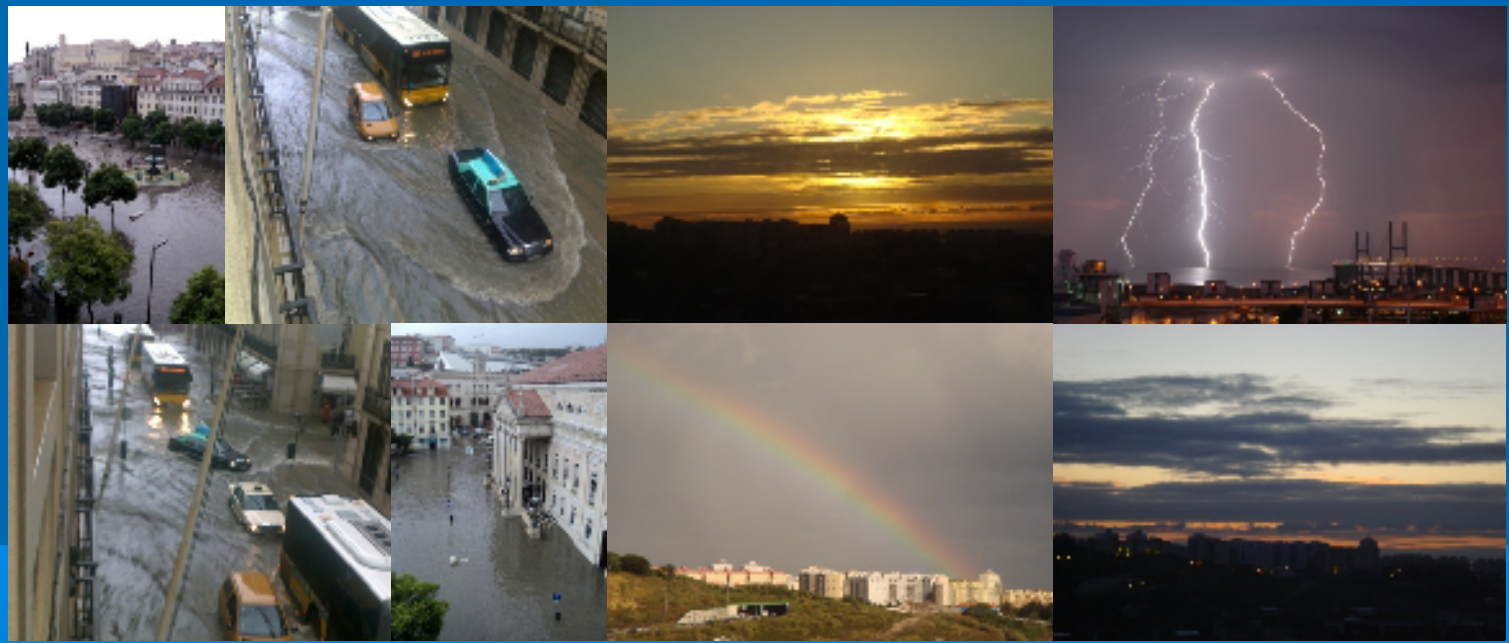




# Instituto Superior Técnico

## Serviço Municipal de Protecção Civil

### Gabinete de Análise de Riscos



# PREVENÇÃO DO RISCO METEOROLÓGICO EM LISBOA

João Telhado  
Gabinete de Análise de Riscos / Divisão de Planeamento e Operações, SMPC  
Ana Rosa Trancoso, IST

