

Análise da vulnerabilidade à inundação em ambientes fluviais, estuarinos e costeiros

Elsa Alves
Anabela Oliveira

FIL, 23 de Març o de 2012

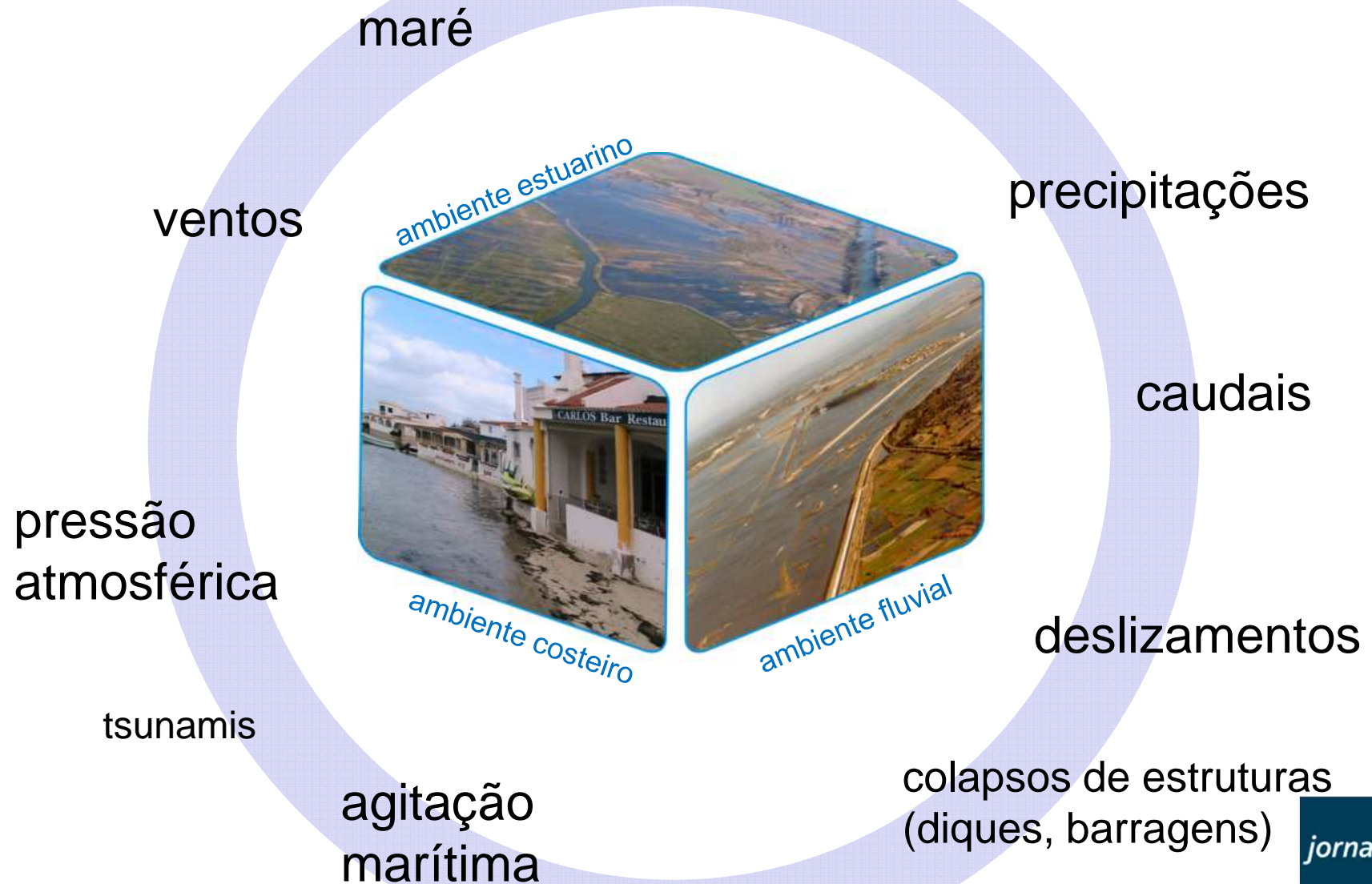
Índice

- Inundações: origem e consequências
- Enquadramento legal
- Metodologia integrada
- Inundações fluviais
- Inundação em estuários e lagunas
- Inundação e erosão costeira
- Vulnerabilidades sociais e perceção do risco

Inundações: **origem** e consequências



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



Inundações: origem e consequências



LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL



Consequências:
humanas
sociais
económicas
ambientais



Enquadramento legal

- Cheias na Europa Central (cheias recentes de 2002, 2003, 2004, 2005 e 2007)
- [Directiva n.º 2007/60/CE](#), relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações (DAGRI). Cria um quadro de referência para a gestão do risco de inundações.
- [Decreto-Lei n.º 115/2010](#), estabelece um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações com o objectivo de reduzir as consequências associadas às inundações prejudiciais para a saúde humana, incluindo perdas humanas, o ambiente, o património cultural, as infra-estruturas e as actividades económicas.

