todos os aparelhos dispensáveis e mantenha ligado o rádio a pilhas de modo a receber informação e instruções das autoridades competentes;

Recolha de frente de sua casa todos os objectos que possam ser arremessados pelo vento e amarre em sítio seguro os demasiado grandes ou pesados;

Tenha sempre à mão roupa impermeável;

Cubra com material impermeável todos os objectos que se possam danificar em contacto com a água;

Certifique-se de que o seu automóvel tem combustível suficiente e que tem a bateria em bom estado.

Durante a tempestade:

Mantenha-se em casa, no piso mais inferior e na divisão interior, e afastado das janelas;

Feche todas as portas interiores e reforce as exteriores;

Se o vento acalmar, não saia de casa, é provavelmente a passagem do “olho” (centro) do furacão, ventos fortes podem voltar a qualquer momento;



Vigie constantemente o nível de cheia perto de sua casa;

No caso do vento se tornar mais violento coloque-se debaixo de uma peça de mobiliário resistente ou de um colchão.

Depois da tempestade:

Siga todas as recomendações das autoridades competentes. Não propague rumores ou informações exageradas sobre a situação.

Se há feridos, reporte-os imediatamente aos serviços de emergência;

Certifique-se de que os seus alimentos estão em condições e não coma nada cru ou de origem duvidosa;

Beba a água potável que armazenou ou ferva a que vai beber;

Limpe cuidadosamente qualquer derrame de substâncias médicas, tóxicas ou inflamáveis;

Inspeccione a sua casa para verificar que não há perigo de colapso;

Permaneça em sua casa, caso esta não tenha sofrido danos;

Mantenha desligados o gás, água e electricidade até estar seguro de que não há fugas nem perigo de curto circuito;

Certifique-se de que os seus aparelhos eléctricos estão secos antes de os ligar;

Use o telefone unicamente para reportar emergências;

Se tiver que sair evite tocar ou pisar postes ou cabos eléctricos;

Segurança nas escolas

Todas as escolas devem ter um plano de emergência, e realizar exercícios com frequência.

Todas as escolas devem ser inspeccionadas e devem ser definidas áreas de abrigo pelas pessoas competentes. As caves oferecem, geralmente, a melhor protecção;

Os responsáveis pela activação do plano de emergência devem acompanhar a informação relativa ao estado do tempo;

Deve ter sempre à mão um megafone ou corneta de ar comprimido para activar o alarme, mesmo se o sistema de alarme da escola for eléctrico, pois pode dar-se o caso de falha de electricidade;

Tomar as precauções adequadas para alunos com deficiências físicas;

Assegurar a responsabilidade de desligar o gás e electricidade em caso de emergência;

Deslocar os estudantes rapidamente para o abrigo previsto, ou para as salas interiores no piso mais inferior e, no caso do vento se tornar mais violento, assegurar que todos assumem a seguinte posição;

TORNADOS

Um tornado consiste em uma violenta coluna de ar, móvel e rotativa, que pode, ou não, entrar em contacto com o solo. A palavra tornado é de origem castelhana e pretende transmitir a noção do movimento circular de um torno que caracteriza o movimento do ar neste fenómeno. Camões já tinha



apresentado uma visão da tromba d'água, ou tromba marítima, um fenómeno com a mesma tipologia do tornado, mas no mar.

Origem dos Tornados

Os tornados ocorrem, geralmente, no decorrer de tempestades severas, junto de sistemas frontais, onde existe uma diferença significativa de temperatura entre as massas de ar adjacentes.

A sua formação é feita em altitude, desenvolvendo-se posteriormente até ao solo, altura em que atinge a maturidade, podendo-se gerar mais do que um tornado ao mesmo tempo.

O primeiro sinal de desenvolvimento superficial destes turbilhões de ar é um remoinho de poeira junto ao solo. Com o tempo, a coluna de ar vai estreitando até se dissipar por completo.