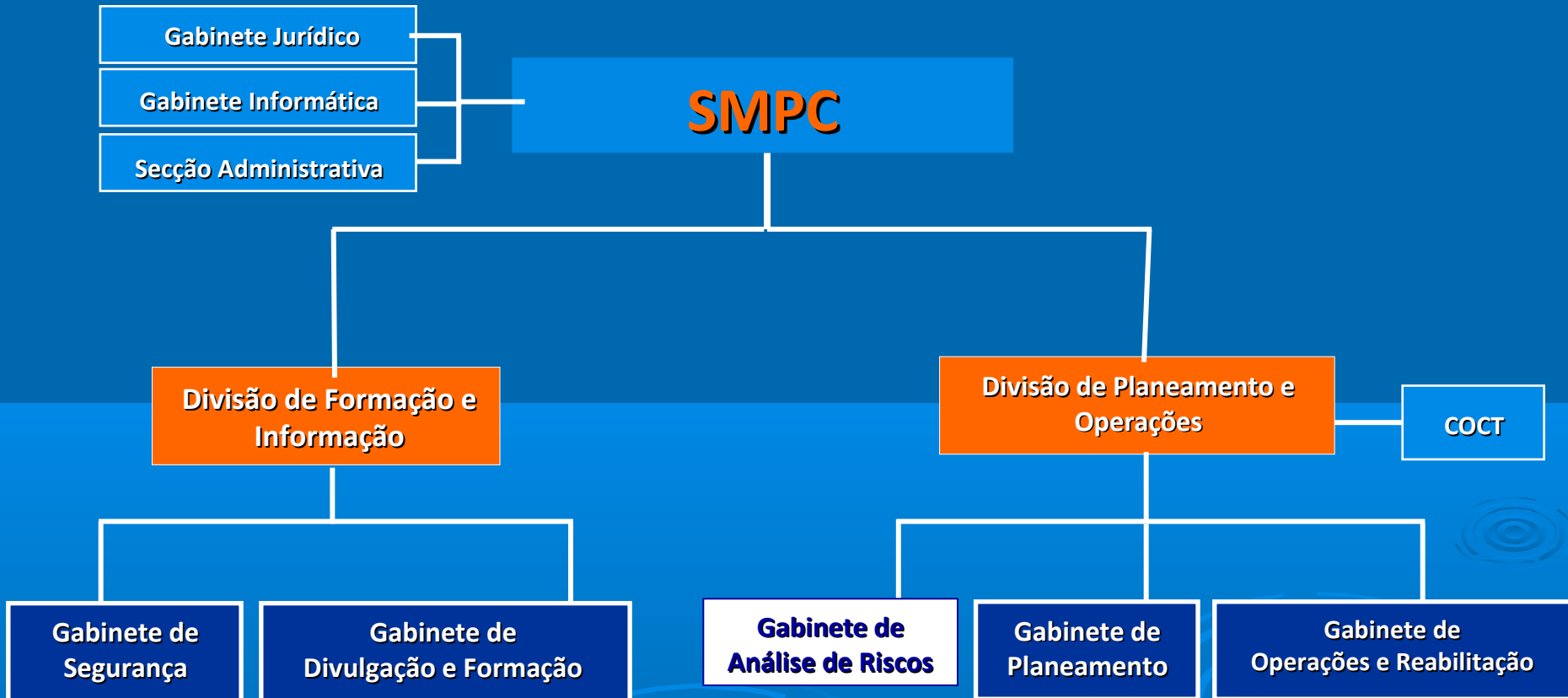


## ÍNDICE:

- ❖ O Serviço Municipal de Protecção Civil
- ❖ As principais situações de risco colectivo em Lisboa
- ❖ As condições meteorológicas adversas
- ❖ Os avisos meteorológicos/agitação marítima e os níveis de alerta da Protecção Civil
- ❖ Os Níveis de aviso meteorológico e de agitação marítima em Lisboa
- ❖ Cenários hipotéticos de mau tempo para Lisboa
- ❖ Exemplos de situações de mau tempo em Lisboa
- ❖ Considerações finais



## ORGANOGRAMA DO SMPC



Constituição Órgão Municipal de Protecção Civil a 19/Novembro/1983

Reestruturação da CML até 23 de Maio de 2011



## LEI DE BASES DA PROTECÇÃO CIVIL

“A protecção civil é a actividade desenvolvida pelo Estado, Regiões Autónomas e autarquias locais, pelos cidadãos e por todas as entidades públicas e privadas com a finalidade de prevenir riscos colectivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram.

... tem carácter permanente, multidisciplinar e plurisectorial, cabendo a todos os órgãos e departamentos da Administração Pública promover as condições indispensáveis à sua execução, de forma descentralizada, sem prejuízo do apoio mútuo entre organismos e entidades do mesmo nível ou proveniente de níveis superiores.”

