



**ARSLVT**

Administração Regional de Saúde  
de Lisboa e Vale do Tejo I.P.



Ministério da Saúde

**ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E SAÚDE HUMANA**

**GESTÃO DO RISCO PARA A SAÚDE DA POPULAÇÃO DA REGIÃO DE SAÚDE DE LISBOA E VALE DO TEJO**



**Grupo de Trabalho Regional “Saúde e Alterações Climáticas”**

**DEPARTAMENTO DE SAÚDE PÚBLICA**

*“Alterações Climáticas e Saúde Humana - Gestão do Risco para a Saúde da População da Região de Lisboa e Vale do Tejo”*

### **Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, IP**

Presidente do Conselho Diretivo: Dr. Luis Cunha Ribeiro

Vice-Presidente do Conselho Diretivo: Dr. Luis Pisco

### **Departamento de Saúde Pública**

Diretor: Professor Doutor António Tavares

### **Grupo de Trabalho Regional “Saúde e Alterações Climáticas”**

Coordenação – Vera Machado

(Delegada de Saude Regional Adjunta de Lisboa e Vale do Tejo)

### **Equipa Regional**

Amado Jacinto

António Matos

Elsa Soares

Filomena Ferreira

Hermenegilda Domingos

Maria Fátima Dias

Susana Margarida Salvador

Abril de 2012

## PREÂMBULO

A evidência atribui aos fatores climáticos uma importância relevante na saúde e bem-estar humanos, existindo um consenso científico de que o clima está a mudar. Se as atuais tendências continuarem, o aumento da temperatura e dos níveis dos oceanos e os fenómenos meteorológicos extremos poderão conduzir a graves repercussões na saúde humana.

A Região de Lisboa e Vale do Tejo experimentou, na última década, ondas de calor, vagas de frio, cheias e secas, que conduziram a mortes e sofrimento humano, disrupção social e um peso substancial para os serviços de saúde.

As cidades na Região, particularmente a zona metropolitana de Lisboa, têm um impacto distintivo no clima. Se, por um lado, a elevada densidade populacional e respetivas atividades diárias produzem calor, por outro, as cidades retêm também o calor da radiação solar no seu betão e superfícies de asfalto – o “efeito da ilha de calor”. Também um inadequado planeamento urbano nalguns locais, assim como o facto de nem sempre os padrões de manutenção e de construção das habitações serem os mais adequados, contribuem para uma maior vulnerabilidade dos seus habitantes.

É de assinalar que mais de 50 % da população da Região de Lisboa e Vale do Tejo vive em cidades, as quais são os principais consumidores de recursos não renováveis e contribuidores em gases com efeito de estufa.

Também é de registar a maior vulnerabilidade a cheias e a elevações dos níveis das águas de alguns núcleos populacionais da Região localizados junto ao rio Tejo e à costa litoral Atlântica.

As alterações climáticas provocam também modificações na distribuição espacial de alguns vetores de doenças infecciosas e modificações na sazonalidade dos pólenes.

Também os determinantes sociais da saúde na Região, tais como a pobreza e os sistemas de suporte, contribuem para a vulnerabilidade de alguns grupos populacionais específicos.

Todas estas alterações, que foram sucintamente enunciadas, afetam o desenvolvimento económico, ecossistemas, produção de alimentos, água e agricultura, entre outros.

A população da Região está assim exposta, quer de forma direta, quer indireta, às alterações climáticas em curso, sendo diversos os impactos na saúde, designadamente ao nível do aumento da mortalidade e da morbilidade por doenças cardiovasculares, respiratórias e infecciosas. Possíveis lesões resultantes de alguns dos fenómenos meteorológicos referidos, assim como a saúde ocupacional e a saúde mental também podem estar em causa.

Neste âmbito, as alterações climáticas impõem um desafio aos serviços de saúde da Região, no sentido de estes se direcionarem para as suas consequências na saúde, estabelecendo estratégias de adaptação, por forma a reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos aos seus efeitos atuais ou esperados. Adicionalmente, compete também aos serviços de saúde da Região fazer a advocacia em saúde, para que sejam implementadas, ao nível intersectorial, estratégias de mitigação, isto é, ações que limitem a quantidade e a taxa de alterações climáticas.

Desde há alguns anos, a ARSLVT, IP tem vindo a elaborar anualmente, com a sazonalidade respetiva, Planos de Contingência para as Ondas de Calor e para as Vagas de Frio. Tem sido efetuada uma informação atempada para a população relativamente a períodos de seca e cheia, numa perspetiva de comunicação do risco, assim como têm sido elaboradas orientações para os serviços de saúde sobre medidas a tomar em situações muito concretas e específicas.

O trabalho que agora aqui se apresenta pretende fazer o enquadramento de todos esses documentos que sucessivamente têm vindo a ser apresentados, conceptualizando também esta problemática.

O documento faz um enfoque nos efeitos na saúde, relacionados com as alterações climáticas, e nos desafios que esses mesmos efeitos apresentam para os serviços de saúde na Região de Lisboa e Vale do Tejo.

Em última análise, a sua finalidade é proteger a saúde humana das consequências das alterações climáticas.

António Tavares, Ph.D., MD

*Diretor do Departamento de Saúde Pública da ARSLVT, I.P.*

*Delegado de Saúde Regional de Lisboa e Vale do Tejo*

## Índice

PREÂMBULO .....	i
Introdução .....	1
EFEITOS DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS SOBRE A SAÚDE .....	3
Efeitos do Calor e da Seca .....	4
Efeitos dos Incêndios Florestais.....	8
Efeitos do Frio.....	9
Efeitos dos Ventos Fortes e Tempestades.....	11
Efeitos da Precipitação .....	11
Impactos Sociais.....	13
RISCOS NATURAIS NA REGIÃO DE LISBOA E VALE DO TEJO .....	16
Cheias .....	16
Secas.....	20
Subida do nível do mar.....	21
Incêndios .....	22
GESTÃO DO RISCO PARA A SAÚDE HUMANA.....	23
Avaliação .....	25
Prevenção.....	25
Medidas gerais não estruturais.....	26
Medidas estruturais .....	27
Medidas locais .....	27
Medidas ambientais .....	28
Educação e formação .....	28
Mitigação.....	29
Energias alternativas .....	30
Política de transportes .....	30
Qualidade da Água .....	30
Adaptação.....	31
Estratégias de adaptação.....	33
Proteção .....	38
Planos de Contingência Específicos.....	38

COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO DO RISCO.....	41
Passos para uma comunicação eficaz .....	42
SISTEMAS DE ALERTA E VIGILÂNCIA .....	45
Sistema de Vigilância em Saúde Pública .....	46
Sistema de Suporte a Emergências em Saúde Pública.....	47
Sistema de Vigilância Ícaro .....	47
Sistema de Vigilância Diária de Mortalidade .....	48
INTERVENÇÃO DA AUTORIDADE DE SAÚDE.....	49
POLÍTICAS DE COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	50
Programas Nacionais para as Alterações Climáticas.....	53
CONCLUSÕES .....	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

## Introdução

Desde os tempos históricos que se regista a nível mundial um aumento continuado da população. A partir dos finais do século XVIII, com o aumento das disponibilidades alimentares e a progressiva evolução dos cuidados de saúde estendendo-se a cada vez mais população, as taxas de mortalidade reduziram-se, sem que inicialmente a taxa de natalidade tenha baixado. Deu-se ainda um aumento da esperança de vida, fatores estes que se conjugaram num aumento exponencial da população, que apenas nos últimos anos mostra tendência de abrandar.

Paralelamente, o crescimento da economia aumentou o consumo de bens e serviços, sendo utilizados cada vez mais recursos naturais. Particularmente o consumo de energia tem vindo a subir acentuadamente, apenas se retraindo ligeiramente ao sabor das crises económicas. Este aumento do consumo de energia leva a que se recorra cada vez mais a combustíveis fósseis com a consequente libertação de dióxido de carbono, gás com efeito de estufa.

O aumento da atividade económica leva também à libertação de outros gases com efeito de estufa entre os quais o metano, os clorofluorcarbonetos e também partículas. Todos estes agentes retêm a radiação infravermelha emitida pela Terra, impedindo-a de se libertar para o exterior. Os agentes integram-se em ciclos biogeoquímicos complexos, sendo muitas vezes difícil destrinçar a componente antropogénica da componente natural.

Como resultado destas ações complexas constatou-se, desde o início do século XX que, durante um primeiro período, até aos anos quarenta, a temperatura subiu ligeiramente. Dos anos quarenta até à década de setenta verificou-se uma ligeira diminuição das temperaturas, seguida de um aumento rápido até ao presente, resultando num aumento da temperatura de cerca 0,75°C nos últimos 100 anos. (WHO, 2009)

Para prever os efeitos de um aumento da concentração dos gases com efeito de estufa no clima, foram desenvolvidos modelos matemáticos cada vez mais aperfeiçoados e integrando o maior número de fatores influenciando no clima. A estes modelos aplicam-se cenários que integram múltiplas variáveis de evolução económica, opções de gestão de recursos, produção de energia, transportes, evolução da população, entre outros. O desenho destes modelos matemáticos é extremamente complexo dado que, para uma base geográfica, é definida uma quadrícula e estabelecidas relações com as quadrículas adjacentes para os parâmetros

significativos. Consideram-se também as concentrações de gases com efeito de estufa, reflexão das nuvens, a humidade do ar, o coberto de neve e gelo, o ciclo hidrológico e a influência do mar.

Os resultados da aplicação destes modelos apontam para um aquecimento global variável de acordo com a localização geográfica.

No caso de Portugal, desde os anos 70, a temperatura média subiu em todas as regiões a uma taxa de cerca de 0,5°C por década, mais do dobro da taxa de aquecimento observada para a temperatura média mundial (Santos *et al*, 2001). Em todos os modelos e em todos os cenários, prevê-se até ao final do século XXI um aumento significativo da temperatura média desde 3°C, junto à costa, a 7°C no interior, bem como um aumento da frequência e intensidade das ondas de calor. Para os Açores e para a Madeira os aumentos serão menos acentuados. No que se refere à precipitação é previsível que esta se reduza no Continente e na Madeira, com maior redução na região sul do Continente. Para os Açores os modelos apontam para uma reduzida variação da precipitação.

