

DISASTER - Desastres Naturais de origem Hidro-Geomorfológica em Portugal: Base de Dados SIG para apoio à decisão no ordenamento do território e planeamento de emergência

J.L. Zêzere¹, I. Quaresma¹, A. Tavares², C. Bateira³, R. Trigo⁴ e Equipa do Projecto DISASTER

¹ Centro de Estudos Geográficos, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa ; ² Centro de Estudos Sociais, Universidade de Coimbra; ³ Faculdade de Letras, Universidade do Porto; ⁴ Instituto Dom Luís, Universidade de Lisboa

Resumo

No contexto da Década Internacional para a Redução das Catástrofes Naturais, decretada pela Organização das Nações Unidas, foi estabelecido que catástrofe natural corresponde a uma interrupção séria da funcionalidade de uma comunidade, na sequência de um evento natural perigoso, causando perdas humanas, materiais ou ambientais significativas, que excedem a capacidade da comunidade afectada em recuperar com base nos seus próprios recursos. Deste modo, o conceito de catástrofe natural, ou desastre natural, tem subjacente a ocorrência de impactos negativos significativos sobre as sociedades, em termos sociais, económicos e/ou ambientais, que decorrem directa ou indirectamente da actividade de um ou de vários fenómenos naturais com potencial destruidor elevado.

O crescimento económico e o desenvolvimento tecnológico verificados no decurso do século XX não foram acompanhados pela redução das catástrofes naturais. Desde 1900 foram reportadas mais de 9000 catástrofes, sendo que mais de 80% dos eventos ocorreram posteriormente a 1975. Entre 1974 e 2003 o número médio anual de catástrofes registadas cresceu cerca de 4 vezes. Nestas três décadas, as catástrofes naturais resultaram na morte de mais de 2 milhões de indivíduos, 182 milhões desalojados e cerca de 5,1 biliões de pessoas afectadas. Os prejuízos materiais acumulados, claramente avallados por defeito, ascenderam, ainda assim, a 1,38 triliões de dólares.

O registo e análise de informação estatística sobre desastres naturais têm sido desenvolvidos nos últimos anos em todo o mundo. O desenvolvimento de bases de dados dedicadas aos desastres naturais é absolutamente determinante para a gestão dos riscos, visto que permite a implementação sustentada de sistemas de indicadores da vulnerabilidade e do risco, nas escalas nacional e regional, que possibilitam a avaliação do impacto dos desastres naturais, em termos sociais, económicos e ambientais.

Portugal Continental foi afectado por diversos desastres naturais severos no decurso do século XX, nomeadamente cheias e movimentos de massa. No entanto, a gestão preventiva dos riscos só muito recentemente passou a ser assumida como uma prioridade pelo Programa Nacional de Políticas de Ordenamento do Território. A informação de base sobre cheias e movimentos de massa ocorridos num passado recente em Portugal Continental está incompleta e encontra-se muito dispersa, facto que constitui um obstáculo à desejável implementação de medidas eficazes para a mitigação dos desastres naturais. Neste contexto, esta proposta tem por objectivo principal suprimir a fragilidade que resulta da inexistência de uma base de dados, consistente e validada, de desastres de origem hidro-geomorfológica em Portugal Continental.

A equipa do Projecto DISASTER propõe-se criar, explorar e divulgar uma base de dados SIG sobre cheias e movimentos de massa catastróficos verificados em Portugal Continental no fim do século XIX, século XX e na primeira década do século XXI. O tema do trabalho é transversal, situando-se na fronteira entre as Ciências Físicas e as Ciências Sociais. A constituição da equipa reflecte muito claramente este enquadramento, contando com 20 investigadores (14 doutorados), especialistas em Ciências da Terra, Ciências da Atmosfera e Ciências Sociais, que integram 4 instituições científicas pertencentes a 3 grandes universidades portuguesas: Lisboa, Porto e Coimbra. Adicionalmente, a equipa assume como prioridade a inclusão de jovens investigadores, de onde se destaca a contratação de 4 bolsiros de investigação.