*art. 1º da Lei n.º 27/2006 de 3 de Julho*



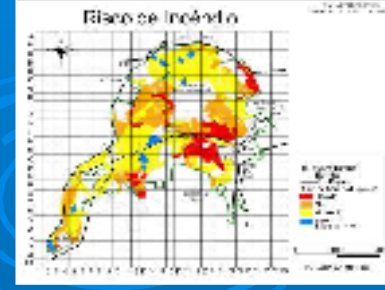
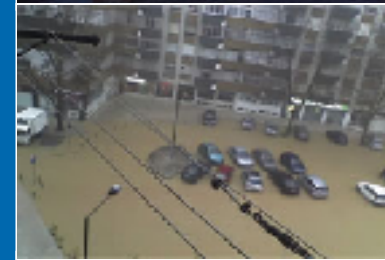
## OBJECTIVOS

- ❖ “Prevenir os riscos colectivos e a ocorrência de acidente grave ou de catástrofe deles resultantes;
- ❖ Atenuar os riscos colectivos e limitar os seus efeitos no caso das ocorrências descritas na alínea anterior;
- ❖ Socorrer e assistir as pessoas e outros seres vivos em perigo, proteger bens e valores culturais, ambientais e de elevado interesse público;
- ❖ Apoiar a reposição da normalidade da vida das pessoas em áreas afectadas por acidente grave ou catástrofe.”

## DOMÍNIOS DE ACTUAÇÃO

- ❖ “Levantamento, previsão, avaliação e prevenção dos riscos colectivos;
- ❖ Análise permanente das vulnerabilidades perante situações de risco;
- ❖ Informação e formação das populações, visando a sua sensibilização em matéria de autoprotecção e de colaboração com as autoridades...”

*art. 4º da Lei n.º 27/2006 de 3 de Julho*







## RISCOS COLECTIVOS

**Lisboa** é uma cidade vulnerável a diversos tipos de “riscos”. Enquanto alguns deles apresentam incidência supra-local, outros circunscrevem-se a áreas específicas. Contrastando com as fragilidades que ocorrem frequentemente, outras apresentam períodos de retorno elevados, podendo ocorrer de forma previsível ou inesperada, causando mais ou menos danos graves, para a população, a socioeconomia e o Ambiente.



Compete e é da responsabilidade da **Câmara Municipal de Lisboa (CML)**, através do **SMPC**, a gestão política e social da cidade, quer em condições de normalidade, quer em situações de crise e de excepção, sendo nestes casos necessário acompanhar e avaliar a situação presente e futura, e envolver conjuntamente, diversos serviços internos e externos à CML, capazes de minimizarem os efeitos decorrentes.

## RISCOS COLECTIVOS:

Prevenção  
Planeamento  
Informação  
Sensibilização

SMPC

Gerir o concelho  
Minimizar efeitos  
Repor a normalidade



### Modelos:

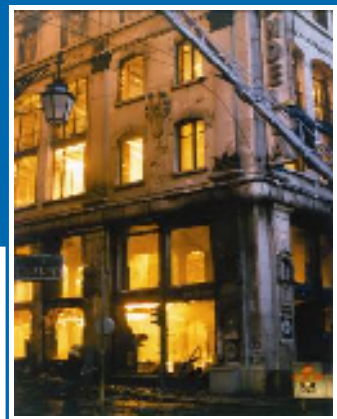
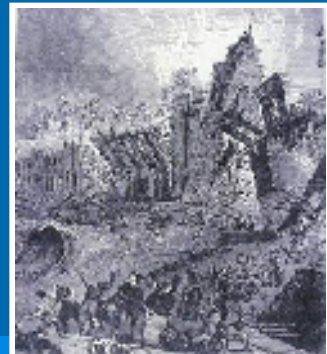


Portaria n.º 269/2010, de 17 de Maio - "O período crítico ... de Defesa da Floresta contra Incêndios, .... vigora de 1 de Julho a 15 de Outubro, devendo ser asseguradas medidas especiais de prevenção contra incêndios florestais neste período."