## EFEITOS DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS SOBRE A SAÚDE

As alterações climáticas têm efeitos adversos sobre a Saúde das populações, que carecem, para a preservar, de ar puro, de água de qualidade, de alimentação diversificada e em quantidade suficiente, e de habitação/abrigo. Estas alterações afetarão o desenvolvimento económico, os ecossistemas, a produção de alimentos, água e a agricultura (Menne *et al.*, 2008).

As consequências que daí advêm para a saúde, dependem da duração, da frequência e da intensidade das exposições às situações em causa e o custo humano destes eventos depende da vulnerabilidade das populações expostas (Tavares A., 2009). Determinantes sociais e ambientais de saúde, tais como a pobreza, os sistemas de suporte, as situações de *stress* ambiental concomitantes, incluindo a poluição da água e do ar, contribuem para essa vulnerabilidade (McMichael *et al.*, 2003). Existem grupos populacionais mais facilmente afectados pela acção daqueles determinantes, sendo a respectiva susceptibilidade dependente de características individuais, de patologias existentes e das condições socioeconómicas.

Os critérios de susceptibilidade da população encontram-se abaixo discriminados:

CRITÉRIOS	FONTES
<b><i>Características individuais:</i></b> Idade (> 65 anos) Género Família/Estado civil	<i>Dados Populacionais</i>
<b><i>Patologias/Problemas de Saúde:</i></b> <i>Metabólicas/Alterações Glândulas Endócrinas</i> <i>Doenças do Sistema Nervoso Central</i> <i>Doenças Cardio-cerebrovasculares</i> <i>Doenças Pulmonares Crónicas</i> <i>Doenças Hepáticas</i> <i>Insuficiência Renal</i> <i>Doenças do foro mental (psicoses, depressões)</i>	<i>Registos Hospitalares</i>
<b><i>Condições Sociais:</i></b> <i>Baixo nível socioeconómico</i> <i>Baixo nível educacional</i> <i>Isolamento social</i>	<i>Dados do censo</i>

Fonte: Adaptado de Michelozzi *et al.*, 2005; Stafoggia *et al.*, 2006.

## Efeitos do Calor e da Seca

As temperaturas extremas, designadamente as ondas de calor, e a poluição atmosférica contribuem substancialmente para o aparecimento de patologias cardiovascular e respiratória, afetando mais as crianças e os idosos. As temperaturas elevadas induzem o aumento dos níveis de ozono e poluentes atmosféricos, as alterações da sazonalidade dos pólenes e o aumento de outros alérgenos com influência sobre o aparelho respiratório, desencadeando crises de asma.

O aumento de temperatura leva, também, à carência de água, comprometendo em período de seca as colheitas de produtos agrícolas (vegetais, frutas, cereais, tubérculos, etc.), concomitantemente a redução de *stocks* de bens alimentares e o abastecimento dos mesmos, desencadeando o aparecimento de situações de malnutrição, com o conseqüente aumento de doenças infecciosas, em particular nas crianças.

Por outro lado, existem outros condicionantes com impacto sobre a saúde das pessoas e que estão relacionados com o género, ou seja, com os determinantes que são esperados pela sociedade, permitidos e valorizados para as mulheres e para os homens num determinado contexto.

Os impactos sociais variam dependendo da idade, da classe socioeconómica, da ocupação/trabalho e do género, sendo os mais pobres os mais afetados.

Há evidência dos desastres naturais provocarem mais vítimas no sexo feminino que no masculino e atingirem mulheres em idade mais jovem que nos homens, o que se explica pela maior vulnerabilidade das mulheres, tendo as calamidades impacto negativo, reduzindo a sua esperança de vida.

Os riscos para a saúde são decorrentes de fatores de *stress* (ondas de calor, inundações, desidratação no local de trabalho), da perturbação do equilíbrio ecológico (alterando os padrões das doenças infecciosas), da disrupção dos ecossistemas dos quais a humanidade está dependente (consequências sobre a saúde resultantes da falta de alimentos) e da deslocação da população resultante da carência de recursos (água, campos férteis, pesca).

A falta de água leva à seca, que se agrava com a elevação da temperatura atmosférica, aumentando a evaporação da água de superfície e derretendo os glaciares. O degelo de glaciares pode transferir poluentes químicos para a cadeia alimentar marinha. O aumento de temperatura de cerca de 0,75°C já tem vindo a afetar a saúde em muitas sociedades,

designadamente através de ondas de calor, inundações e tempestades, provocando mortos e feridos.

Estima-se que na Europa a mortalidade aumenta 1 a 4% por cada aumento de um grau de temperatura acima de um determinado limiar (Matthies *et al.*, 2008).

Relativamente às consequências diretas, a maioria dos estudos Europeus mostrou que perante as ondas de calor, são as mulheres idosas que têm risco acrescido de morrer, pensando-se que esteja relacionado com razões fisiológicas. Contrariamente, nos Estados Unidos da América, são os homens idosos que aparentam ter maior risco de morrer, atribuindo-se ao maior isolamento social.

Em Paris, o risco de morrer devido às ondas de calor revelou ser maior em homens solteiros, atribuindo-se ao facto de serem mais ativos.

Relativamente às consequências indiretas, verificou-se que os indivíduos que sofrem de doenças crónicas têm risco acrescido, como é o caso dos diabéticos, doentes do foro cardiovascular, doentes do foro pulmonar e doentes com distúrbios do foro psiquiátrico (Bouchama *et al.*, 2007).

As pessoas que se encontrem a tomar medicamentos que afetem os mecanismos centrais e periféricos de termorregulação podem apresentar uma diminuição da capacidade de resposta ao calor, designadamente a sudação, a vasodilatação periférica e/ou o débito cardíaco (Menne *et al.*, 2008).

Os idosos e as crianças são os mais afetados pelas ondas de calor. O envelhecimento diminui a tolerância ao calor, a sede é sentida mais tarde, a sudação é atrasada e o número de glândulas sudoríparas está reduzido. A sua fraca perceção da sede origina situações de desidratação. Por outro lado, sofrem mais de co-morbilidades, disfunções físicas e cognitivas, necessitando de tomar medicações múltiplas. Estes fatores são de importância primordial na região de Lisboa e Vale do Tejo, dado o envelhecimento da população (Mathies *et al.*, 2008 e Tavares A., 2009).

Os efeitos sobre a saúde, com a elevada mortalidade verificada no decurso das ondas de calor, ocorrida nos verões de 2003 e 2006, na região de Lisboa e Vale do Tejo, levaram à necessidade da elaboração de Planos de Contingência para as Ondas de Calor (ARSLVT,IP, 2009).

A frequência de ondas de calor na última década, em Portugal, tem sido elevada, uma vez que ocorreram em pelo menos metade dos anos<sup>1</sup> e em alguns casos mais de uma vez no ano. Quanto ao futuro, as projeções indicam que, em Portugal, nos próximos 50 anos, 1 em cada 5 dias poderá ter temperaturas superiores a 35°C (Santos, F. D., Miranda, P., Ed., 2006). Ou seja, as ondas de calor são fenómenos cuja frequência tende a aumentar substancialmente, constituindo uma preocupação crescente para a saúde pública.

A falta de água nos sistemas de distribuição leva, ainda, ao consumo de água contaminada e ao comprometimento dos normais procedimentos de higiene, o que contribuirá como foco de transmissão de doenças gastrointestinais.

Os vírus e as bactérias transmitem-se através da água e dos alimentos contaminados e causam diarreia severa a crianças, frequentemente com quadros de desnutrição, suscetibilidade a outras doenças infecciosas, e eventualmente a morte.

Com as alterações climáticas é expectável a alteração da distribuição da doença de Lyme, do aumento do número de casos de doença transmitida por Salmonella, entre outras.

O aumento da temperatura potencia a transmissão da malária, causando cerca de 300 milhões de casos de doença aguda e matando cerca de um milhão de pessoas por ano. As mulheres grávidas são mais vulneráveis à malária, devido a fatores fisiológicos (temperatura corporal, odor) e comportamentais (urinar frequentemente durante o período noturno). A malária contraída durante a gravidez aumenta o risco de nascimento de crianças prematuras, recém-nascidos de baixo-peso, de abortos espontâneos e de nados-mortos.

Em caso de seca, ocorre instabilidade social, insegurança alimentar, fome e a longo prazo surgem problemas de saúde. Quando o período de seca se arrasta por muito tempo, surgem carências em combustíveis, alimentos e água, conflitos, imigração, aumento da pobreza, aumento do risco de incêndio, diminuição da capacidade de aquisição de combustíveis e da acessibilidade aos cuidados de saúde. As carências de água estão relacionadas com o aumento de incidência de diarreia e cólera, especialmente entre crianças e idosos, dada a limitação das práticas de higiene, que são sacrificadas à satisfação das necessidades básicas de beber e comer. Cerca de 2,2 milhões de pessoas morrem anualmente por doenças do foro gastrointestinal.

Um estudo realizado no Vietname, em Ninh Thuan, mostrou que 64% dos inquiridos concordavam que havia um impacto diferente nas mulheres e nos homens, e que 74% acreditavam que as mulheres eram mais severamente afetadas pela seca. Na região,

---

<sup>1</sup> Anos de ocorrência de ondas de calor: 2003, 2005, 2006, 2009 e 2010

competia às mulheres ir buscar água e trazer lenha para casa. Os pesos transportados pelas mulheres tinham efeitos negativos sobre a coluna vertebral, que se manifestavam de forma cumulativa sobre a estrutura óssea. Os combustíveis usados para cozinhar e aquecer as casas tinham impacto sobre o aparelho respiratório aumentando o risco de doenças pulmonares obstrutivas crónicas.

