

## Alterações climáticas e cheias fluviais na Europa

As cheias extremas são o tipo de catástrofe natural mais comum na Europa. Prevê-se que as alterações climáticas, incluindo a crescente intensidade das chuvadas fortes, venham a tornar ainda mais frequente a ocorrência de cheias fluviais extremas em certas regiões, em especial no centro, norte e nordeste da Europa.

Em particular, prevê-se um aumento do número das cheias repentinas, localizadas, mas de elevada intensidade, as quais também aumentarão o risco de perdas de vidas humanas.

É necessário adoptar medidas visando a prevenção das cheias e a mitigação dos seus efeitos. Alguns países já tomaram iniciativas nesse sentido. A Comissão Europeia, reconhecendo a natureza transfronteira das cheias e da sua prevenção, apresentou recentemente uma proposta de programa de acção concertada de gestão dos riscos de cheias.

### As cheias e os seus efeitos

As cheias podem causar a perda de vidas humanas e animais, bem como provocar doenças e conduzir ao desalojamento de pessoas. Podem também causar danos ambientais, danificar infra estruturas e propriedades. No entanto, podem igualmente ter efeitos benéficos para os ecossistemas fluviais, a recarga das toalhas freáticas e a fertilidade dos solos. Há, por conseguinte, que distinguir entre cheias normais (anuais) que, regra geral, causam poucos ou nenhuns prejuízos e, muitas vezes, têm efeitos benéficos, e cheias extraordinárias que podem ter sérios impactes negativos.

Os impactes adversos das cheias extraordinárias sobre a

saúde humana são complexos e vastos. O risco de perda de vidas humanas é mais elevado no caso das cheias repentinas, devido à imprevisibilidade destes fenómenos, mas relativamente baixa nos casos de cheias fluviais ou de vagas de temporal, já que estas podem ser previstas.

Outras consequências para a saúde são as decorrentes da falta de assistência médica, da propagação de doenças gastrintestinais e dermatites, bem como de problemas psicológicos.

Além disso, a saúde humana pode ser afectada pelos danos causados ao ambiente. O impacte ambiental decorrente de cheias em rios de grandes dimensões inclui a obstrução de estações de tratamento de águas (susceptível

de causar a libertação de grandes quantidades de contaminantes), danos à vegetação e a mobilização de poluentes presentes no solo.

A ruptura de condutas subterrâneas, o deslocamento de reservatórios, o extravasamento de locais de deposição de resíduos tóxicos ou a libertação de produtos químicos armazenados ao nível do solo podem poluir os rios e os aquíferos.

As cheias repentinas podem igualmente provocar a destruição, bem como danos ambientais, tal como a erosão do solo, especialmente quando associadas a outros processos naturais, nomeadamente o deslizamento de terras.

## Cheias na Europa

As cheias são a catástrofe natural que mais ocorre na Europa. De acordo com a EM-DAT (base de dados internacional sobre catástrofes naturais, do CRED), as cheias representaram 43 % de todas as catástrofes naturais no período compreendido entre 1998 e 2002. Durante este período, a Europa sofreu cerca de 100 cheias prejudiciais que causaram cerca de 700 mortes, o desalojamento de cerca de meio milhão de pessoas e estiveram na origem de, pelo menos, 25 mil milhões de euros de prejuízos económicos cobertos por seguros. As cheias cobriram uma superfície estimada de um milhão de metros quadrados (as áreas que sofreram inundações várias vezes foram contadas mais

de uma vez). Cerca de 1,5 % da população da Europa foi afectada.

Entre Janeiro e Dezembro de 2002, 15 inundações de grandes proporções assolaram a Europa, nomeadamente na Áustria, na República Checa, na Alemanha, na Hungria e na Federação Russa. Estas inundações causaram a morte de cerca de 250 pessoas e afectaram gravemente mais de um milhão de pessoas.

A cartografia das cheias ocorridas na Europa que maiores danos causaram no período compreendido entre 1998 e 2002, permite identificar as regiões propensas a este tipo de fenómeno. Tal como se pode ver no mapa 1, as regiões mais vezes afectadas pelas cheias foram o leste da Hungria, a

Roménia, o sudeste da França, o sul da Alemanha e a Suíça.