O Projecto DISASTER decorre num período de 36 meses, estando organizado em três Blocos de Trabalho (*Workpackages*), que contém 8 Tarefas (T).

Objectivos

O Projecto DISASTER pretende colmatar uma lacuna na disponibilidade de dados e sua validação relativamente a eventos de origem hidro-geomorfológica com consequências danosas em Portugal Continental. Esta proposta propõe construir, explorar e disseminar uma base de dados SIG sobre desastres hidrológicos (cheias) e geomorfológicos (movimentos de massa) ocorridos em Portugal Continental no fim do século XIX, século XX e 1ª década do século XXI.

As perdas derivadas de eventos catastróficos serão sistematicamente registadas numa base de dados histórica, que constituirá a base para a identificação das situações de risco, no respeito à sua localização espacial e magnitude. Com efeito, os desastres naturais podem ser entendidos como marcadores, no tempo e no espaço, caracterizados pela ocorrência de combinações desfavoráveis entre a perigosidade natural, a exposição física e a vulnerabilidade dos elementos expostos. Finalmente, a base de dados proposta, irá providenciar um suporte confiável para o processo de avaliação do risco e um ponto de partida para a aplicação de medidas de mitigação e redução de desastres.

Plano de trabalho

O projecto está organizado em três blocos de trabalho que contém oito tarefas (Fig.1).

O 1º bloco de trabalho inclui 3 tarefas e é dedicado à recolha e organização de dados, bem como à definição da estrutura da base de dados SIG que irá guiar a recolha e validação de informação.

O 2º bloco de trabalho inclui 4 tarefas e é o núcleo de análise do projecto. É consagrado à avaliação das causas, da exposição e das consequências das cheias e movimentos de massa, pretendendo contribuir para o entendimento da distribuição espacial e dimensão temporal dos desastres hidro-geomorfológicos ocorridos em Portugal Continental.

O 3º bloco de trabalho inclui uma única tarefa e tem como objectivo a divulgação dos resultados, através da tecnologia Web-SIG, publicações científicas e comunicações em encontros científicos.

DISASTER – Base de Dados SIG sobre Desastres Hidro-Geomorfológicos em Portugal: Uma Ferramenta para apoio a Gestão Ambiental e Planeamento de Emergência