Em período de seca na Austrália, por sua vez, os homens foram afetados pelo *stress* devido ao baixo rendimento e incapacidade económica, pondo em causa a sua subsistência, levando a problemas mentais, desespero e ao suicídio de alguns. A falta de procura de apoio nos serviços de saúde é um facto resultante do comportamento próprio dos homens que trabalham no campo. O mesmo sucedeu aos agricultores pobres na Índia, após os períodos seguidos de seca em regiões semiáridas.

Em Portugal, mais de 50% da população da região de Lisboa e Vale do Tejo vive em cidades, sendo a principal consumidora de recursos não renováveis e responsáveis pela emissão de gases com efeitos de estufa. Alguns dos primeiros efeitos negativos das ondas de calor aparecem nas cidades, incluindo as mortes adicionais de pessoas. O efeito das ilhas de calor criadas por um inadequado planeamento urbano, assim como o facto de nem sempre os padrões de construção e de manutenção das habitações serem os mais adequados, contribuem para uma maior vulnerabilidade dos seus habitantes (Tavares A., 2009).

Nas últimas décadas, a emissão de gases antropogénicos tem vindo a contribuir para a depleção do ozono estratosférico o que faz aumentar a incidência de cancro da pele, lesões oculares e diminuir a atividade do sistema imunitário. Este gás exerce proteção ao absorver grande parte da radiação solar ultravioleta.

A emissão de gases antropogénicos provoca o aumento da temperatura atmosférica, antecipando, assim, a fase polínica e aumentando a incidência de crises alérgicas.

Os problemas de saúde devidos ao calor podem manifestar-se como emergências médicas, designadamente:

- “Golpe de calor” - ocorre quando o corpo não consegue controlar a sua própria temperatura. Os mecanismos de sudação falham e a temperatura sobe rapidamente, podendo em 10 / 15 minutos atingir os 39 graus Celsius, situação que pode causar a morte ou deficiência crónica se não for tratada de forma célere;
- Esgotamento devido ao calor - provocado por perda excessiva de líquidos e sal pela sudação, especialmente grave nos idosos e hipertensos;

- Câibras - menos grave que as situações anteriores, podem também necessitar de tratamento médico. Normalmente afectam as pessoas que suam muito devido a exercício físico intenso. Podem também acontecer, apenas, devido ao calor. São especialmente perigosas nas pessoas com problemas cardíacos ou com dietas hipossalinas;
- Queimaduras - outra situação de emergência susceptível de ocorrer durante incêndios e que se classificam em 1º, 2º e 3º graus quanto à profundidade dos tecidos atingidos, tanto mais grave será quanto maior for a superfície do corpo afectada.

## Efeitos dos Incêndios Florestais

Para além dos efeitos económicos e nos ecossistemas, os incêndios afectam adversamente as populações atingidas e dadas as consideráveis dimensões de muitos, estes têm efeitos regionais. A duração mais ou menos prolongada dos incêndios afecta a saúde humana através do fumo ou dos gases de combustão produzidos.

A forma como o fumo influencia a saúde é determinada por uma série de factores, tais como: a duração do tempo de exposição, a quantidade de ar inspirado, o estado de saúde de quem está exposto e a concentração de fumo no ar.

O fumo é composto por várias substâncias e o componente mais nocivo são as pequenas partículas que tornam difícil a respiração ou activam o reflexo da tosse. Estas, também podem agravar patologias cardíacas ou respiratórias pré-existentes.

Estes efeitos podem ser mais sentidos em grávidas, crianças, doentes com problemas respiratórios e cardíacos, trabalhadores ao ar livre, bombeiros e população afectada pelos incêndios.

Se tivermos em conta os compostos químicos produzidos aquando de um incêndio (essencialmente gases nocivos), temos:

- O dióxido de azoto ( $\text{NO}_2$ ) que propicia o aparecimento de infecções respiratórias e induz reactividade brônquica nos doentes asmáticos;
- O monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ) que influencia a fisiopatologia das doenças cardiovasculares, tendo efeitos na saúde com menos de 24 horas de exposição. O  $\text{CO}$  libertado entra na corrente sanguínea através dos pulmões, prejudica a ligação do oxigénio à hemoglobina reduzindo a oxigenação dos órgãos e tecidos do corpo;

- O dióxido de enxofre que, no caso de indivíduos com patologia respiratória prévia, potencia e agrava os sintomas, originando pieira e dispneia. Por vezes pode converter-se em gotículas de ácido sulfúrico, induzindo maior irritação na mucosa respiratória;
- O ozono (O<sub>3</sub>) que pode causar irritação do nariz, da orofaringe e da traqueia;
- O ácido cianídrico que é produzido pela combustão tanto de materiais naturais como de materiais sintéticos nomeadamente plásticos, podendo causar confusão mental, taquicardia e taquipneia.

Os radicais de oxigénio altamente reactivos são também produzidos, pela reacção química que ocorre no fumo.

Existem ainda os designados efeitos subletais do fumo, a saber:

- Incapacidade de fuga;
- Diminuição da velocidade de reacção por irritação sensorial (olhos e pulmões), lesões por calor ou radiações (para além das causadas directamente pelas chamas);
- Capacidade motora reduzida;
- Obscurecimento visual;
- Escolha de um percurso de fuga mais longo por diminuição da acuidade mental e obscurecimento visual.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a exposição ao fumo proveniente de incêndios florestais tem sérios impactos na saúde humana (WHO, 1999), que resultam no aumento da procura dos serviços de urgência e das admissões hospitalares, devido a doenças do foro respiratório e cardiovascular, e no aumento da mortalidade. Estimativas da OMS indicam que anualmente se verificam 100 mil mortes associadas à exposição a este poluente.

## **Efeitos do Frio**

O impacto da temperatura na saúde é condicionado pelo nível de humidade, ou seja, uma humidade relativa abaixo de 30% aumenta o risco de infeções respiratórias, enquanto uma humidade relativa superior a 65% pode aumentar o risco de reacções alérgicas e doenças respiratórias. Abaixo de 12°C são esperados efeitos severos na saúde. Este é o limiar a partir do qual, podem ocorrer problemas de saúde fatais (doenças cardiovasculares, como o acidente vascular cerebral e o enfarte).

A exposição a temperaturas extremamente baixas tem como reflexo o aumento das doenças cardíacas coronárias com morte após 1-3 dias, dos acidentes cerebrovasculares após 3-4 dias

e das doenças respiratórias após mais de 5 dias. O excesso de mortalidade no Inverno, resulta em 50-70% dos casos de patologia cardiovascular e em 15-33% dos casos, de doenças respiratórias. De acordo com os relatórios, mais de 110 pessoas morreram devido aos efeitos do frio intenso, em alguns países da União Europeia.

As principais causas de morte no inverno são do foro cardiovascular, cerebrovascular por doenças circulatórias e respiratórias (McMichael *et al.*, 2003). A doença respiratória nestas situações, está particularmente relacionada com a presença do *vírus influenza*.

Os grupos de risco específicos, como as crianças e idosos que têm uma limitada capacidade de termorregulação, podem sofrer de hipotermia.

Na Europa são inúmeros os estudos que registam um padrão sazonal da mortalidade com um aumento de óbitos durante os meses de inverno (dezembro a março). Em Portugal tal como noutros países da Europa, verificam-se taxas de mortalidade mais elevadas no inverno do que no verão. Nas regiões com invernos mais amenos o excesso de mortalidade no inverno é mais intenso. Os autores designam por “paradoxo do excesso de mortalidade de inverno”, uma vez que, em climas mais amenos, teoricamente, o potencial de *stress* ao frio e a mortalidade associada deveria ser menor, mas não o é. As variações sazonais na mortalidade mais elevadas na Europa ocorrem em Portugal (28% acima da média), Espanha (21 % acima da média), Irlanda (18 % acima da média) e Reino Unido e Grécia equiparados nos 18% acima da média. Regiões com invernos mais rigorosos como a Suécia, Rússia evidenciam variações sazonais na mortalidade menores (ex. Finlândia com apenas 10% acima da média).

As baixas temperaturas, humidade elevada e precipitação estão relacionadas com o aumento da incidência de pré-eclampsia, em particular nos primeiros meses de chuva, de acordo com um estudo realizado no Kuwait.

Os seres humanos conseguem tolerar temperaturas bastante baixas, desde que estejam bem adaptados, agasalhados, alimentados e devidamente abrigados (Tavares A., 2009).

As pessoas sem-abrigo são um grupo altamente vulnerável às temperaturas baixas, pois o corpo humano só devidamente alimentado poderá gerar a energia necessária para o aquecer.

Existem grupos populacionais, nomeadamente os bombeiros, desportistas, os feirantes, os agricultores e os motociclistas que devido à sua atividade se encontram mais expostos a temperaturas adversas, correm maiores riscos de hipotermia.

A baixa temperatura no exterior das habitações, ocorre em paralelo com a dificuldade de manter o ambiente aquecido no seu interior, o que leva a população a recorrer à utilização de

combustíveis, tais como carvão e madeira, que podem originar casos de intoxicação e morte por inalação de monóxido de carbono.

## **Efeitos dos Ventos Fortes e Tempestades**

Os ciclones tropicais e os tornados têm surgido com maior frequência nos últimos anos, pautando-se pelo efeito destrutivo do vento sobre as estruturas, as árvores e sobre o ser humano, causando acidentes, feridos e mortos. Esta ocorrência irá agravar com a duplicação do nível do dióxido de carbono, o que será previsível no prazo de 80 anos, potenciando-se a intensidade destes fenómenos, com as consequências que lhes estão adstritas.

Um clima ameno, moderadamente quente, traz benefícios à população, reduz a mortalidade e a morbilidade de algumas doenças no período de Inverno e incrementa a produção agrícola.