## Tendências das cheias na Europa

A frequência, a localização e a intensidade das cheias variam em função das variações sazonais e regionais da precipitação e de outras condições atmosféricas, bem como de alterações climáticas a longo prazo. A actividade humana também desempenha um papel importante. A desflorestação das regiões montanhosas acelera o escoamento superficial, aumentando, dessa forma, as probabilidades de cheias. O desenvolvimento urbano em antigas planícies inundáveis é susceptível de aumentar a dimensão do impacto negativo das cheias nessas áreas, bem como a probabilidade de inundações a jusante devido à «canalização» de rios.

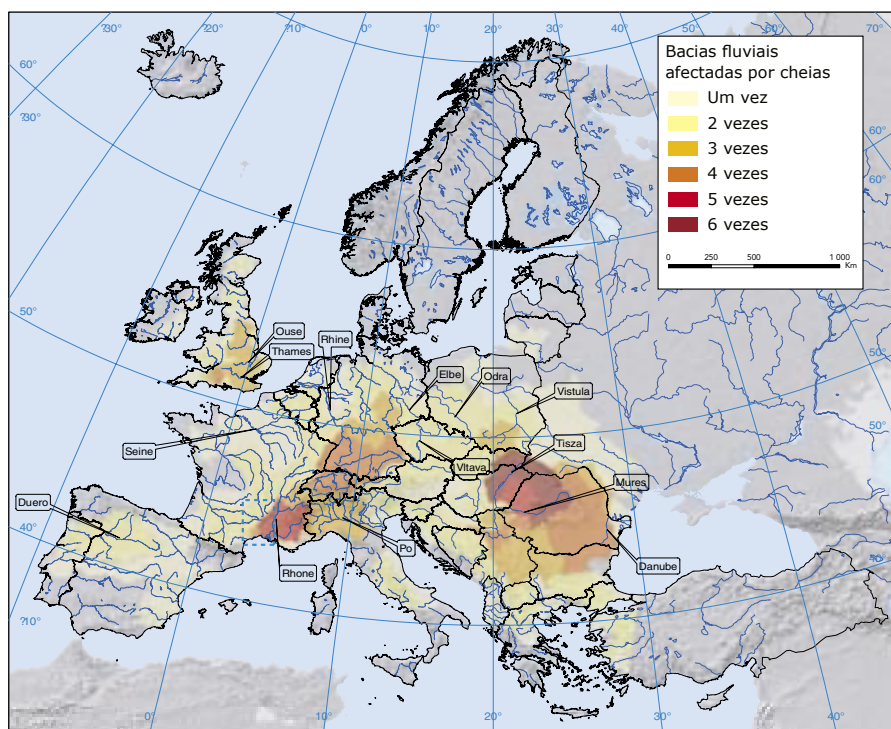
Tendo em conta as 238 cheias registadas entre 1975 e 2001 na EM-DAT, o número de cheias por ano aumentou nesse período. No entanto, o número de mortes por cheia diminuiu ligeiramente, provavelmente graças à melhoria dos sistemas de alerta e de salvamento.

## Alterações climáticas e cheias

As tendências futuras da frequência e intensidade das cheias estarão estreitamente relacionadas com as alterações dos padrões de precipitação e do débito fluvial e também, por conseguinte, com as alterações do clima a longo prazo.

Apesar de estas projecções comportarem grandes incertezas, a confiança científica na capacidade

Mapa 1 Recorrência das cheias na Europa entre 1998 e 2002



Fonte: ETC/TE, GISCO, JRC-IES, 2003.

dos modelos climáticos para estimar condições futuras está a aumentar. Nos parágrafos seguintes, apresenta-se uma síntese dos conhecimentos e do entendimento actuais sobre esta matéria.