## SITUAÇÕES DE RISCO EXPECTÁVEIS NO CONCELHO

- Condições meteorológicas adversas (extremos de temperatura; forte precipitação; ventos fortes/rajadas; trovoada; agitação marítima e fluvial, *Stormsurge*).
- Inundações;
- Sismos/*Tsunamis*;
- Movimentos de massa em vertentes;
- Acidentes graves de tráfego;
- Acidentes no transporte de mercadorias perigosas / instalações de combustíveis líquidos;
- Danos graves em infra-estruturas e estruturas;
- Acidentes em indústrias;
- Incêndios urbanos e florestais;
- Outro tipo de riscos (sabotagem, terrorismo, desacatos e distúrbios de ordem pública, epidemias, problemas de cariz ambiental e ecológico).



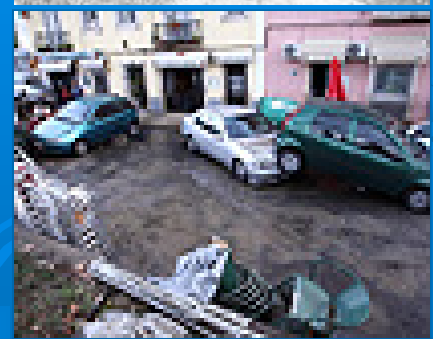




As principais situações de risco colectivo em Lisboa

## MATRIZ DE CÁLCULO DE RISCO

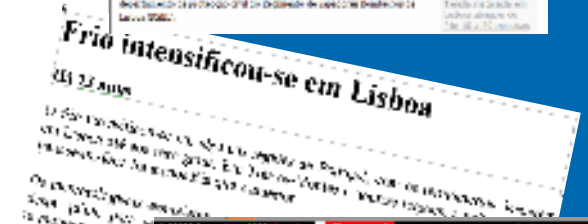
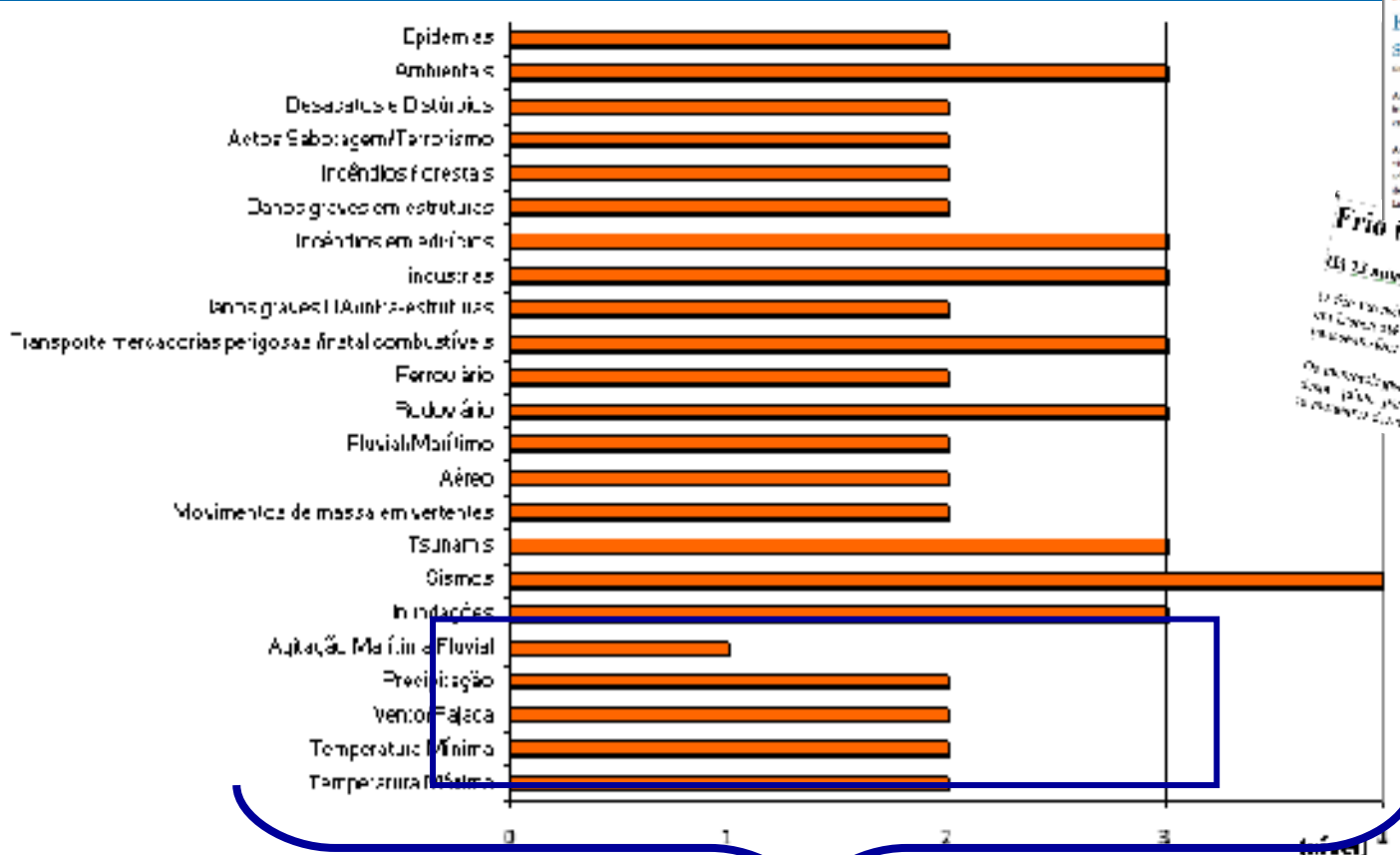
Probabilidade elevada	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo	Risco extremo
Probabilidade média alta	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade média	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade média-baixa	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade baixa	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado
	Gravidade residual	Gravidade reduzida	Gravidade moderada	Gravidade acentuada	Gravidade crítica