Os efeitos negativos manifestam-se principalmente em populações pobres, que já por si próprias são detentoras de problemas, com o agravamento decorrente das desigualdades existentes e da difícil acessibilidade aos serviços de saúde. (WHO, 2009)

Em caso de ventos fortes as consequências diretas têm maior impacto sobre as mulheres, a população jovem e a classe socioeconómica mais baixa. Os problemas de ansiedade, após aqueles desastres naturais, estão associados a fatores de risco tais como a idade inferior a 60 anos, o sexo feminino, a baixa literacia, o baixo rendimento económico, a existência de emprego antes do evento e o estado civil de solteiro. Os indivíduos hispânicos e outras minorias étnicas apresentaram menor incidência de ansiedade, conforme os estudos realizados nos Estados Unidos da América, em Nova Orleães após a passagem do furacão Katrina. De igual forma se concluiu que quem sofre de patologia do foro mental, será mais afetado após este tipo de acontecimentos.

## **Efeitos da Precipitação**

O excesso de precipitação desencadeia o aparecimento de cheias e inundações com as consequências nefastas que lhe estão adstritas, designadamente a contaminação da água de consumo humano e o aparecimento de águas paradas, criando condições para o desenvolvimento de mosquitos, outros insetos vetores transmissores de doenças e roedores. A *malária* é fortemente influenciada pelo clima, sendo transmitida pelo mosquito *Anopheles*

e matando em média, cerca de 1 milhão de pessoas por ano, principalmente crianças Africanas com menos de 5 anos de idade.

O *dengue* é transmitido pelo mosquito *Aedes*, que também é fortemente influenciado pelas alterações climáticas, prevendo-se que 2 bilhões de pessoas estarão expostas à transmissão desta doença, na década de 80 do século XXI.

Em caso de inundações e de chuvas torrenciais, os impactos indiretos negativos fazem-se sentir sobretudo na saúde das mulheres e originando consequências sociais igualmente negativas sobre as mesmas. Outras consequências indiretas estudadas foram as resultantes das cheias do Bangladesh, onde as águas apresentaram contaminação com arsénio, ficando expostos os trabalhadores rurais e os grupos socioeconómicos mais desfavorecidos. Pelos estudos efetuados, foi demonstrada a correlação negativa entre os sintomas decorrentes de intoxicação com arsénio e fatores socioeconómicos específicos, em particular o grau de instrução e o estado nutricional. As pessoas que apresentavam sintomas de intoxicação pelo arsénio, evidenciadas pelas manchas cutâneas, foram ostracizadas ou estigmatizadas, particularmente as mulheres que sofreram com o divórcio, ficando vulneráveis à exclusão social e à pobreza.

No caso das cheias em Inglaterra, as mulheres foram as mais afetadas, particularmente devido à sua maior responsabilização por cuidar das crianças, dos idosos e da casa. Contudo, são as que após o desastre recorrem mais ao médico por *stress*, ansiedade e depressão.

Metade da população mundial vive a 60 km do mar, pelo que a subida do nível do mar, a elevada pluviosidade e as cheias, podem destruir habitações, serviços de saúde e outros serviços essenciais, levando à mudança de locais de residência das populações afetadas, com consequências sobre a saúde, desde doenças mentais a doenças transmissíveis.

Em alguns países da América Latina e do Sul da Ásia há contextos sociais que condicionam os comportamentos das mulheres jovens e adultas, designadamente não são ensinadas a nadar uma vez que é considerado um comportamento desapropriado e a forma de vestir é também condicionada ao “socialmente correto”, o que reduz a sua capacidade de sobrevivência em caso de desastres naturais como as cheias.

As estatísticas revelaram que faleceram em cheias no Nepal, 13.3%<sub>0</sub> raparigas dos dois aos nove anos de idade, 9.4%<sub>0</sub> rapazes do mesmo grupo etário, 6.1%<sub>0</sub> mulheres adultas e 4.1%<sub>0</sub> homens adultos. A diferença entre a mortalidade dos rapazes e das raparigas foi mais marcada em crianças abaixo dos cinco anos (WHO,2005).

Em Portugal, na região de Lisboa e Vale do Tejo, a existência de habitações em leitos de cheia, potencia os riscos. O mesmo sucede quando estruturas como lares para idosos, escolas, jardim-de-infância, hospitais e outras instituições sociais são construídas naqueles locais (Menne *et al.*, 2008).

Anualmente, as cheias provocam mais de 60.000 mortes, principalmente em países desenvolvidos.

## Impactos Sociais

Os impactos sociais das alterações climáticas são múltiplos, condicionados pelos efeitos do calor e da seca em algumas regiões, designadamente sobre a água potável e a fertilidade do solo, reduzindo o seu potencial agrícola e alterando os ecossistemas.

A ocorrência de eventos climáticos extremos, tais como chuvas torrenciais e cheias, afeta cada vez mais as populações dando origem à sua deslocação para outros locais. De igual modo, a elevação do nível do mar leva a que campos de cultivo férteis sejam destruídos e os agricultores e populações locais sejam realojados – migração e deslocação de populações forçada pelos eventos. A par com estas modificações, ocorre um *boom* de doenças transmissíveis e o aumento da prevalência de problemas psicossociais, devidos ao *stress* associado à migração.

A globalização trouxe benefícios à humanidade, nomeadamente transportes eficientes o que veio a facilitar o comércio, permitindo um fluxo rápido entre as pessoas, os bens e os serviços. Contudo, este mundo interligado com uma rede cada vez mais complexa, trouxe riscos acrescidos, isto é, veio a permitir que alguns riscos para a saúde humana se transmitam rapidamente de uns locais para outros.

Após os desastres naturais, as mulheres estão mais sujeitas a ser alvo de violência sexual, exploração, abuso, tráfico e violência doméstica. Quando as famílias são deslocadas do seu habitat para alojamentos temporários, o excesso de ocupação, a falta de privacidade, a falta das rotinas e a redução do padrão de vida, contribuem para a indignação, frustração e violência, sendo as crianças e as mulheres as mais atingidas.

A perda da biodiversidade condiciona a vida de muitas mulheres agricultoras, cuja sobrevivência depende de produtos provenientes da floresta, usados na medicina tradicional, suplementos alimentares para épocas de carência e sementes de várias plantas alternativas. Nestas situações as mulheres estarão sujeitas a privações, apresentando baixo peso. As que

se encontram em idade fértil e as grávidas, apresentam anemia ferropénica que atrasa o crescimento intrauterino, condicionando o aparecimento de recém-nascidos de baixo peso bem como o aumento da mortalidade perinatal.

As mulheres jovens têm muitas responsabilidades, incluindo a responsabilidade da casa e o tratamento dos dependentes, o que lhes limita o tempo para aceder à instrução e para procurar uma oportunidade de trabalho.

As mulheres mais idosas têm uma carga familiar pesada, grandes responsabilidades e os recursos financeiros são geralmente pequenos, porque já não estão a trabalhar e não dispõem de mais nenhum provento, o que lhes causa *stress* e fadiga. Embora muitas vezes tenham conhecimento da existência de serviços de saúde, não recorrem a consultas, visitas domiciliárias ou aos medicamentos, por questões de carência económica. A acessibilidade aos serviços de saúde é mais restritiva para as mulheres e homens idosos que vivem em áreas rurais e que estão impossibilitados de se deslocar até aos serviços de saúde mais próximos.

O aumento da esperança de vida e o trabalho doméstico são fatores que desencadeiam *stress* nos homens que vivem sós, pois culturalmente, deveriam contribuir economicamente para as necessidades da casa. Quando tal não for viável, podem vir a surgir patologias do foro mental, com as consequências daí resultantes, uma vez que os homens procuram menos a ajuda dos serviços de saúde. (WHO, 2005)

Uma preocupação especial incide na produção de peixes em aquacultura em zonas costeiras. A qualidade da água costeira pode ser posta em causa, pelas modificações nos ecossistemas litorais ou pela qualidade da água que drena para essas zonas (Menne e Ebi, 2006; Menne *et al.*, 2008).

A contaminação das águas superficiais, na primavera, pode explicar a sazonalidade de casos esporádicos de doenças com origem na água, tais como a criptosporidiose e a campylobacteriose. A elevação da temperatura conduz ao aparecimento de cianobactérias, com a consequente contaminação de peixes e bivalves (Tavares A., 2009).

A falta de água potável disponível ou de terrenos agrícolas férteis, acrescidos de fatores tais como a má governação e a presença de etnias diferentes, pode desencadear rivalidade e conflito entre grupos populacionais.

Os agricultores sentem insegurança face aos eventos extremos, pois temem os seus efeitos sobre as culturas, e consequentemente a sua incapacidade para repor as condições existentes antes do evento.

Os líderes militares e os investigadores reconhecem que as alterações climáticas, a necessidade de energia e a segurança nacional, estão diretamente relacionadas com a dependência da elevada vulnerabilidade do petróleo a ataques hostis e ao envolvimento em conflitos externos.

# RISCOS NATURAIS NA REGIÃO DE LISBOA E VALE DO TEJO

As alterações climáticas potenciam a ocorrência de eventos de origem natural. Os perigos naturais podem ser subdivididos em várias categorias de acordo com a origem:

- Perigos geológicos e geofísicos (cheias, subida do nível do mar);
- Perigos atmosféricos (ciclones tropicais, tornados, secas, trovoadas, raios);
- Outros perigos naturais (infestações e incêndios).

A região de Lisboa e Vale do Tejo encontra-se exposta a um conjunto diverso de riscos geológicos e geofísicos, que incluem a ocorrência de cheias, de secas, de sismos, de deslizamentos de terra, de erosão e de maremotos.

## Cheias

As cheias são fenómenos naturais extremos e temporários, provocados por precipitações moderadas e permanentes (progressivas) ou por precipitações repentinas e de elevada intensidade (rápidas). 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. Também podem ser causadas pela rutura de barragens, sendo nessas situações de propagação muito rápida (ANPC, 2011a).

As cheias têm efeitos diretos e indiretos. Os efeitos diretos incluem a evacuação e desalojamento de pessoas, a eventual perda de vidas humanas, o isolamento de povoações, a danificação da propriedade pública ou privada, a submersão e/ou danificação de vias de comunicação e de outras infra-estruturas e equipamentos, a destruição de explorações agrícolas e pecuárias e a interrupção do fornecimento de bens ou serviços básicos (água potável, electricidade, telefone, entre outros). Os efeitos indiretos estão relacionados sobretudo com o impacto negativo sobre as actividades socioeconómicas e sobre o ambiente (ANPC, 2011a).