Os tornados deslocam-se a uma velocidade média de cerca de 48 km/h, ao longo de vários quilómetros, variando de quase estacionários até cerca de 115 km/h. O seu diâmetro médio ronda os 50 metros, podendo chegar, no entanto, até 1,6 quilómetros.

Este fenómeno pode ocorrer em qualquer altura do ano. Todavia, podem ser identificados picos de frequência que variam conforme as diferentes regiões do globo. A maior probabilidade de ocorrência de tornados existe entre as 15 e as 21 horas, embora se tenha conhecimento de ocorrências a qualquer hora do dia ou noite

Em Portugal Continental

Não existe, em Portugal, informação apurada sobre a frequência com que ocorrem, em território nacional, os tornados, ou trombas de água que, formadas no mar, evoluam para as regiões costeiras. Todavia, e de uma maneira geral, estima-se que existam em média, por ano, cerca de 2 ocorrências, valor pouco significativo quando comparado com outras regiões do globo.

Do conhecimento histórico que se tem do fenómeno em Portugal continental, o tornado que maior impacto causou no decorrer do último século foi o registado em Castelo Branco, no ano de 1954.

Efeitos dos Tornados

De uma maneira geral, os danos causados pelos tornados consistem na danificação ou desmoronamento de edifícios e muros e na projecção de objectos, nomeadamente viaturas e coberturas, constituindo uma ameaça significativa para as vidas humanas. Nos Estados Unidos da América, país mais afectado por este tipo de catástrofe, os tornados são responsáveis por quase metade das mortes atribuídas a desastres derivados de fenómenos meteorológicos adversos.

A classificação globalmente utilizada na identificação de graus de causa-efeito dos tornados é a escala de Fujita (escala F):

ACIDENTE GEOMORFOLÓGICO

Um acidente geomorfológico é a alteração da morfologia do terreno, na sequência de acontecimentos que conduzem à rotura e movimento de grandes quantidades de rocha ou de terras pela força da gravidade, sendo responsáveis todos os anos por perda de vidas e enormes prejuízos económicos.



Para o caracterizar, há que determinar o mecanismo que causou instabilidade, avaliar a velocidade do movimento, que varia desde imperceptível até abruptas e determinar o volume de materiais movimentado.

As Causas

As causas podem ser directas, induzidas ou de origem mista.

As principais e mais devastadoras são as directas e, dentre elas, destacam-se a actividade vulcânica e as chuvas intensas.

A ocorrência de acidentes geomorfológicos é de origem induzida pelo homem quando decorre da actividade humana, que provoca alterações do meio ambiente com impacto na estrutura do solo, no coberto vegetal, na disponibilidade da água e outras alterações sentidas a longo prazo.

Os acidentes devem-se a causa mista quando um fenómeno geomorfológico que constitui o processo de evolução natural do relevo, no sentido da estabilidade e equilíbrio, ocorre em zonas reconhecidas como de risco, onde a ocupação humana potencia o seu surgimento.

Causas directas

As causas directas destes acidentes são as de origem natural, tais como sismos, erupções vulcânicas, actividade vulcânica premonitória e as chuvas intensas.

O movimento de grandes quantidades de lamas e rocha por acção da gravidade, em consequência de actividade vulcânica, como são exemplos Peru, Chimbote (1979) e, mais recentemente El Salvador (2001), constitui das piores catástrofes naturais.

À existência de actividade vulcânica acresce, nas proximidades de zonas elevadas e com neve, o risco de avalanche. Noutros casos, como aconteceu nas Filipinas, Monte Pinatubo (1991), a actividade vulcânica que antecedeu a erupção, provocou o acumular de lamas que, juntamente com os vapores, vieram a formar escoadas destruidoras.

Causas induzidas e de origem mista

Um acidente geomorfológico pode classificar-se de causa mista quando um factor natural desencadeia o acidente, mas onde existe também a condicionante de origem antrópica que se reporta ao facto de o elemento humano estar instalado em zonas limite de morfologias diferentes.