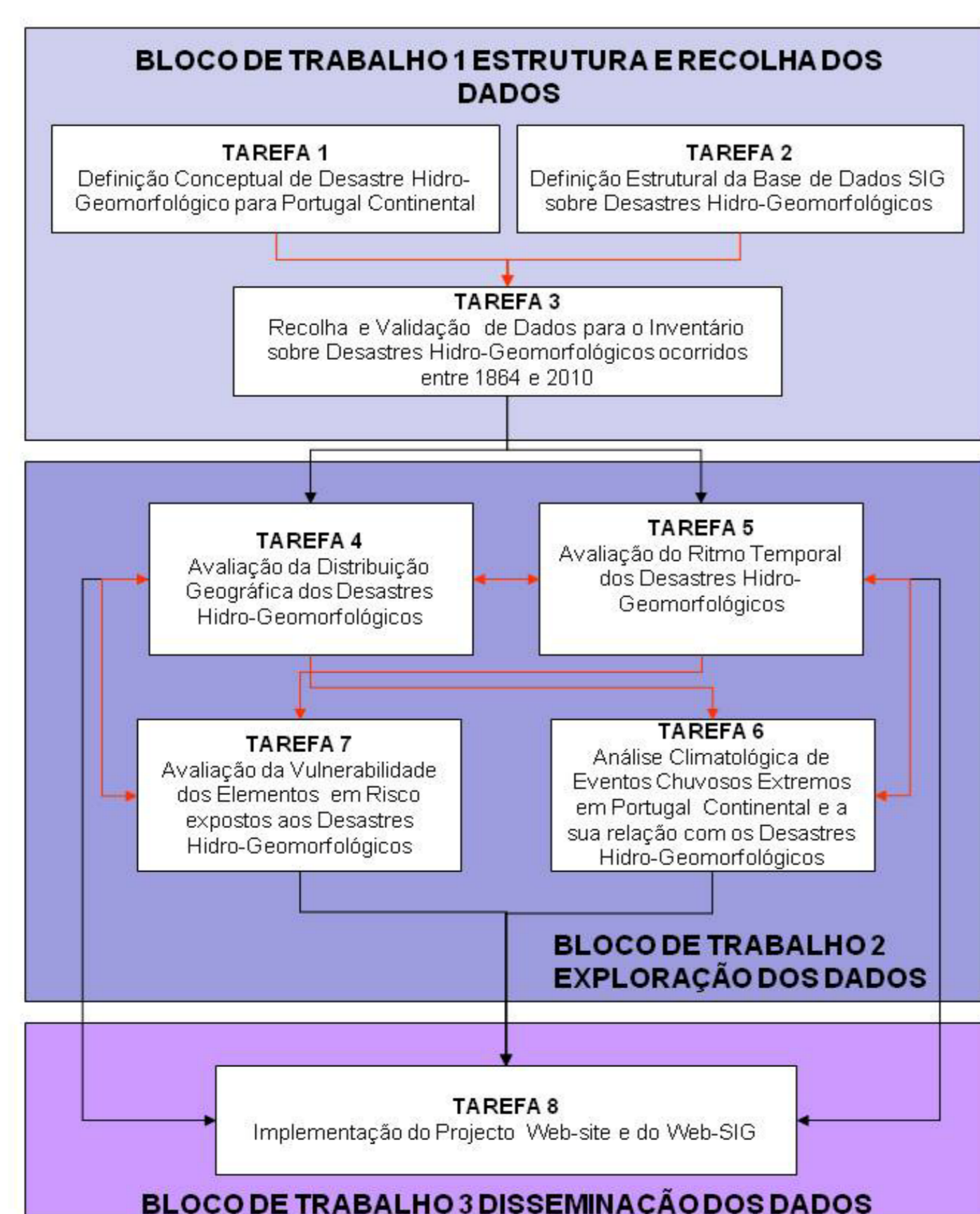


Figura 1. Plano de trabalho do Projecto DISASTER

Tarefas a desenvolver

Tarefa 1 – Definição conceptual de desastre hidro-geomorfológico para Portugal Continental

A definição e os critérios considerados pela EM-DAT (base de dados sobre desastres a nível internacional), para inclusão de uma ocorrência na sua base de dados, são demasiado restritivos, o que faz com que muitos eventos ocorridos em Portugal Continental, que provocaram perdas relevantes, a nível económico e social, não estejam incluídos. Assim, propõe-se nesta tarefa avaliar os critérios adoptados em outras bases de dados e estabelecer uma nova definição e critérios adequados às características do território de Portugal Continental.

Tarefa 2 – Definição estrutural da base de dados SIG sobre desastres hidro-geomorfológicos

A definição prévia da estrutura da base de dados é um procedimento fundamental de organização da informação recolhida. A base de dados será composta pelos seguintes campos estruturais: (1) ID; (2) Coordenadas X; (3) Coordenadas Y; (4) Localidade (5) Tipo de Desastre; (6) Subtipo de Desastre; (7) Ano; (8) Mês; (9) Dia; (10) Perdas Humanas; (11) Perdas Materiais; (12) Fonte; (13) Observações. Esta estrutura permitirá integrar a informação recolhida pelas diversas equipas num atributo único e unificado resultando numa base de dados geográfica.