Na RLVT, a ocorrência de cheias pode resultar das seguintes situações (PROT-AML, 2010; PROT-OVT, 2008):

- Períodos chuvosos que se prolongam por várias semanas, diminuindo drasticamente o efeito regularizador das barragens, que podem potenciar picos de cheia com as respectivas descargas - cheias progressivas;
- Episódios de precipitação muito intensa e concentrada em algumas horas - cheias rápidas;
- Rutura de barragens, associada ou não a situações meteorológicas adversas.

Nas tabelas 1 e 2 são referidas as possíveis consequências das três situações supracitadas, assim como as zonas de maior risco na Área Metropolitana de Lisboa e na região Oeste e Vale do Tejo, respectivamente (também identificadas nas figuras 1 e 2).

Neste tipo de cheias, dada a dificuldade de previsão, reveste-se de particular importância o correto ordenamento das áreas ribeirinhas, de modo a permitir a redução do grau de risco a elas associado.

Tabela 1 – Consequências e áreas de maior risco de cheia na Área Metropolitana de Lisboa (PROT-AML, 2010)

SITUAÇÃO	CONSEQUÊNCIAS E ZONAS DE MAIOR RISCO
<b>Cheias progressivas</b> (grau de risco menor; permite o acionamento de sistemas de alertas)	Verificam-se no rio Tejo que, durante as cheias de maior dimensão, invade os fundos de vale dos seus efluentes. A área inundável corresponde a cerca de 12% da AML e as situações mais desfavoráveis observam-se em Vila Franca de Xira e Moita.
<b>Cheias rápidas</b> (difícil previsão, dificultando o acionamento de sistemas de alerta)	Afetam pequenas bacias hidrográficas de reduzido tempo de concentração, podendo ser mortíferas, sobretudo em áreas densamente urbanizadas e com ocupação indevida dos leitos de cheia. As zonas mais afetadas são as pequenas bacias hidrográficas da Grande Lisboa, entre os concelhos de Mafra e Vila Franca de Xira e a Ribeira do Livramento (península de Setúbal). Os fundos de vale inundáveis por cheia rápida representam apenas 1,5% da área total da AML

Tabela 2 – Consequências e áreas de maior risco de cheia na região Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT, 2008)

SITUAÇÃO	CONSEQUÊNCIAS E ZONAS DE MAIOR RISCO
<p><b>Cheias progressivas<sup>2</sup></b> (grau de risco menor; permite o acionamento de sistemas de alertas)</p>	<p>O rio Tejo invade os fundos de vale dos seus afluentes durante as cheias de maior dimensão, sendo a inundação daí resultante a maior em todo o território nacional (&gt; 800 km<sup>2</sup> de área submersa). Afetam as sub-regiões do Médio Tejo e, principalmente, da Lezíria, originando cortes de estradas, interrupção da circulação ferroviária, alagamento de campos agrícolas e isolamento de populações.</p>
<p><b>Cheias rápidas</b> (difícil previsão, dificultando o acionamento de sistemas de alerta)</p>	<p>Afetam pequenas bacias hidrográficas de reduzido tempo de concentração, podendo ser mortíferas, sobretudo em áreas densamente urbanizadas e com ocupação indevida dos leitos de cheia. Afetam essencialmente as Ribeiras do Oeste e pequenos afluentes da margem direita do Tejo. Nesta região foram identificados 745 km<sup>2</sup> de área inundável, 1010 km de troços fluviais sujeitos a cheias rápidas e 450 pontos críticos correspondentes a áreas edificadas sujeitas ao risco de inundação.</p>
<p><b>Rutura de barragens</b> (colapso estrutural ou cedência das fundações)</p>	<p>Resulta numa onda de inundação a jusante que pode provocar mortos e causar elevados prejuízos materiais. As situações com maior grau de risco dizem respeito às barragens de Castelo do Bode (que apresenta a maior capacidade de armazenamento útil na região de Lisboa e Vale do Tejo - 900 500 000 m<sup>3</sup>), Belver, Montargil e Maranhão<sup>3</sup> (as duas últimas localizadas no Vale do Sorraia).</p>

<sup>2</sup> Tendo em conta a natureza recorrente desse tipo de cheias na região, foram construídos vários diques na planície aluvial com o intuito de mitigar as suas consequências.

<sup>3</sup> As barragens de Belver, Montargil e Maranhão estão localizadas no distrito de Portalegre.

Figura 1 – Susceptibilidade de inundação por cheia na  rea Metropolitana de Lisboa (PROT-AML, 2010)

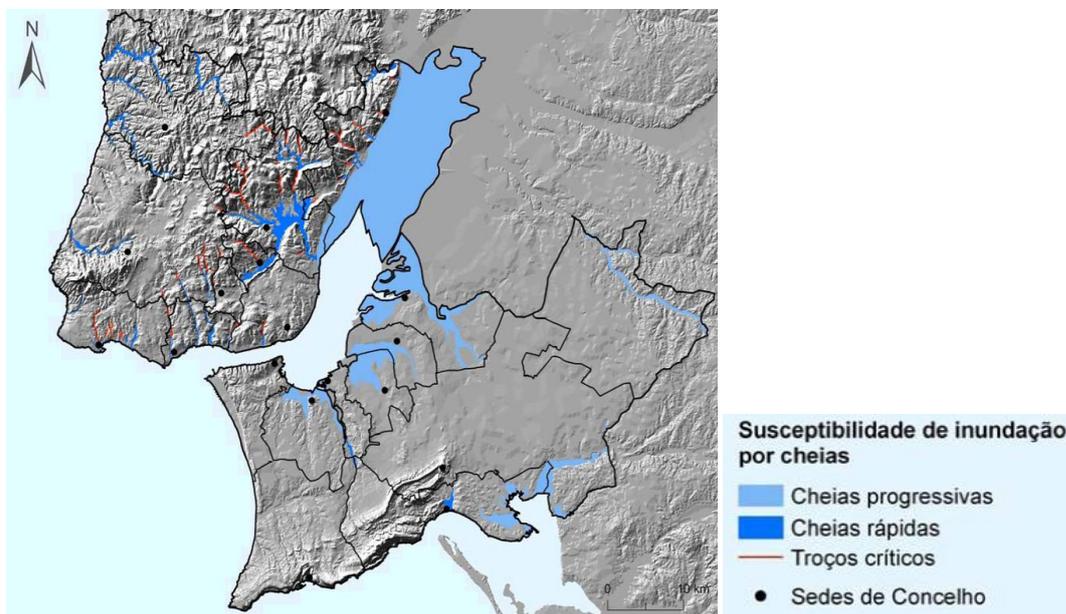
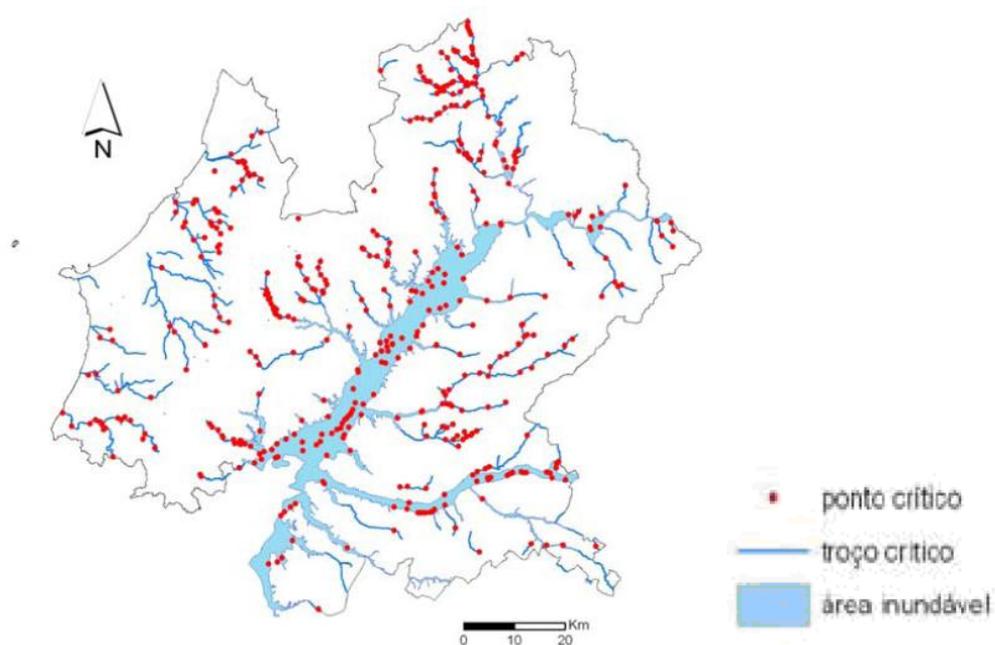


Figura 2 – Perigo de cheia e de inundação na região Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT, 2008)



## Secas

A seca 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 nos ecossistemas e nas actividades socioeconómicas. Não existe uma definição rigorosa e universal do conceito de seca, sendo a mesma interpretada de modo diferente em regiões com características distintas (ANPC, 2011b).

O índice utilizado pelo Instituto de Meteorologia para caracterizar a evolução da seca em Portugal é o *Palmer Drought Severity Index* (PDSI). Este índice baseia-se no conceito do balanço da água tendo em conta dados da quantidade de precipitação, temperatura do ar e capacidade de água disponível no solo, permitindo detetar a ocorrência de períodos de seca e classificando-os em termos de intensidade (IM, 2011). A classificação do índice PDSI está presente na Tabela 3.