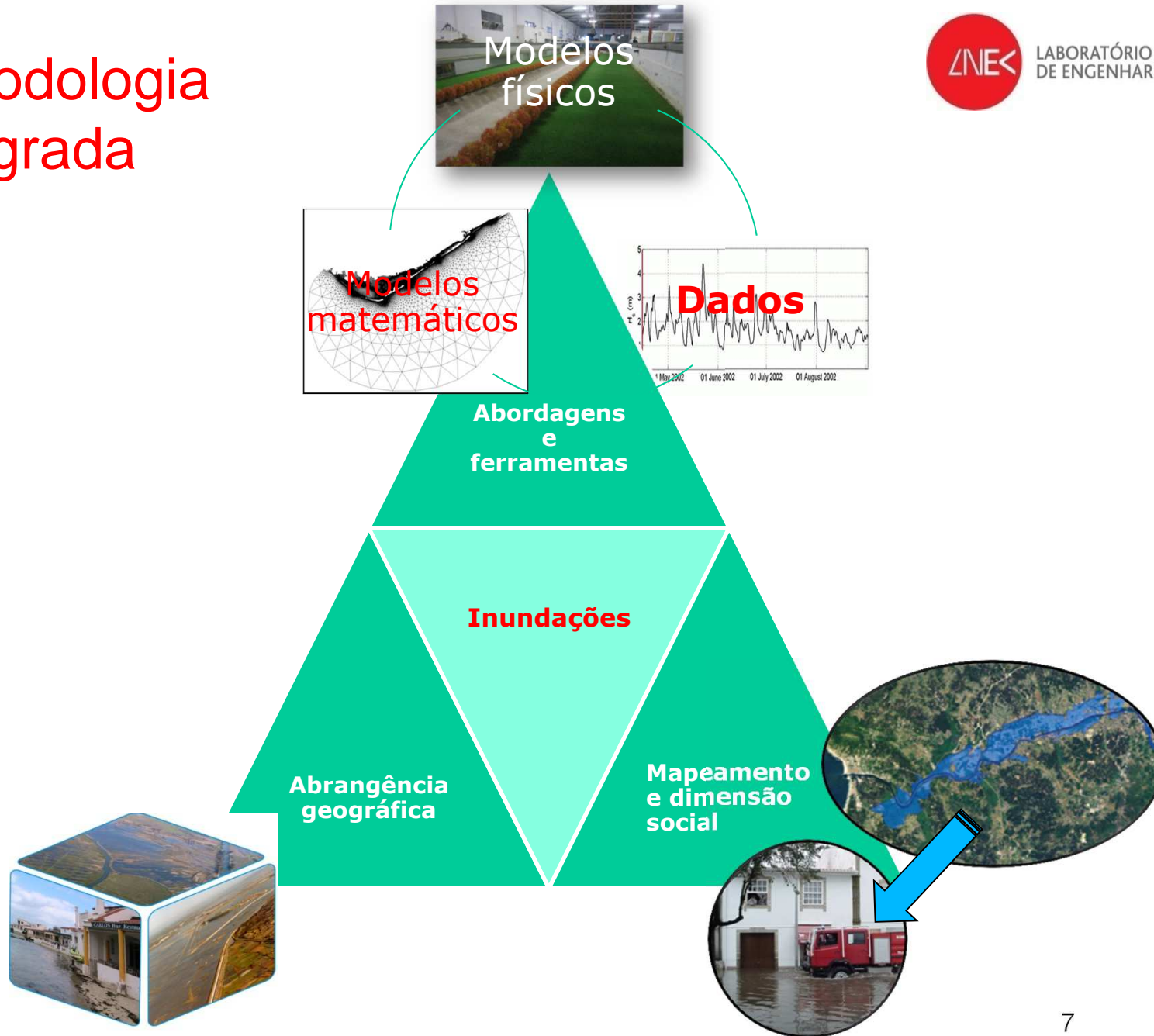


rio Elbe, Dresden, 2002

Enquadramento legal

- DL nº 115/2010, Avaliação e gestão dos riscos de inundações
 - Capítulo I
 - *Artigo 2º, Definições*
 - *Artigo 3º, Entidades competentes*
 - Capítulo II - Instrumentos de avaliação dos riscos de inundações
 - *Artigo 5º, Avaliação preliminar dos riscos de inundações*
 - *Artigo 6º, Riscos potenciais significativos de inundações*
 - *Artigo 7º, Cartas de zonas inundáveis para áreas de riscos*
 - *Artigo 8º, Cartas de riscos de inundações*
 - *Artigo 9º, Planos de gestão dos riscos de inundações*
- Outros diplomas
 - DL nº 364/98, Planos Municipais de Ordenamento do Território, Delimitação das áreas sujeitas a risco de inundação (zonas inundáveis, no interior dos perímetros urbanos, áreas atingidas pela maior cheia conhecida ou centenária)
 - Lei da Água (58/2005)
 - Planos de Bacia Hidrográfica (PBH) e Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH)