(ANPC – Caderno Técnico PROCIV 9, 2009)

PME (2010) – em fase de revisão

## GRAU DE RISCO EXPECTÁVEL EM LISBOA



PME (2010) – em fase de revisão



## CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

Apesar de Lisboa se apresentar pouco vulnerável a situações de mau tempo graves, nos últimos anos foram registados diversos episódios, nomeadamente:

- ❖ as inundações de 18 de Fevereiro, 17 de Abril e 18 de Outubro de 2008 e 29 de Outubro de 2010;
- ❖ a onda de calor de Julho/Agosto de 2003 e de Julho de 2010;
- ❖ a onda de frio de Janeiro de 2009;
- ❖ a tromba de água/tornado de 14 de Abril de 2010;
- ❖ o estado do mar (agitação marítima e sobrelevação) de 1 a 11 de Outubro de 2010;
- ❖ a queda de saraiva de 29 de Abril de 2011.





**CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS -  
 PROCEDIMENTOS**

Diariamente o SMPC analisa informação meteorológica e de agitação marítima, prevista e/ou observada, disponível para o distrito/concelho de Lisboa através de:

- ❖ *briefing* diário (dias úteis) enviado pela ANPC / CDOS da previsão meteorológica emitida pelo (IM).
- ❖ dados descritivos de previsão meteorológica a 3 dias enviados pelo IM.
- ❖ dados quantitativos de previsão meteorológica a 3 e 7 dias, fornecidos pelo IST.
- ❖ dados observados nas estações meteorológicas de Lisboa, enviados pelo IM.
- ❖ dados de observação da maré (Cascais e Terreiro do Paço) enviados pela FCUL.
- ❖ imagens satélite do *site* do IM, IST, Urban Heat Island/ESA...

Simultaneamente são avaliados os avisos meteorológicos do IM e os comunicados de mau tempo e de agitação marítima do IST e FCUL.