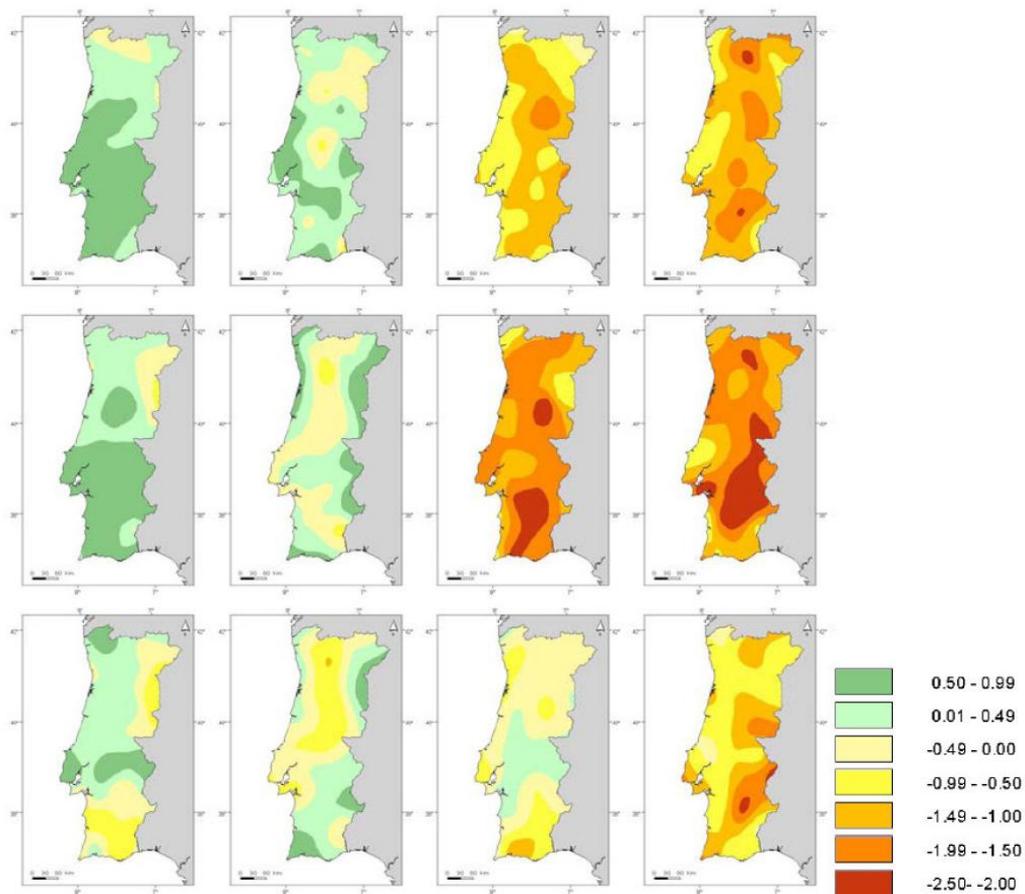
Tabela 3 – Classificação para períodos secos/chuvosos do índice PDSI (Pires *et al*, 2009)

CATEGORIA	CLASSIFICAÇÃO PDSI
Chuva extrema	4,00 ou superior
Chuva severa	3,00 a 3,99
Chuva moderada	2,00 a 2,99
Chuva fraca	0,50 a 1,99
Normal	-0,49 a 0,49
Seca fraca	-0,50 a -1,99
Seca moderada	-2,00 a -2,99
Seca severa	-3,00 a -3,99
Seca extrema	-4,00 ou inferior

As situações de seca são frequentes em Portugal Continental, tendo-se verificado, no intervalo de tempo compreendido entre 1941 e 2006, nove períodos bem distintos que abrangeram quase todo o território: 1943-46, 1948-49, 1964-65, 1974-76, 1980-83, 1990-92, 1994-95, 1998-99 e 2004-06. A seca de 2004-06 foi a de maior extensão no período referido (100% do território afectado) enquanto a de 1943-46 foi a mais longa (Pires *et al*, 2009).

De acordo com a mesma fonte, as situações de seca têm sido mais frequentes e mais intensas nos últimos 30 anos (figura 3), em particular nos meses de Fevereiro a Abril, sendo as regiões a sul do Tejo as mais suscetíveis e as mais afetadas.

Figura 3 – Distribuição do Índice PDSI em Portugal. Médias das décadas de 1961-70, 1971-80, 1981-90 e 1991-2000 (da esquerda para a direita), para os meses de Fevereiro, Março e Abril (de cima para baixo) (Casimiro *et al*, 2005).



### Subida do nível do mar

Durante o século passado, o nível médio do mar no litoral subiu cerca de 15 cm, na primeira década do século XXI subiu a um valor médio anual de 2,5 mm e, até ao final do século, é provável que cresça entre 0,5 m e 1,4 m. O risco de perda de terreno e de inundação do litoral vai pois aumentar (IPCC, 2007).

Em Portugal, existe uma crescente erosão do litoral, havendo um desgaste muito elevado em 30% da orla marítima, problema que tem sido exacerbado pela inexistência de planeamento urbanístico. Em parte do litoral tem havido recuos substanciais da orla costeira, com perdas médias nalgumas zonas a rondar seis metros por ano. Na região de Lisboa e Vale do Tejo, a orla da Costa da Caparica e a zona de Vila de Franca de Xira serão mais afetadas.

Se as previsões mais pessimistas sobre as mudanças climáticas se verificarem, é provável que a erosão litoral se estenda a toda a costa portuguesa.

## Incêndios

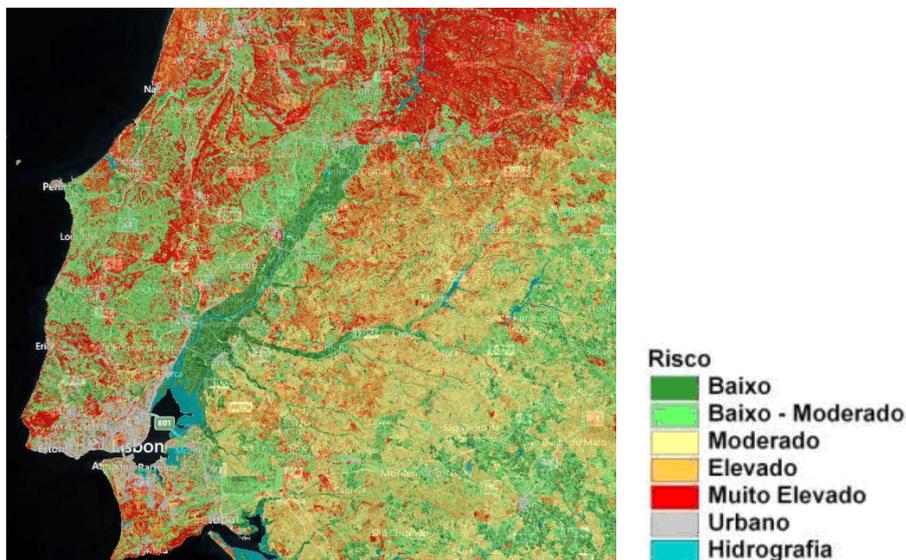
O fogo é um fenómeno natural que faz parte da estratégia de desenvolvimento de algumas espécies e da renovação da paisagem, que modela as florestas sendo anterior às tentativas do Homem para lhe fazer frente. Todos os anos, em Portugal Continental, contabilizam-se prejuízos elevados resultantes da destruição de estruturas e de áreas florestais, dos quais as populações retiram rendimentos (Verde e Zêzere, 2007).

Na região de Lisboa e Vale do Tejo, este fenómeno tem vindo a verificar-se com maior incidência nos últimos anos, associado às elevadas temperaturas e agravado pelos períodos de seca.

Segundo Relatório da Autoridade Florestal Nacional de 2011, os anos de 1991, 2003 e 2005 apresentam os valores mais elevados em área ardida na região de Lisboa e Vale do Tejo. A ocorrência de uma onda de calor bastante severa contribuiu para que 2003 fosse um ano particularmente devastador, tendo ardido um total de 77 mil hectares na região.

A figura 4 mostra a cartografia de risco de incêndio florestal na região.

Figura 4: risco de incêndio florestal na região de Lisboa e Vale do Tejo (*in*: Perfil Ambiental da Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, ARSLVT 2011)



## GESTÃO DO RISCO PARA A SAÚDE HUMANA

As condições climáticas constituem um fator de risco para a saúde humana, na medida em que condicionam as características do ar que respiramos, da concentração atmosférica de compostos alergénios, da qualidade da água de consumo, dos vetores de doenças e, mais diretamente, a ocorrência de temperaturas extremas, de fenómenos hidrológicos e outros de origem natural.

A situação geográfica, o contexto demográfico e social e o acesso à prestação de cuidados de saúde, são fatores que determinam a vulnerabilidade de uma população, perante uma ameaça ou acontecimento perigoso.

A avaliação do risco consiste em determinar o impacto potencial de um evento ou situação sobre uma população, em determinadas condições num período de tempo, e com a finalidade de fornecer aos gestores de risco a mais completa informação possível, para que sejam tomadas as melhores decisões. Esta informação deve ser coerente e transparente, apoiando a tomada de decisão, consultando também a comunidade.

A gestão do risco é entendida como o conjunto de decisões administrativas, de organização e de conhecimentos operacionais, desenvolvidos pelos órgãos de governo em conjunto com a sociedade organizada, para implementar políticas e estratégias e fortalecer as suas capacidades de resposta a situações que produzam danos ou perdas. A sua aplicação permite estabelecer prioridades com vista à tomada de decisão, sobre os objetivos a atingir, baseando-se em estimativas científicas e estatisticamente fundamentadas da probabilidade da ocorrência, da natureza e da magnitude de impactos futuros (TAVARES *et al*, 2007).

O processo de gestão do risco para a saúde das populações corresponde ao esforço de prevenir a ocorrência de uma catástrofe, de mitigar as perdas, de preparar para lidar com as consequências, de alertar sobre a presença do risco, de responder à emergência e de recuperar dos efeitos do desastre.