Metodologia integrada



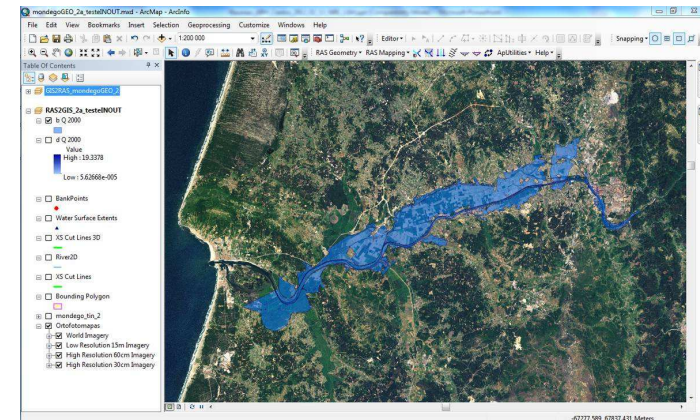
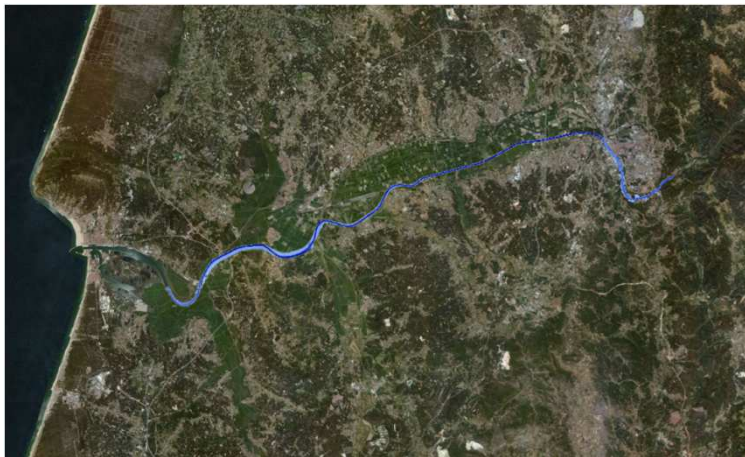
Inundações fluviais

- Cartografia de zonas inundáveis
- Estudos hidráulicos e hidrológicos
- As cheias, as cidades e as infraestruturas
- Investigação
- Investigaçã
infraestruturas
- As cheias, as cidades e as hidrológicos



Cartas de zonas inundáveis fluviais

- Objectivo: elaboração de cartas de zonas inundáveis e de risco de inundações para cheias fluviais naturais nos trechos dos rios Mondego e Vouga