## Temperatura

Nos últimos 100 anos e, em especial, nas últimas décadas (figura 1), a Europa registou aumentos de temperatura consideráveis. O ano mais quente da Europa foi o de 2000, tendo os sete anos mais quentes sido registados nos últimos 14 anos. Calcula-se que a vaga de calor que se fez sentir em quase toda a Europa em Agosto de 2003, considerado o mês de Agosto mais quente do hemisfério norte desde que há registos, tenha custado a vida a 35 000 pessoas.

É no noroeste da Rússia e na Península Ibérica que se regista o aquecimento mais acentuado. As temperaturas que mais têm aumentado são as de Inverno, resultando em Invernos mais amenos e variações sazonais reduzidas.

Prevê-se a continuação de todas estas tendências, excepto no que respeita às variações sazonais reduzidas que não se espera persistam no sul da Europa.

## Precipitação

A precipitação anual aumentou no norte da Europa em 10 %–40 % no período compreendido entre 1900 e 2000, enquanto que em algumas partes do sul da Europa se registou uma descida de 20 %. Os padrões sazonais revelam tendências ainda mais pronunciadas. Em especial

durante a época invernal, o sul e o leste da Europa tornaram-se mais secos, enquanto que muitas regiões do noroeste da Europa se tornaram mais húmidas.

As projecções indicam um aumento da precipitação anual no norte da Europa e verões mais húmidos em praticamente toda a Europa.

## Extremos de precipitação

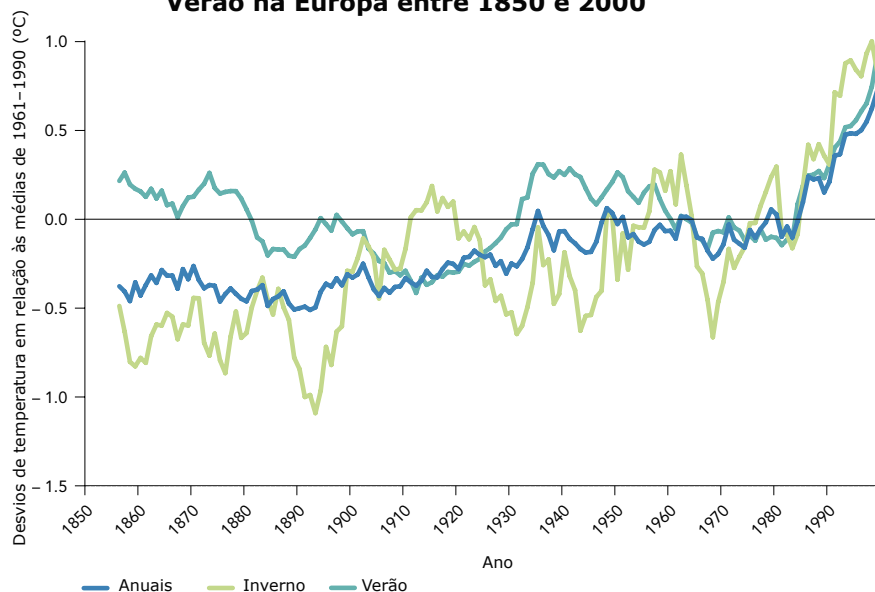
Em muitas regiões, a tendência em matéria de extremos de precipitação relativamente à tendência média é mais pronunciada. Desde 1976 que o número de dias muito húmidos tem vindo a aumentar no centro e no norte da Europa, e a diminuir em algumas regiões do sul da Europa.

Prevê-se um aumento da frequência de períodos de precipitação intensa, com o conseqüente aumento do risco de inundações. Para além disso, a precipitação nos meses de Inverno terá mais frequentemente a forma de chuva devido a temperaturas mais elevadas, causando escoamentos imediatos e aumentando o risco de inundações.

## Débito fluvial

Ao longo do séc. XX, os débitos fluviais diminuíram consideravelmente em várias bacias do sul da Europa, enquanto que se registaram vários aumentos no leste da Europa. É provável que estas alterações se devam em grande parte à evolução do regime de precipitação, embora os débitos sejam afectados por outros factores, nomeadamente a utilização dos solos e a correcção do leito dos rios.