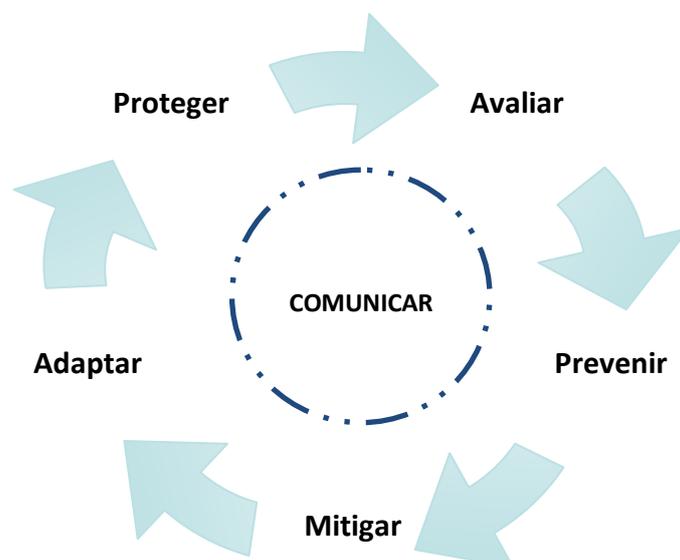
A abordagem da Saúde Pública, no contexto das alterações climáticas, foca-se na redução da vulnerabilidade da comunidade através de medidas de prevenção, mitigação, adaptação e de proteção, compreendendo o envolvimento e a participação ativa da população.

O processo de redução do risco deve ser contínuo, com base na análise sistemática dos fatores de risco climáticos e ambientais com implicações na saúde humana (figura 5).

Princípios de redução do risco:

- A Avaliação do risco é o conjunto de medidas multissetoriais, de curto e longo prazo, que visam proteger vidas humanas e propriedades, bem como reduzir ou mitigar os danos provocados por um desastre. Trata-se do estabelecimento de políticas, estratégias e programas para minimizar os riscos.
- A Prevenção é um conjunto de medidas que tem por objectivo garantir o bem-estar da população, de forma a aumentar a sua resistência às agressões externas e a evitar riscos para a saúde humana, acautelando efeitos adversos.
- A Mitigação é o conjunto de medidas que têm por objetivo diminuir o risco e eliminar a vulnerabilidade física, social e económica. O objetivo é reduzir significativamente as consequências esperadas da exposição aos fenómenos climáticos.
- A Adaptação consiste num ajustamento dos sistemas naturais ou humanos como resposta a estímulos climáticos verificados ou esperados, que moderam danos ou exploram oportunidades benéficas.
- A Proteção consiste na adoção de medidas e ações com vista a reduzir ao mínimo as perdas humanas e materiais, através da organização oportuna e eficaz de ações de resposta e reabilitação. Tem como objetivo proteger a saúde das populações em risco e faz-se através de planos de contingência onde se incluem os planos de resposta operativa.

Figura 5: Diagrama do processo de redução do risco para a saúde



## Avaliação

A Avaliação constitui a etapa base do processo de gestão do risco, com o seu potencial para corrigir, adaptar ou adequar qualquer aspeto do processo.

A Avaliação do Risco desenvolve-se em 4 fases:

1. Identificação da ameaça – fatores de risco para a saúde com origem em fenómenos climáticos, condicionados ou desencadeados por estes.
2. Caracterização da ameaça – processo que permite estabelecer a relação entre a ameaça e a ocorrência de danos na saúde humana, aplicando critérios de causalidade, nomeadamente plausibilidade, consistência, relação temporal, efeito dose-resposta, reversibilidade e força de associação entre ameaça e danos prováveis;
3. Avaliação da exposição/vulnerabilidade – processo que permite medir ou estimar a intensidade, frequência ou duração da exposição, considerando a localização geográfica e características da população;
4. Quantificação/dimensão do risco (magnitude).

## Prevenção

Alterações climáticas e eventos extremos tais como tempestades, ondas de calor e vagas de frio, podem provocar graves problemas de saúde e sociais em todo o mundo. Estes eventos climáticos são cada vez mais frequentes e, por isso, as medidas tomadas preventivamente são cada vez mais importantes na protecção da saúde.

Para evitar retrocessos no desenvolvimento humano e riscos catastróficos para as gerações futuras é necessária uma ação urgente, nacional e de cooperação internacional.

O aquecimento global exige adaptação e decisões para evitar o seu agravamento mas, devido à inércia dos governantes dos países desenvolvidos, já não se pode evitar algumas das suas consequências.

As alterações climáticas aumentam os riscos e as vulnerabilidades que as populações mais desfavorecidas enfrentam, necessitando do auxílio e apoio dos países mais desenvolvidos.

Deve-se fortalecer a capacidade dos países menos desenvolvidos em avaliar os riscos das alterações climáticas, planear e implementar políticas que os protejam.

Países considerados com bom nível de prevenção para catástrofes naturais como a Suíça, deve-se a sistemas de alerta precoce, organização de território, instrumentos legais e consciencialização da população.

A nível internacional têm-se estabelecido acordos e medidas, mas nem todos os países têm cumprido ou assumido o compromisso de as implementar, tais como a redução das emissões de gases, as quais aumentaram muito desde 1990 (ano de referência para as reduções acordadas no protocolo de Quioto).

A prevenção compreende a adoção de medidas:

- Gerais não estruturais;
- Estruturais;
- Locais;
- Ambientais,
- Educação e formação.

### **Medidas gerais não estruturais**

- Planos de proteção civil, incluindo planos de contingência - sua elaboração e aplicação;
- Preparar, desenvolver e implementar planos de atuação para alterações climáticas específicas (calor, frio, seca, etc.) e para o aparecimento ou aumento de determinadas doenças, considerando vários cenários;
- Monitorizar e desenvolver medidas de controlo e prevenção de acordo com as alterações meteorológicas, tipo e concentração de poluentes do ar e seus efeitos na saúde (legislação da qualidade do ar e dos diversos poluentes);
- Manter um sistema de monitorização das radiações ultravioleta;
- Controlar e prevenir doenças alérgicas causadas por pólenes;
- Prevenir doenças transmissíveis relacionadas com as alterações climáticas, desenvolvendo e mantendo programas de controlo de doenças transmissíveis por via hídrica e alimentar - vigiar, monitorizar e inspecionar as fontes de água, os produtos alimentares, sua produção e armazenagem, as condições de higiene das instituições de saúde, sociais e de educação;
- Monitorizar e controlar as doenças transmitidas por vetores;

- Mapear zonas de risco – identificação e gestão das situações de risco relacionadas com fenómenos naturais (inundação, deslizamento, erosão) em áreas residenciais;
- Reforçar a proteção social – auxílio dos mais pobres para manutenção das capacidades básicas (alimentação, saúde, educação), durante os eventos extremos;
- Promover a cooperação entre os diversos sectores e instituições para uma utilização efectiva e eficiente dos recursos disponíveis, em especial dos sistemas de saúde (mantendo uma monitorização continua dos riscos relacionados com as alterações climáticas e sua influência na saúde), e a actualização das capacidades dos próprios sistemas de saúde.

### **Medidas estruturais**

Um dos principais impactos das alterações climáticas incide na vulnerabilidade dos edifícios nas zonas costeiras, na vulnerabilidade aos ciclones ou tornados, maremotos, cheias nas zonas baixas, etc. As concentrações das populações, o urbanismo pouco planeado e a deterioração do ambiente natural também criaram sociedades vulneráveis às catástrofes naturais. Assim, promovendo melhores edifícios e estratégias de saúde pode-se evitar determinadas doenças e aproveitar melhor os recursos do sector da saúde, tais como:

- Realizar obras de contenção e de drenagem e construção de edifícios que protejam a população para as diferentes alterações climáticas, de acordo com as cartas de risco;
- Melhorar o planeamento urbano e transportes, o acesso à distribuição de água potável, os sistemas de saneamento básico, mais espaços para actividade física, edifícios com acesso a energias alternativas e renováveis (menos poluentes) e com melhor ventilação natural.

### **Medidas locais**

- Desenvolver infraestruturas adequadas na comunidade (edifícios sustentáveis) e a criação de abastecimentos alternativos para água potável;
- Aplicar regras para a construção de edifícios, relativamente a água, sistema sanitário, proteção para temperaturas extremas, vectores, acessibilidade a zonas pedonais e a transportes públicos, essenciais para uma boa saúde;
- Não permitir construção em zonas de risco.

## Medidas ambientais

- Melhorar a eficiência energética através de padrões reguladores nos aparelhos e edifícios;
- Baixar os índices de poluição industrial;
- Criar ambientes e incentivos que promovam a utilização de energias renováveis;
- Aumentar os níveis de eficiência dos combustíveis, reduzindo as emissões de CO<sub>2</sub> dos veículos;
- Utilizar combustíveis alternativos;
- Planear a ocupação do solo, dotada de uma boa rede de transportes;
- Promover a triagem e seleção dos resíduos, a sua redução, reutilização e reciclagem;
- Promover uma melhor utilização da água disponível.

## Educação e formação

- Informar a população sobre as alterações climáticas e sua influência na saúde (distribuição de informação, inclusão destes módulos nos conteúdos escolares);
- Promover a educação ambiental e respeitar a legislação;
- Promover estilos de vida saudáveis;
- Atualizar os conhecimentos e capacidade dos laboratórios e do pessoal de saúde para diagnóstico e tratamento de doenças infecciosas;
- Promover o andar a pé, de bicicleta ou transportes públicos, contribuindo para menor utilização dos veículos privados e reduzir a poluição do ar e sonora;

A informação é essencial e deve ser transmitida às populações.

A Saúde necessita de estar sistematicamente incluída em todos os aspetos do desenvolvimento das leis, quando estas podem directa ou indirectamente afetar a saúde das populações.

As alterações climáticas vão diminuir a disponibilidade de água potável devido ao excesso da sua captação e sua poluição. É esperado que as alterações climáticas diminuam este recurso qualitativamente e quantitativamente, especialmente nas zonas secas. Os governos podem proteger a saúde, emitindo diretivas que reforcem a boa utilização da água existente e promovam a utilização de fontes alternativas na agricultura.

Na tabela 4 apresentam-se alguns exemplos de medidas de prevenção face à ocorrência de eventos extremos.