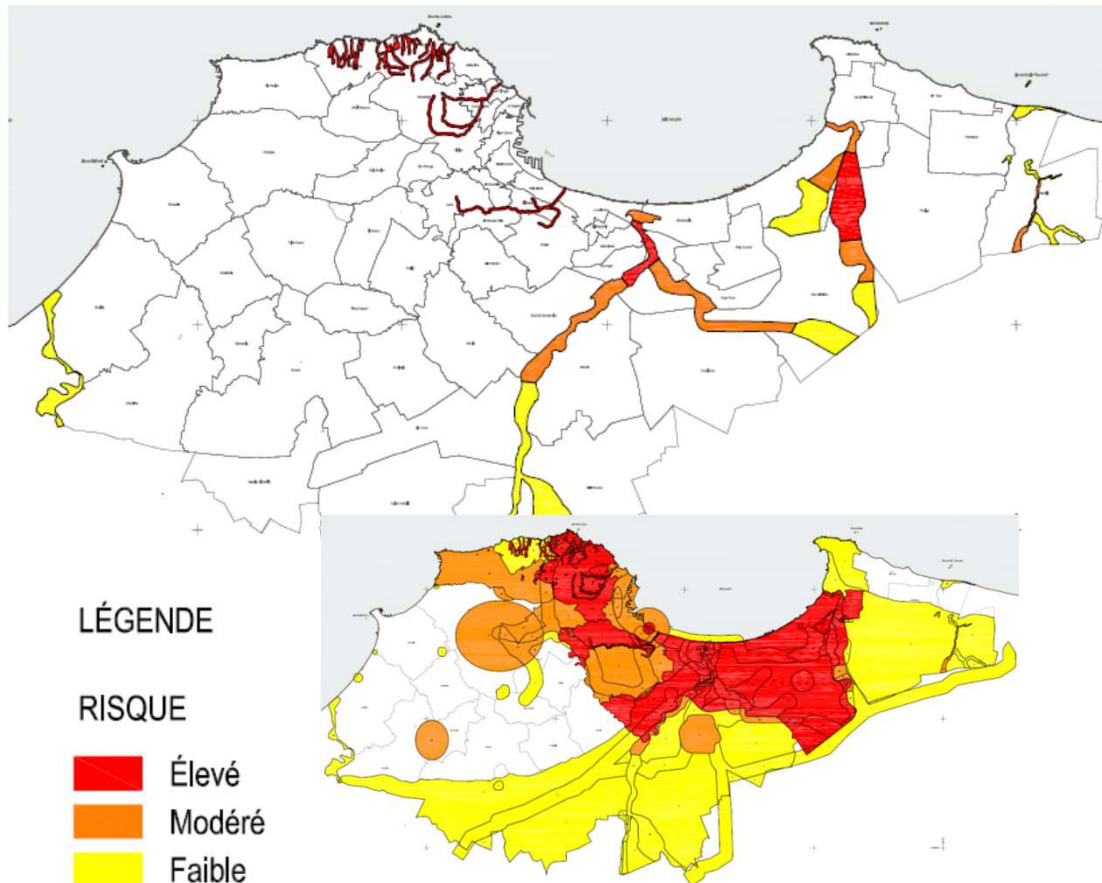


**ArcGis 10 com
ferramenta HEC-GeoRAS**
**Geração de mapas de
inundação**



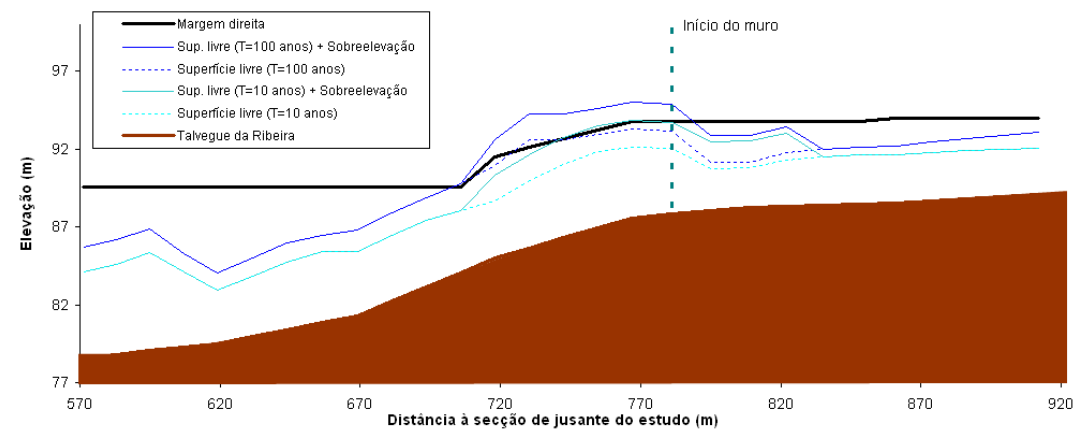
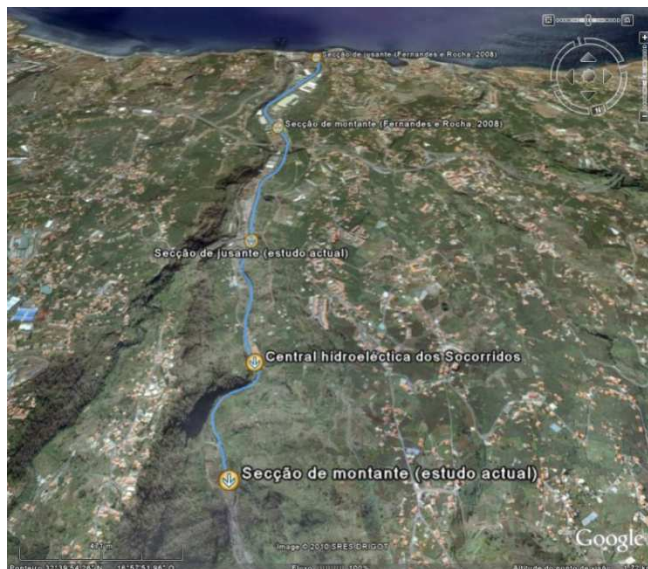
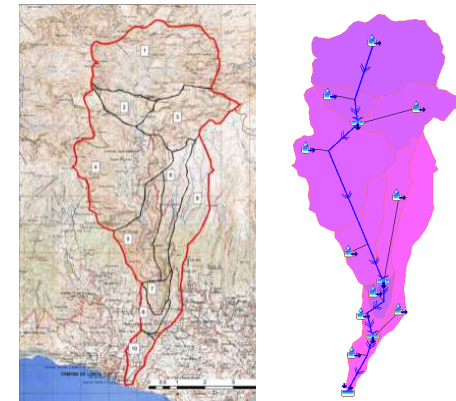
As cheias e as cidades: Master plan urbanístico para a Wilaya de Argel. República Popular Democrática de Argélia

Tema 13 – Estratégias e planos de prevenção de riscos Mapeamento do Risco de Cheias