Tarefa 3 – Recolha e validação de dados para o inventário sobre desastres hidro-geomorfológicos ocorridos entre 1864 e 2010

O desenvolvimento de uma base de dados sólida sobre desastres hidro-geomorfológicos em Portugal Continental é imperativo para o estudo destes fenómenos nas escalas local, regional e nacional. A recolha da dados será suportada por três principais fontes de informação: Investigação em Arquivos (Jornais nacionais e regionais; relatórios técnicos; artigos e livros científicos), dados institucionais (Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC), Instituto da Água (INAG), Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)) e entrevistas com especialistas na área das cheias e movimentos de massa.

Tarefa 4 – Avaliação da distribuição geográfica dos desastres hidro-geomorfológicos

O conhecimento da distribuição espacial de cheias e movimentos de massa históricos é um passo crítico para a avaliação da perigosidade e risco, assumindo que as circunstâncias que produziram desastres naturais de origem hidro-geomorfológica no passado poderão gerar desastres similares no futuro (Fig.2). Esta tarefa terá como principais objectivos, entre outros:

- Identificar e caracterizar a distribuição espacial de desastres naturais de origem hidro-geomorfológica em Portugal Continental.
- Avaliar as relações entre a distribuição dos fenómenos perigosos e os factores físicos que os condicionam.
- Estabelecer um ranking de municípios, regiões e bacias hidrográficas com respeito à ocorrência de desastres hidro-geomorfológicos.