As condições meteorológicas adversas

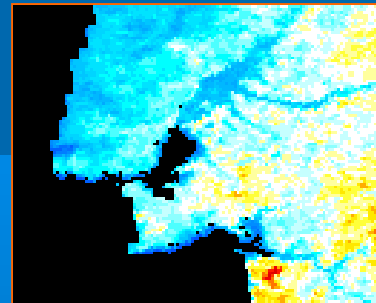
# PREVISÃO DE CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

Através da previsão e acompanhamento das situações meteorológicas adversas, o SMPC:

1. avalia a informação meteorológica, de agitação marítima e de *stormsurge*, oriunda de fontes diversas: IM, IST, FCUL e ANPC...;

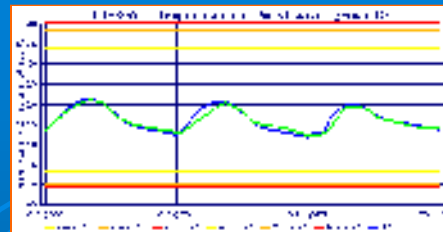
Instituto de Meteorologia - Avisos Lisboa

Previsão de agitação marítima para o período de 03/05/2011



Previsão diária para Lisboa: 03-05-2011

03/05: 2 de 03:00 período com 12 a 12 horas.  
Temperatura máxima: 17°C a 17°C  
Temperatura mínima: 11°C a 11°C  
Máx. humidade relativa: 85% a 85%  
Velocidade do vento: 10 a 10 km/h  
Direção do vento: Sudoeste  
Previsão de chuva: 0 mm a 0 mm



Resumo de dados meteorológicos para o período de 03/05/2011

Previsão de agitação marítima para o período de 03/05/2011

Previsão de velocidade do vento para o período de 03/05/2011

Briefing Técnico Operacional 84/2011

CDOS Lisboa | CDOS.Lisboa@prociiv.pt

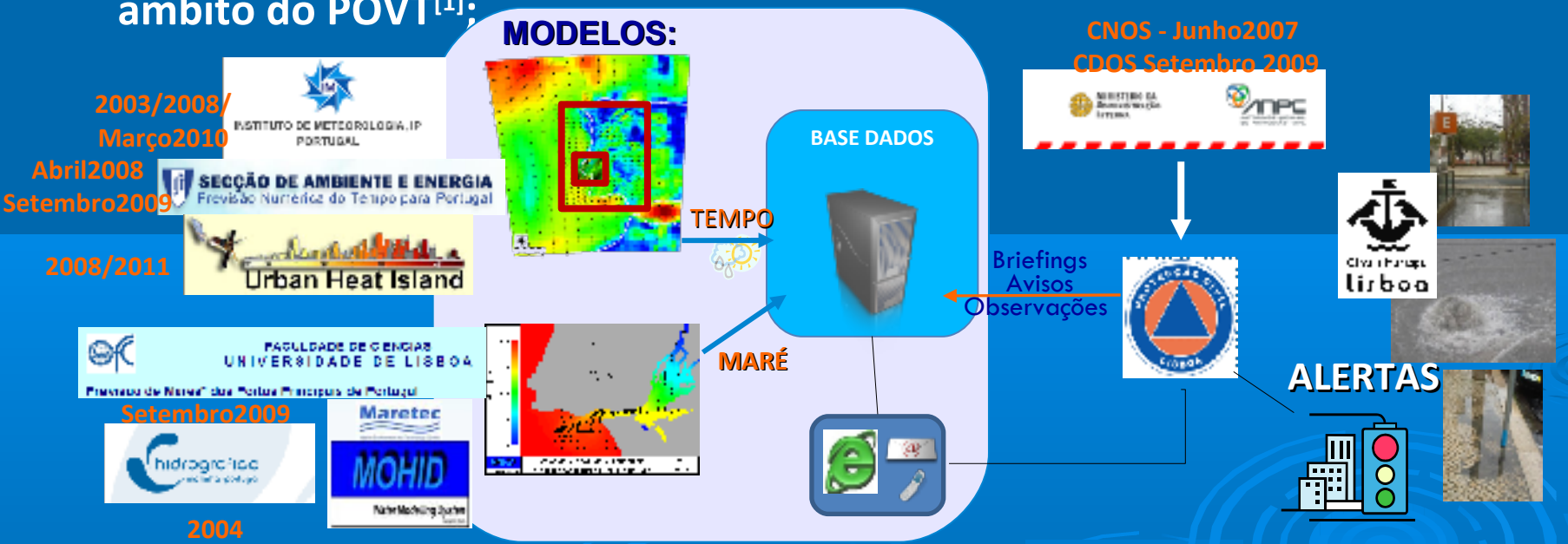
Para: undisclosed-reapens:

Anexos: ETC\_04 COMA11.pdf (792 KB), Lista de Distribuição.pdf (22 KB)

# PREVISÃO DE CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

Através da previsão e acompanhamento das situações meteorológicas adversas, o SMPC:

2. implementa um dispositivo assente num Sistema Operacional Integrado de Prevenção do Risco Meteorológico, com candidatura aprovada no âmbito do POVT<sup>[1]</sup>;



(1) - Operação seleccionada ao abrigo do Programa Operacional da Valorização do Território POVT-03-0335-FCOES-000102 em 2010.



# AVISOS METEOROLÓGICOS

Através da previsão e acompanhamento das situações meteorológicas adversas, o SMPC:  
**3. avalia os Avisos Meteorológicos difundidos por distrito e por elemento climático (vento, rajada, extremos de temperatura, precipitação, agitação marítima...).**



AVISOS METEOROLOGICOS	DESCRIÇÃO
Cinzento	Informação em actualização.
Verde	Não se prevê nenhuma situação meteorológica de risco.
Amarelo	Situação de risco para determinadas actividades dependentes da situação meteorológica. Acompanhar a evolução das condições meteorológicas.
Laranja	Situação meteorológica de risco moderado a elevado. Manter-se ao corrente da evolução das condições meteorológicas e seguir as orientações da ANPC.
Vermelho	Situação meteorológica de risco extremo. Manter-se regularmente ao corrente da evolução das condições meteorológicas e seguir as orientações da ANPC.

FONTE: IM ([WWW.METEO.PT](http://WWW.METEO.PT))



## NÍVEIS DE ALERTA

Através da previsão e acompanhamento das situações meteorológicas adversas, o SMPC:

### 4. acciona ou analisa níveis de alerta e/ou define procedimentos de actuação

Nível	Descrição
Azul	Compreende as situações de emergência rotineiras, para as quais os organismos e entidades se encontram em condições de promover a sua gestão, mediante os seus recursos próprios.
Amarelo	Compreende situações de emergência (iminência ou ocorrência) de âmbito e dimensão relativamente limitada que, contudo, podem potenciar o desenvolvimento de consequências mais gravosas, para as quais os organismos e entidades já necessitam de promover uma actuação concertada mediante a articulação de esforços e meios a empenhar.
Laranja	Compreende as situações de emergência (iminência ou ocorrência) que justificam a preparação para a activação dos respectivos planos de contingência, exigindo o empenho global dos meios e recursos e uma inerente gestão de esforços concertados entre os organismos e entidades que concorrem para o socorro.
Vermelho	Compreende as situações de emergência (ocorrência confirmada) que, pelo âmbito, características e consequências produzidas, obrigam a activação dos planos de contingência e sua respectiva articulação com o PME. É exigido o total empenho das estruturas operacionais de protecção civil, nos seus vários níveis de intervenção, conduzindo à declaração de estado de emergência e inerente accionamento do Centro Municipal de Operações de Emergência de Protecção Civil.



# NÍVEIS DE ALERTA EMITIDOS PELA ANPC/CDOS

Através da previsão e acompanhamento das situações meteorológicas adversas, o SMPC:

Informação válida em: 06-05-2011 10:15      Nº 87/2011      Número de Páginas: 7

Este é um documento de carácter RESERVADO que não se destina à divulgação pública, tendo como objectivo a transmissão de Informação relevante para apoio à decisão operacional, destinando-se, assim, às entidades que integram o Sistema Integrado de Operações de Protecção Civil, e outras a quem, por solicitação prévia, a Autoridade Nacional de Protecção Civil tenha considerado de relevância incluir na lista de distribuição.