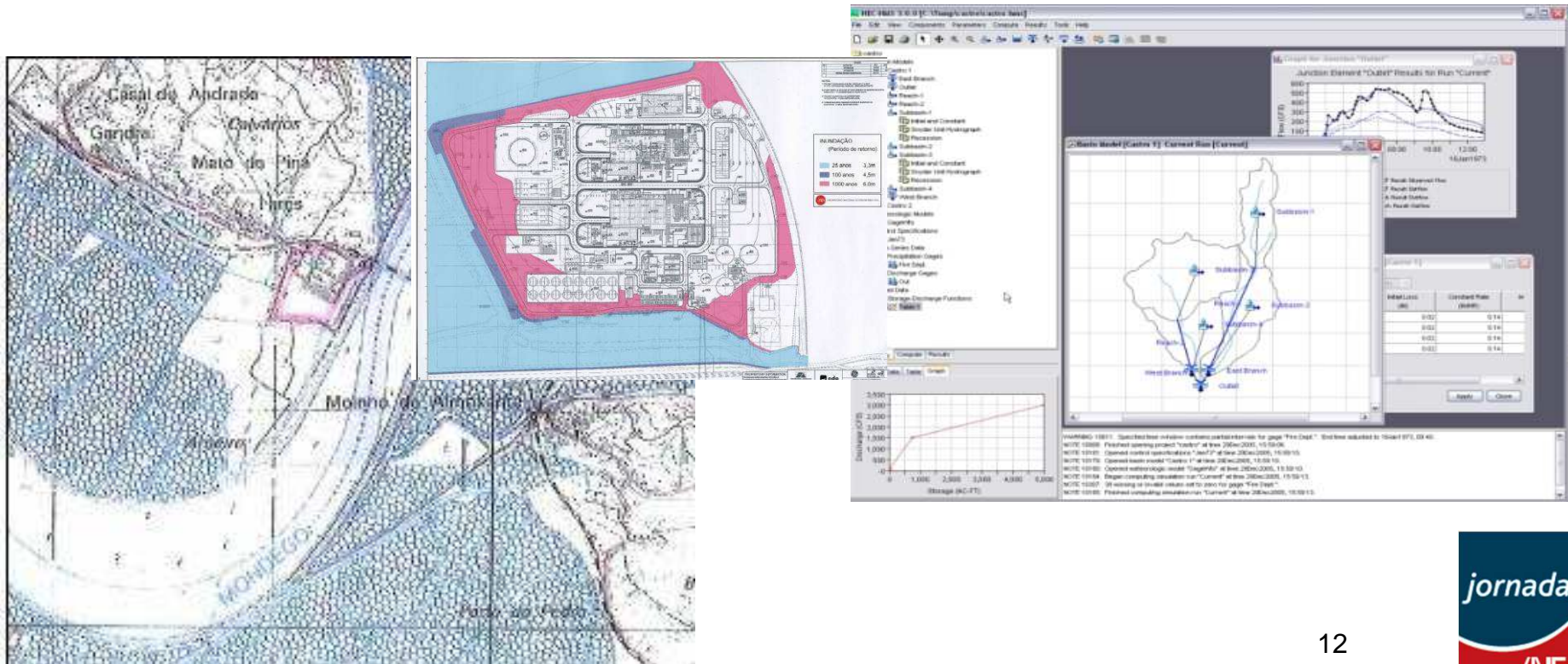
Modelação hidrológica e hidráulica

- Estudo hidrológico e hidráulico da Ribeira dos Socorridos (Madeira)
 - **Estudo hidrológico** → caracterização dos caudais afluentes a cada sub-bacia de estudo
 - **Estudo hidráulico** → Após os valores dos caudais – conhecimento dos níveis atingidos por cheias de diferentes períodos de retorno nas zonas pretendidas



Modelação hidrológica e hidráulica

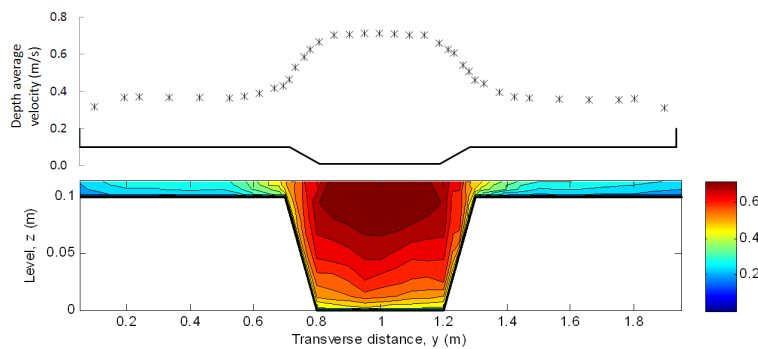
- Estudo da zona inundável da Freguesia de Valada dentro da área protegida pelos diques de controlo das cheias do rio Tejo
- Estudo de risco de inundação da central térmica de ciclo combinado de lares



Investigação

Escoamento em rios com inundação dos leitos de cheia

- Caracterização experimental e modelação do escoamento em canais de secção composta



Inundação em estuários e lagunas

- Avaliação de vulnerabilidade à inundação
- Cartografia de zonas inundáveis

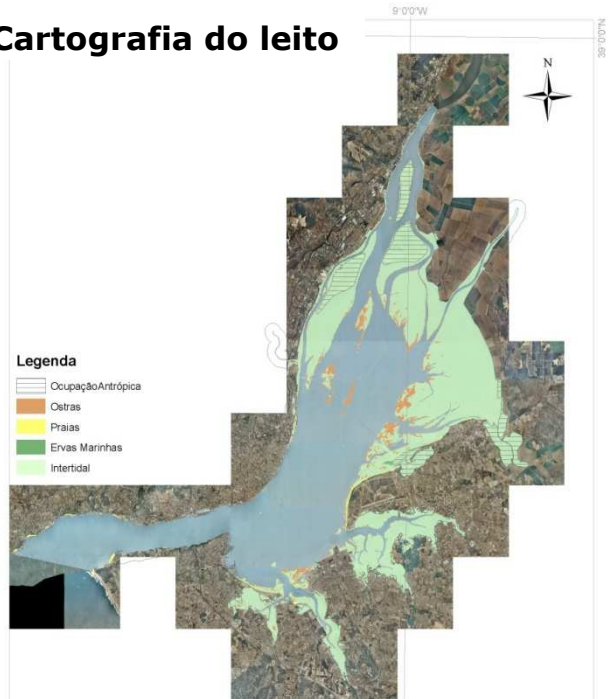
inundáveis

- Cartografia de zonas inundáveis



Avaliação preliminar da vulnerabilidade à inundação em estuários. Aplicação ao Estuário do Tejo