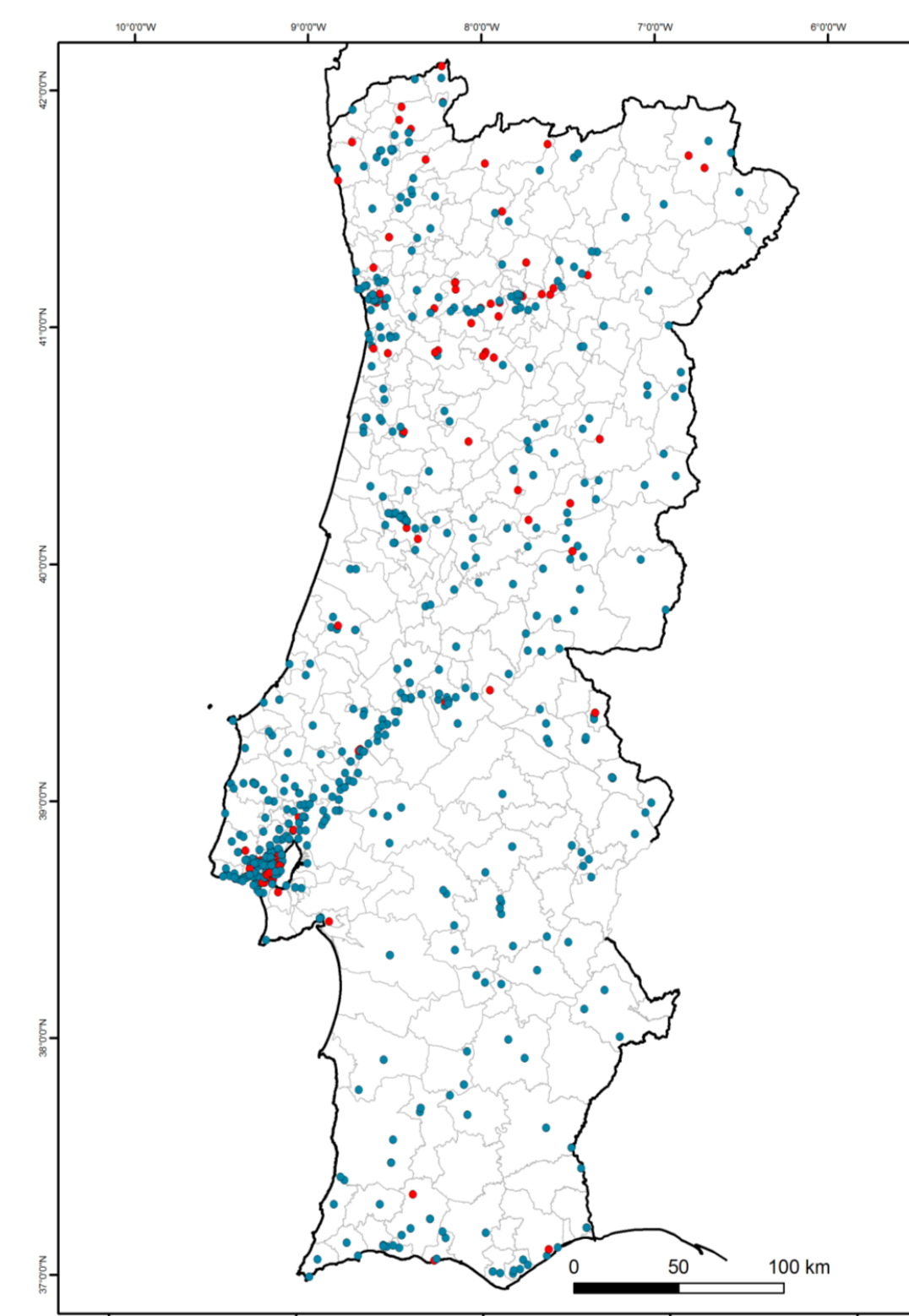


Figura 2. Distribuição espacial de eventos hidro-geomorfológicos desastrosos em Portugal no período 1901-2000. Pontos azuis representam cheias e os pontos vermelhos deslizamentos (Resultados preliminares).