Como exemplo de um acidente de causa mista, refira-se a tragédia que aconteceu nos Açores, povoação de Ribeira Quente (1997), no qual a causa directa foram as fortes chuvadas e o seu prolongamento, mas o facto desta comunidade se ter fixado no sopé de uma encosta, na qual existiam antecedentes de ocorrências similares, classifica-o de **causa mista**.

A importância do homem nas ocorrências

O tipo de ocupação humana tem influenciado reconhecidamente a sua ocorrência. O crescimento exponencial das superfícies urbanizadas em áreas de limite de geomorfologias diferentes, normalmente mais expostas a perigos naturais e por isso inadequadas à edificação, a contínua desflorestação, a industrialização, o abandono das zonas rurais, a mudança dos leitos de rio, a poluição atmosférica e dos



solos, entre outras intervenções humanas, justificam as alterações climáticas que implicaram, para muitos países, o aumento da intensidade e frequência da precipitação, induzindo este risco.

Mecanismos de Rotura

Os movimentos ao longo de um talude ou vertente, por acção da gravidade, e que ocorrem por movimento de deslizamento, ou na forma de avalanche ou escoadas, classificam o mecanismo de rotura de terras.

Em rocha, o mecanismo de rotura é normalmente súbito na forma de queda de blocos ou desprendimentos, mas também pode ser por deslizamento, chamando-se neste caso avalanche.

Quanto à velocidade a que ocorrem estes movimentos, é variável; veja-se o exemplo de um deslizamento que pode durar só alguns minutos ou pode levar anos até que o talude estabilize, e uma avalanche, na qual o material atinge velocidades de centenas de quilómetros por hora.

Os vários tipos de movimento de massa em taludes podem ter diferentes velocidades - desde os movimentos de escorregamento lento até movimentos

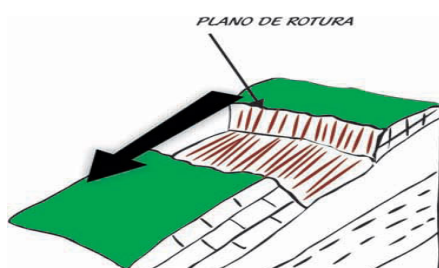
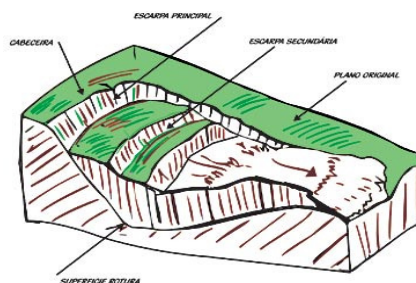
com mais de 200 km/h e mecanismos de deslizamento a fluxo. O movimento depende em grande parte do teor de água dos materiais. Se o teor em água aumenta, o movimento passa de deslizamento a fluxo.



Deslizamento

Um deslizamento ocorre, normalmente, por movimento rotacional ou translacional num talude, a velocidades notórias, sendo a força da gravidade o seu motor.

Pode acontecer ao longo do plano de inclinação de uma vertente ou por descolamento lateral. A maioria das vezes este fenómeno começa com alguns sinais passíveis de indiciar que o processo está já em curso.



Deslizamento rotacional em solo - Zona da cabeceira com sinais indicadores de que a rotura irá ocorrer. A existência de gretas no topo do talude indica que este deslizamento ainda está activo. Caracteriza-se ainda por a zona onde já ocorreu movimento ter um talude côncavo e o material no pé do talude ter o aspecto de fluxo.

Rotura planar em rocha - Tipo de acidente com efeitos mais catastróficos devido ao enorme volume de rocha e solo que arrasta

Queda de blocos / Desprendimentos

Um desprendimento é a classificação dada quando ocorre a queda de blocos de rocha individualizados de um talude, indo depositar-se às cotas do sopé.