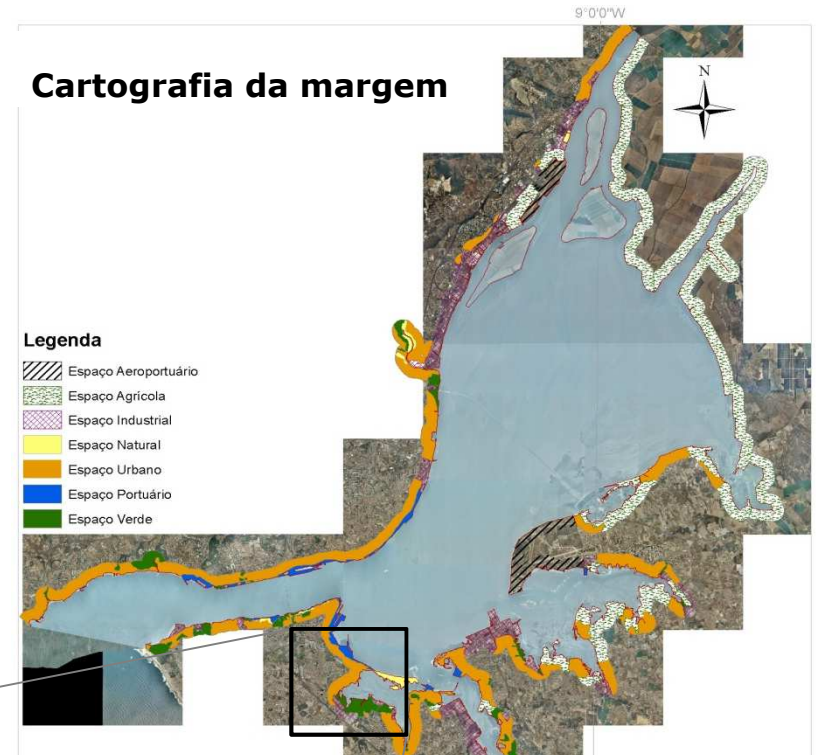
Cartografia do leito



Conhecimento do território

- Cartografia das margens
- Cartografia do leito
- Análise das zona edificadas

Cartografia da margem

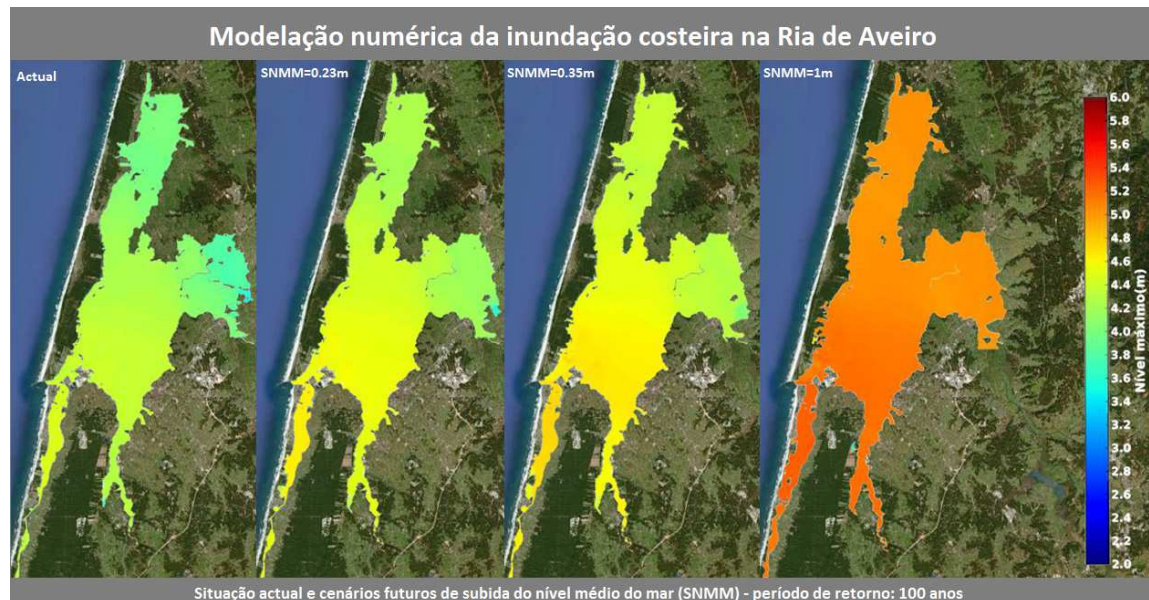


Cartas de zonas inundáveis

Objectivo: Elaboração de cartas de zonas inundáveis para a Ria de Aveiro, para diferentes períodos de retorno e cenários de subida do nível médio do mar (SNMM)

Métodos:

- Análise estatística de séries históricas
- Simulação dos níveis máximos por modelação matemática
- Análise das zona edificadas



Mapeamento dos
níveis máximos na
Ria de Aveiro

Inundação em zonas costeiras

- Índices de suscetibilidade à inundação
- Metodologias de análise e previsão da vulnerabilidade de praias
- Gestão de riscos costeiros – redes de investigação e disseminação



disseminação
investigação e
costeiros – redes de

- Gestão de riscos
vulnerabilidade de praias

Identificação de zonas suscetíveis à inundação e erosão costeiras. Aplica o   Ria Formosa



Desenvolvimento de um  ndice de susceptibilidade   erosão e inunda o costeiras, e   abertura de novas barras, para as ilhas-barreira da Ria Formosa