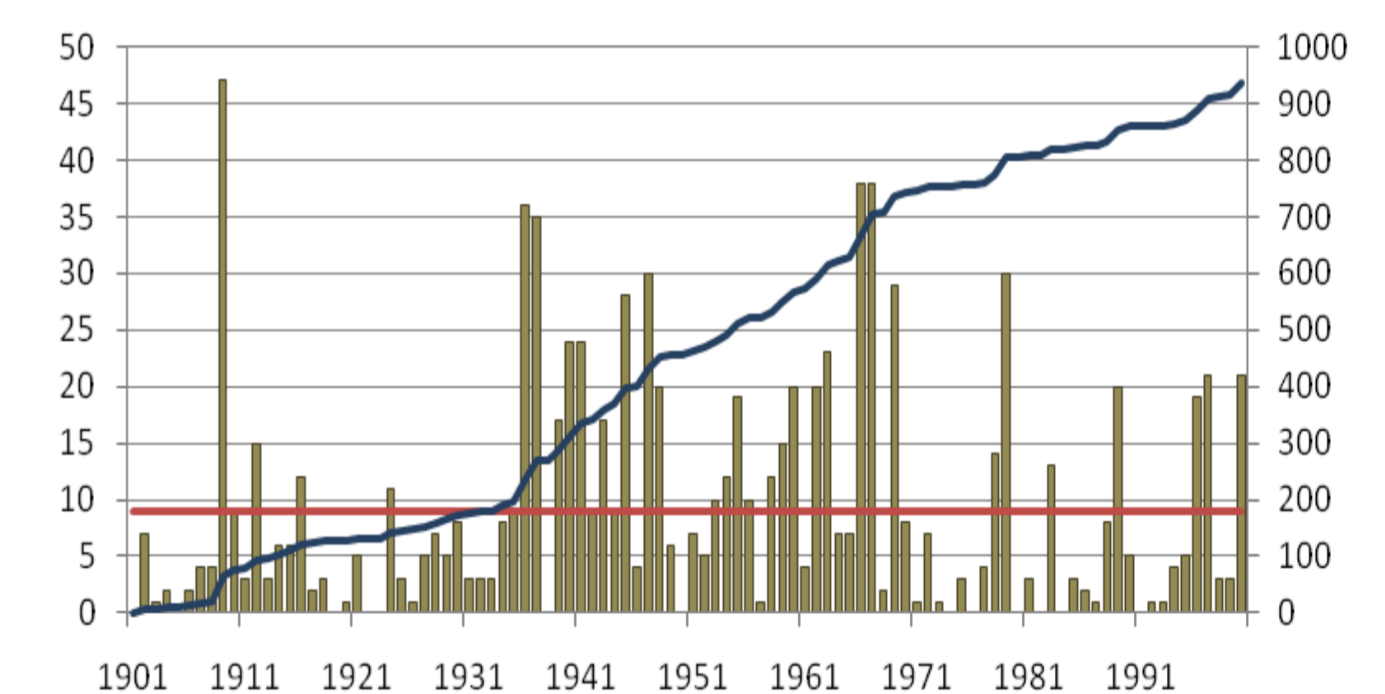


Figura 3. Eventos hidro-geomorfológicos registados anualmente no período 1901-2000. Barra castanhas representam o número anual de ocorrências (escala da esquerda); linha vermelha representa a média anual de casos (escala da esquerda); a curva azul representa a frequência acumulada das ocorrências (escala da direita) (Resultados preliminares).

Tarefa 5 – Avaliação do ritmo temporal dos desastres hidro-geomorfológicos

A avaliação da distribuição temporal será conduzida por questões previamente colocadas e cujas respostas permitirão antecipar o futuro comportamento das cheias e movimentos de massa perigosos, permitindo definir estratégias de modo a mitigar e reduzir os riscos associados (Fig.3). Nesta tarefa pretende-se caracterizar estatisticamente a frequência-magnitude dos eventos meteorológicos desencadeantes que resultaram em desastres hidro-geomorfológicos, em Portugal Continental, usando registos de precipitação que nunca foram utilizados. Adicionalmente, procurar-se-á estabelecer limiares críticos de precipitação responsáveis pela ocorrência de cheias e movimentos de massa em diferentes regiões do país.

Tarefa 6 – Análise climatológica de eventos chuvosos extremos e sua relação com os desastres hidro-geomorfológicos

A quantidade, duração e intensidade da precipitação controla directamente as cheias e os movimentos de massa e indirectamente as consequências humanas e materiais provocadas pelos desastres de origem hidro-geomorfológica. Com esta tarefa pretende-se avaliar e caracterizar os padrões sinóticos e de circulação atmosférica responsáveis pelos eventos chuvosos extremos que resultaram em desastres hidro-geomorfológicos.

Tarefa 7 – Avaliação da vulnerabilidade dos elementos em risco expostos aos desastres hidro-geomorfológicos

Os perigos naturais não afectam igualmente as populações. O impacto humano dos desastres naturais depende fortemente de condicionamentos económicos, culturais e sociais. Com esta tarefa pretende-se:

- Avaliar o risco individual e social associado às cheias e movimentos de massa em Portugal Continental, e comparar com os resultados obtidos em trabalhos similares para outros países.
- Propor directrizes e regras gerais no âmbito da gestão de risco, nomeadamente estratégias de mitigação nas escalas regional e nacional, no pressuposto de que os futuros processos perigosos (i.e. cheias e movimentos de massa) irão ocorrer em circunstâncias idênticas às observadas no passado e que irão produzir perdas similares.

Tarefa 8 – Implementação do projecto Web-site e do Web-SIG

Esta tarefa tem como principal objectivo a construção de um Web-site explorando tecnologia Web-SIG, para exposição de mapas e dados associados relativos às catástrofes de origem hidro-geomorfológica em Portugal Continental.

O projecto Web-site e Web-SIG será o principal meio de difusão dos resultados do projecto. Adicionalmente, pretende-se apresentar os progressos do projecto em reuniões internacionais de referência, como é o caso da Assembleia Geral da União das Geociências Europeia (EGU), e publicar os resultados obtidos em revistas científicas internacionais (e.g. Natural Hazards, Natural Hazards and Earth System Science, Risk Analysis).