**Figura 1** Desvios das temperaturas anuais de Inverno e de Verão na Europa entre 1850 e 2000



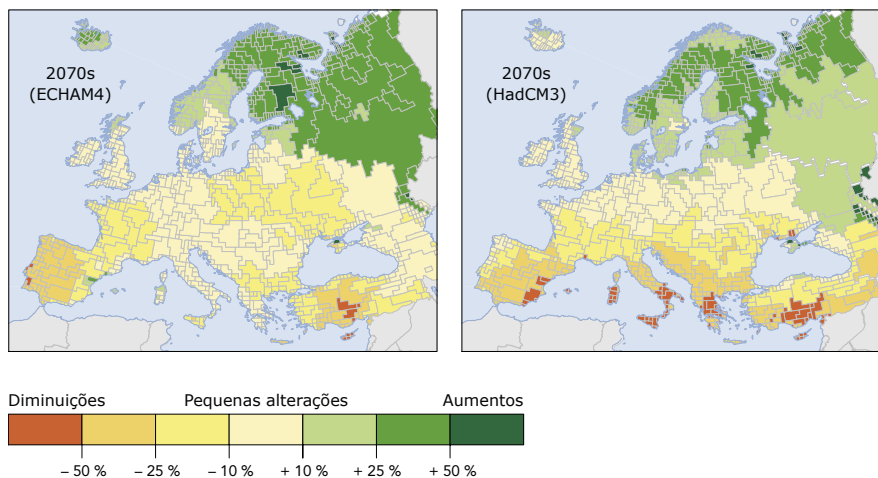
Fonte: CRU, 2003; Jones e Moberg, 2003.

Os efeitos combinados das alterações previstas nas temperaturas e na precipitação ampliarão, na maioria dos casos, as alterações dos débitos fluviais anuais. Prevê-se que até 2070 o débito fluvial diminua até 50 % nos países do sul e sudeste da Europa, e aumente até 50 % ou mais em várias regiões do norte e nordeste da Europa (mapa 2).

## Respostas em termos de políticas

Os prognósticos parecem apontar para um aumento futuro da frequência e da intensidade dos eventos hidrológicos extremos

### Mapa 2 Alterações previstas para 2070 relativamente a 2000 das médias do débito fluvial anual nas bacias hidrográficas da Europa



**Nota:** Foram utilizados dois modelos climáticos diferentes.

**Fonte:** Lehner *et al.*, 2001.

em várias regiões da Europa, em especial nas regiões do centro, do norte e do nordeste da Europa, caso os países não tomem medidas adequadas para prevenir as cheias e mitigar os seus impactes. Alguns países, como é o caso da Alemanha, já estão a tomar iniciativas nesse sentido. Reconhecendo a natureza transfronteira das cheias e da sua prevenção, a Comissão Europeia apresentou recentemente uma proposta de programa de acção concertada de gestão dos riscos de cheias centrada no desenvolvimento e na implementação de planos coordenados de gestão do risco de cheias e da cartografia dos riscos de cheias.

Actualmente, a Agência Europeia do Ambiente está a analisar as várias formas nas quais os Estados Membros da UE estão a conceber os seus mapas dos riscos de cheias.

## Referências

O presente briefing baseia-se no material de dois relatórios da AEA onde se podem encontrar referências às várias fontes originais, incluindo as que respeitam a números e mapas:

*Mapping the impacts of recent natural disasters and technological accidents in Europe* («Cartografia dos impactes de catástrofes naturais e acidentes tecnológicos ocorridos recentemente na Europa»), relatório temático n.º 35, Agência Europeia do Ambiente, Copenhaga.

*Impacts of Europe's changing climate* («Impactes das alterações climáticas na Europa»), relatório AEA n.º 2/2004, AEA, Copenhaga.

COM(2004) 472 final: comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões sobre a gestão dos riscos de inundação e a protecção contra as cheias e inundações, sua prevenção e mitigação.

Agência Europeia do Ambiente  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Dinamarca

Tel.: +45 33 36 71 00  
Fax: +45 33 36 71 99

Internet: [www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int)  
Informações: [www.eea.eu.int/enquiries](http://www.eea.eu.int/enquiries)

PT