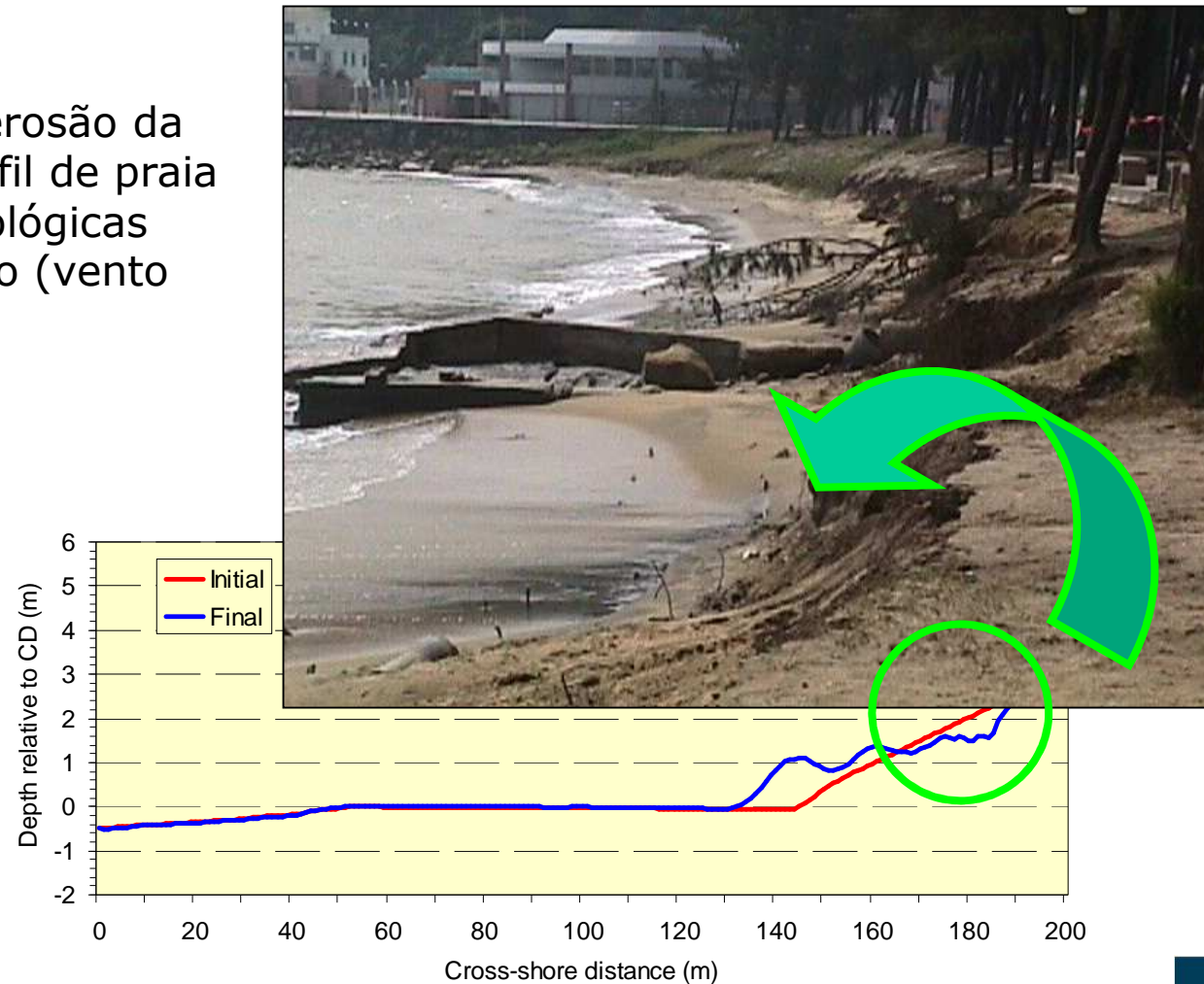
Metodologias de análise e previsão da vulnerabilidade de praias

Objectivos:

estimar o volume de erosão da praia e o recuo do perfil de praia em condições meteorológicas adversas de curto prazo (vento forte e baixa pressão atmosférica)

Método:

Modelação da erosão e inundação durante tempestades marítimas



Metodologias de análise e previsão da vulnerabilidade de praias



- Modelação da evolução da linha de costa
- Comparação com dados de monitorização

Gestão de riscos costeiros redes de investigação e disseminação



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



<http://ancorim.aquitaine.fr>



Vulnerabilidades sociais e percepção do risco

- Ecologia social do risco
- Regulações e Conflitos Ambientais devidos à Erosão Costeira