### Estados de Alerta existentes à hora do Briefing Técnico-Operacional

Dispositivo/Plano	Aveiro	Beja	Braga	Bragança	Castelo Branco	Coimbra	Évora	Faro	Guarda	Leiria	<b>Lisboa</b>	Portalegre	Porto	Santarém	Setúbal	Viana do Castelo	Vila Real	Vizeu
DIOPS	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
DECIF	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
DIONRBO	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
DICSE	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched	Hatched
TEJO	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
ALUVIÃO	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
LIRA	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey

DIOPS – Dispositivo Integrado de Operações de Socorro // DECIF – Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais // DIONRBO – Dispositivo Integrado de Operações de Socorro, Incêndios, Biológicos e Químicos // DICSE – Dispositivo Conjunto de Protecção e Socorro na Serra // TEJO – Plano Tejo das Forças Armadas // ALUVIÃO – Plano Aluvião das Forças Armadas // LIRA – Plano Lira das Forças Armadas

É improvável a ocorrência de fenómenos que representem danos para pessoas e bens. Situação de normalidade em que o dispositivo de Protecção Civil e Socorro desenvolve actividades de rotina e monitorização a nível local, distrital e nacional.



# CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS - NÍVEIS DE AVISO EM LISBOA

## VENTO FORTE E RAJADA

Nível de Aviso	Velocidade Média Horária (km/h)	Rajada Máxima Horária (km/h)
Amarelo	50-70	70-90
Laranja	70-90	90-130
Vermelho	> 90	> 130



## EXTREMOS DE TEMPERATURA MÍNIMA E MÁXIMA, PARA PERÍODOS SUPERIORES OU IGUAIS A 48HORAS

Nível de Aviso	Valor Máximo Diário de Temperatura (°C)	Valor Mínimo Diário de Temperatura (°C)
Amarelo	34 a 37	1 a 3
Laranja	38 a 40	-1 a 0
Vermelho	> 40	< -1



Fonte: IM ([www.meteo.pt](http://www.meteo.pt))



## CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS - NÍVEIS DE AVISO EM LISBOA

### PRECIPITAÇÃO INTENSA

Nível de Aviso	Precipitação Horária (mm/h)	Precipitação Acumulada 6 horas (mm/6h)	Período de Retorno (anos)
Amarelo	10-20	30-40	< 2
Laranja	21-40	41-60	5-20 (Portela) 5-50 (Geofísico)
Vermelho	> 40	> 60	> 20 ou > 50

### STORMSURGE (SOBRELEVAÇÃO DAS MARÉ (1))

#### AGITAÇÃO MARÍTIMA

Nível de Aviso	Altura Significativa da Onda (m)
Amarelo	4-5
Laranja	5-7
Vermelho	> 7

Nível de Aviso	Máximo Sobrelevação (cm)
Amarelo	15 – 25cm ou >10cm e nível maré >3,7m do ZH (PMAV)
Laranja	25 – 40cm ou >15cm e nível maré > 3,7m do ZH (PMAV)
Vermelho	>40 cm e nível maré > 3,5m do ZH ou >25cm e maré > 3,7m do ZH (PMAV)

<sup>(1)</sup> - Valores observados no Marégrafo de Cascais (atraso médio para Lisboa na preia-mar de 30 minutos TU) em horário.  
 Fonte: IM [www.meteo.pt](http://www.meteo.pt); Os períodos de retorno foram propostos por Brandão (2001); FCUL (2010).



## CENÁRIOS HIPOTÉTICOS DE MAU TEMPO EM LISBOA

Os cenários considerados correspondem a uma **representação simplificada de uma situação real expectável**, potenciadora de um acontecimento não desejável.

Tipo de Susceptibilidade	Cenário Considerado
Extremo de Temperatura Máxima	Temperatura > 40°C num período de 48h consecutivas
Extremo de Temperatura Mínima	Temperatura < -1°C num período de 48h consecutivas
Vento/Rajada	Vento > 90km/h Rajada > 130km/h
Precipitação	Pluviosidade > 40mm/h ou > 60mm/6h
Agitação Marítima/Fluvial	Altura > 7m <i>Stormsurge</i> > 40 cm e nível maré > 3,5m do ZH ou <i>Stormsurge</i> > 25cm e maré > 3,7m do ZH (PMAV)
Inundações	19 de Novembro 1983; 2 de Novembro de 1997 18 de Fevereiro 2008

Os cenários referidos apresentam períodos de retorno elevados e podem se associar a danos elevados na população, no ambiente e em termos materiais.

**PME (2010) – em fase de revisão**