Normalmente este tipo de acidentes ocorre em taludes de grande inclinação e o plano de rotura pode ser o plano da estratificação ou da xistosidade, ou uma fenda provocada pelas tensões a que o material se encontra.

O elevado teor em água é o principal responsável pela perda de resistência dos materiais. Existem variadas formas de o movimento de queda se processar

Avalanche ou aluimento

É um movimento muito rápido ao longo de uma vertente ou de uma escarpa, de massas de terra misturada com fragmentos de rocha, por vezes acompanhados de gelo ou neve.

As causas mais vulgares para este acidente são a diminuição da resistência dos materiais que formam a capa do talude, mas também pode ser provocado por um abalo sísmico.

A velocidade que os materiais atingem pode ser da ordem dos 100 km/h e este tipo de movimento distingue-se dos anteriores pelo facto de os depósitos de avalanche serem muito porosos, constituídos por materiais de todas as granulometrias e sem agregação entre eles.

Escoadas - movimento de fluxo / solifluxão

Os movimento do tipo fluxo resultam na maioria dos casos de deslizamentos de terrenos ricos em argilas que se encontram desprendidos do substrato rochoso. Os materiais, ao acumularem-se e em condições de saturação em água, formam escoadas argilosas. Este tipo de movimento pode ocorrer mesmo em taludes com inclinações inferiores a 5º e envolver fragmentos de rocha para além da lama argilosa. A velocidade pode atingir 20 m/dia e, sempre que as condições climáticas sejam repetidas, constitui um fenómeno recorrente. A principal diferença entre este tipo de movimento e o de avalanche é aquela velocidade que, no caso da última, é súbito e repentino.

A solifluxão é uma classificação dada a movimentos rápidos que ocorrem em zonas frias e que dependem dos fenómenos de gelo/degelo que afecte solos finos e pouco coerentes. Quando há um súbito aumento de temperatura, o volume ocupado pelas pequenas partículas de gelo diminui rapidamente e o solo perde consistência, quebrando.

Factores que Condicionam / Factores que Desencadeam

A maioria dos acidentes geomorfológicos ocorre por deslizamento de terrenos e queda de blocos.

Consideram-se factores condicionantes, ou de predisposição para a ocorrência de movimentos em talude, a existência de antigos deslizamentos, a urbanização em áreas impróprias para a construção em encostas ou em leitos de cheia, por exemplo, e ainda a construção assente em formações litológicas do tipo argiloso, entre outros factores

Como Fazer a Previsão e a Prevenção

A principal acção de previsão, que é também de avaliação da perigosidade, consiste no reconhecimento e cartografia dos locais onde historicamente estes acidentes ocorrem.



O inventário e estudo dos registos históricos de cada região e os estudos de identificação dos factores condicionantes e desencadeantes do processo permitem deduzir que as ocorrências futuras se verificam em condições idênticas àquelas que determinaram condições de instabilidade no passado.

Por outro lado, constatado o adensamento do tecido urbano em áreas de reconhecido risco geomorfológico, as medidas de prevenção imediatas passam cada vez mais pelo reforço dos terrenos e estabilização de taludes, tanto utilizando sistemas tradicionais como novas tecnologias na área da engenharia geotécnica.

Medidas de prevenção no âmbito da Protecção Civil

Em Portugal, como noutros países, não existe sistematização de medidas de prevenção destes acidentes, pelo que é necessário que a actuação preventiva seja de iniciativa pública e privada.

A informação do risco da área que se habita, através de serviços da autarquia ou Universidades, é acessível e permite obter a informação sobre o nível de risco da área.

Igualmente, tomar a iniciativa de avisar os Serviços Municipais de Protecção Civil, no caso de observar algum fenómeno anormal nos terrenos envolventes, ou nas habitações, como são a abertura de fendas em muros, paredes e escadas de exterior, ou o abatimento ligeiro de portas no interior de habitações novas, poderá ser importante na adopção de medidas de estabilização.