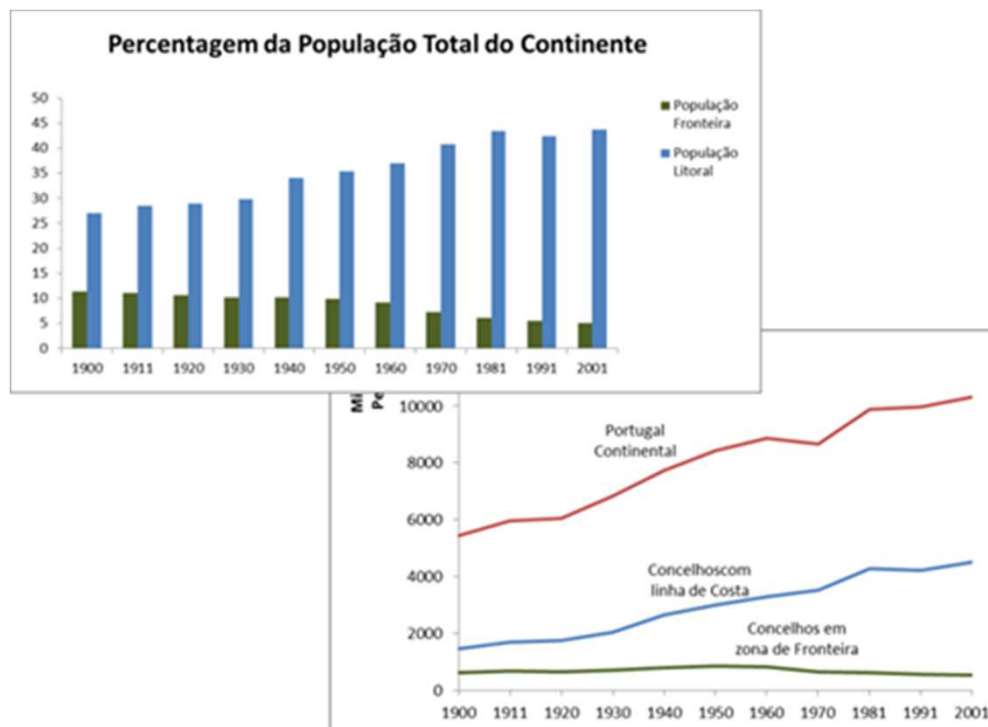
Erosão Costeira
Ambientais devidos à



Ecologia social do risco



Objectivo: análise das vulnerabilidades sociais e perceção do risco para apoio à mitigação dos riscos ambientais e na resposta a situações de emergência



Metodologias

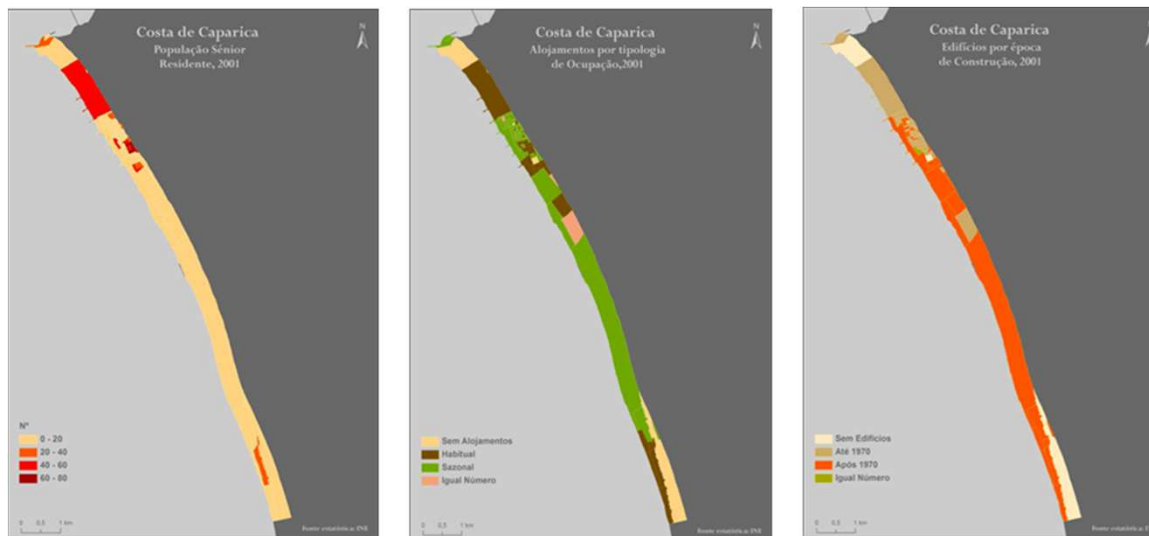
- Caracterização dos padrões demográficos e de ocupação do território em áreas de risco
- Estudo das perceções e atitudes do público, em relação aos riscos a que estão expostos
- Análise dos sistemas organizacionais de gestão do território e actividades humanas

Regulações e Conflitos Ambientais devidos à Erosão Costeira

Objectivo: estudo das vulnerabilidades sociais e as suscetibilidades territoriais face ao risco de erosão costeira e galgamento oceânico, para contribuir para uma gestão integrada das zonas costeiras

Métodos:

- Índices de vulnerabilidade social e suscetibilidade territorial (população, alojamentos, proximidade da orla costeira e dependência de atividades económicas, simulação de galgamento oceânico e identificação de áreas críticas)
- Análise da perceção do riscos e dos processos de decisão



Informação de base para cálculo dos índices

Equipa

- **Departamento de Hidráulica e Ambiente**
 - *Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas*
 - *Núcleo de Estuários e Zonas Costeiras*
 - *Núcleo de Tecnologias da Informação*
- **Departamento de Edifícios**
 - *Núcleo de Ecologia Social*
 - *Núcleo de Ecologia*
- **Departamento de Edifícios**
 - *Núcleo de Tecnologias da Informação*
 - *Núcleo de Tecnologias*
 - *Zonas Costeiras*