Tabela 4: Eventos extremos e Medidas de prevenção

EVENTOS EXTREMOS	MEDIDAS DE PREVENÇÃO
<b>Ciclones e tornados</b>	Observação por satélite, sistemas de alerta, tipo de construção nas zonas de risco
<b>Inundações, precipitações</b>	Construção de diques em zonas de risco, de barragens, limpeza de sarjetas e linhas de água, proibição de construção nas zonas de risco
<b>Secas, incêndios, ondas de calor</b>	Limpeza das matas, construção de açudes e albufeiras, evitar fazer lume e queimadas, redução do consumo de água na agricultura, transvases
<b>Movimentos de terras</b>	Construção de barreiras de drenagem e muros de suporte e impedir a construção nas áreas de maior declive

## Mitigação

As medidas de mitigação visam combater as causas das alterações climáticas antropogénicas, o que se traduz em ações que contribuem para estabilizar a concentração atmosférica dos gases com efeito de estufa, por meio da limitação das emissões atuais e futuras, assim como, do desenvolvimento de sumidouros potenciais desses gases. A redução da probabilidade dos fenómenos climáticos passa, assim, pela adoção de comportamentos ecológicos, exercício da cidadania e da aplicação dos princípios de educação ambiental. (UNDP, 2008)

Face às alterações climáticas será de prever um aumento de consultas e demais solicitações dos serviços de saúde.

Para reduzir os impactos expectáveis deverão ser tomadas medidas de prevenção e vigilância do estado de saúde das populações e preparação da intervenção em caso de catástrofes naturais.

Deverão ser monitorizadas as doenças transmitidas por vetores, garantida a necessária vacinação da população, efectuada a vigilância sanitária da qualidade da água e do saneamento e avaliado o risco associado ao consumo de alimentos.

## Energias alternativas

Relativamente à utilização de combustíveis verifica-se que cerca de metade da população mundial cozinha com carvão, lenha e resíduos de colheitas, resultando a exposição a elevadas concentrações de poluentes e demasiado tempo gasto na recolha do material necessário. As energias alternativas/ fontes de energia renováveis, surgem como elementos essenciais para garantir uma vida mais saudável à população, designadamente a utilização de energia de origem hídrica, foto voltaica, térmica solar e eólica. Este tipo de energia não aparenta ter efeitos adversos na saúde das pessoas. (UNDP, 2008)

## Política de transportes

A poluição aérea, decorrente dos meios de transporte existentes, origina cerca de 800.000 mortes por ano, os acidentes rodoviários provocam cerca de 1.2 milhões de mortes por ano e a inactividade física 1.9 milhões de mortes por ano. (IPCC, 2001)

A utilização de transportes colectivos urbanos, designadamente autocarro e metro, reduz o nível das emissões atmosféricas, o número de feridos e mortos em acidentes rodoviários, e a utilização de bicicleta e andar a pé, contribuem para a redução da obesidade. As políticas visando a redução da velocidade, também resultaram em impactes positivos sobre a saúde. A produção e o transporte de géneros alimentícios em países desenvolvidos são os maiores emissores de poluentes para a atmosfera. Os alimentos produzidos no local onde são consumidos reduzem o risco de provocar alterações climáticas. (IPCC, 2001)

## Qualidade da Água

As práticas agrícolas que promovem a mitigação da ação dos gases com efeitos de estufa podem afectar a qualidade da água no solo, através do aumento de pesticidas e nutrientes.

A medida essencial para reduzir os gases que provocam efeito de estufa com implicação na qualidade da água é o **Sequestro de carbono**, que consiste no armazenamento de CO<sub>2</sub> por longo tempo em sistemas biológicos.

O carbono pode ser sequestrado aumentando o conteúdo orgânico dos solos, recorrendo a técnicas de gestão de pastagens, ou aumentando o coberto vegetal, em particular a áreas de floresta.

O sequestro não se resume ao plantar árvores mas em conservar de forma permanente as áreas florestadas, sem tomarem ou retornarem a outros usos no futuro. Daí, a importância da florestação ou reflorestação, a redução do uso de pesticidas e nutrientes nas práticas agrícolas e o uso doméstico de energias limpas.

Neste contexto é também essencial uma severa exigência na prevenção de incêndios, cujo risco é agravado pelas próprias alterações climáticas.

## Adaptação

Sendo inevitáveis a curto prazo as alterações climáticas e os fenómenos delas resultantes, a minimização do seu impacto passa pela adoção de medidas de adaptação que reduzam os seus efeitos.

Estas medidas visam a redução da vulnerabilidade da população e podem ter um carácter antecipatório, face a um efeito esperado, ou reativo, resultado de um problema verificado. O acompanhamento e monitorização dos efeitos previstos permitem aos decisores e agentes públicos, uma resposta planeada e aos agentes privados, a decisão informada.

Baseados no conhecimento de que as condições climáticas estão em alteração ou estarão prestes a alterar-se, os decisores e entidades com poder de intervenção devem delinear e planear medidas de adaptação necessárias para manter um estado de saúde desejado.

A necessidade de se iniciar a adaptação justifica-se pelas seguintes razões:

- Incapacidade de evitar as alterações climáticas a curto prazo;
- Decisões tomadas com base em registos climáticos do passado são inapropriadas;
- O planeamento da adaptação é mais eficaz do que as medidas tomadas de forma reativa, apenas em situações de emergência;
- De forma crescente governos, seguradoras e investidores vão exigir que os riscos climáticos sejam considerados nos processos de decisão;
- A adaptação pode proporcionar benefícios locais imediatos.

Contudo, adotar medidas de adaptação, pode nem sempre ser consensual. Algumas limitações e barreiras a adoção destas medidas são reais e outras percecionadas. O Comité Executivo da Comissão para as Alterações Climáticas (CECAC) lista as seguintes barreiras e limitações à adaptação:

- *Conhecimento limitado da natureza e magnitude dos riscos e vulnerabilidades climáticas - actuais e/ou futuros;*
- *Ausência de políticas, regulamentos, normativos ou orientações, encorajam a perpetuação do status quo;*
- *Existência de restrições legais ou regulatórias que representam impedimentos reais à adoção de medidas;*
- *Inexistência ou acesso restrito a tecnologias apropriadas;*
- *Custos proibitivos das medidas de adaptação identificadas face aos orçamentos disponíveis;*
- *Falta de capacidade e competências humanas dentro da organização;*
- *Rigidez e conflitos sociais, culturais ou financeiros e aversão à mudança (existentes ou percecionados como tal);*
- *Tomada de decisões e processos de planeamento com enfoque no curto-prazo;*
- *Falta de capacidade para lidar com incerteza;*
- *Falta ou reduzida consciencialização da necessidade de adaptar por parte dos decisores;*
- *Acreditar que existe muito tempo para começar a decidir sobre adaptação;*
- *Falta de conhecimento e de precedentes na implementação de medidas de adaptação.*

As medidas de adaptação terão de ser apropriadas para o objetivo de cada indivíduo ou instituição. Existem alguns princípios que podem auxiliar na identificação de boas medidas de adaptação:

- Trabalho em parceria;
- Compreensão dos riscos e limiares sensíveis;
- Formulação e comunicação de objetivos SMART (**e**Specificos, **M**ensuráveis, **A**tingíveis, dirigido para **R**esultados e limitados no **T**empo);
- Abordagem de riscos climáticos e outros;
- Priorização dos riscos climáticos;
- Resposta à variabilidade climática atual;
- Utilização de estratégias por aproximação para lidar com incerteza, prevendo cenários climáticos;
- Reconhecimento das opções de adaptação que proporcionam benefícios múltiplos;
- Revisão, de forma periódica, das medidas de adaptação já implementadas.

Estas medidas visam, entre outras, a redução da vulnerabilidade da população às doenças infecciosas.

Nesse sentido deverão ser implementados programas de monitorização de parasitas, vetores e roedores associados aos programas de vigilância epidemiológica.

Após o alerta, a ativação dos sistemas de emergência deve ser precoce e a comunicação do risco efetiva (Menne et al., 2008). As comunidades devem potenciar e partilhar as boas práticas na ação intersectorial e desenvolver parcerias, visando proteger a saúde das alterações climáticas. Neste contexto, as políticas de saúde, as estratégias e as medidas de intervenção devem ser fortalecidas e ajustadas aos perigos potenciais face à nova ameaça.

As medidas de adaptação tais como a promoção dos espaços verdes nas áreas urbanas, podem reduzir os efeitos tipo “ilha de calor” e promover oportunidades para interação social e actividade física, bem como aumentar a resistência às inundações. De forma similar, melhorar os padrões de construção dos edifícios pode reduzir o consumo de energia, aumentar a resistência às cheias e consequentemente reduzir a transmissão de doenças infecciosas.

### **Estratégias de adaptação**

Algumas estratégias de adaptação e de intervenção sobre os efeitos das alterações climáticas na Saúde são apresentadas pela Organização Mundial da Saúde, em resultado de um trabalho entre o Departamento de Saúde Pública e Ambiental e o Departamento de Saúde do Género Feminino, com a colaboração de investigadores externos. Na tabela 5 apresentam-se as estratégias e intervenções propostas.

Tabela 5: Género, Estratégias de adaptação e intervenção

IMPACTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	DIMENSÃO/GÉNERO	ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO DE ACORDO COM O GÉNERO	POSSIBILIDADE DE INTERVENÇÃO BENÉFICA PARA AMBOS OS GÉNEROS (MASCULINO E FEMININO)
<b>Aumento das doenças infecto-contagiosas</b>	São as mulheres que tratam dos doentes (como cuidadoras e profissionais de saúde).	Os programas e Políticas de Saúde devem enquadrar a perspectiva do género na componente de investigação e análise das doenças infecciosas.	Assegurar maior acessibilidade e apoio dos Sistemas de Saúde a ambos os géneros.  Usar estratégias de comunicação e educação para a saúde e utilizar materiais para ensino.
	As mulheres têm falta de acessibilidade aos Serviços de Saúde.	Devem ser considerados os itens sexo, idade, nível socioeconómico, educação, grupo étnico e localização geográfica.	Promover o acesso das crianças aos jardins-de-infância, apoiando o papel das mães, enquanto se incentiva a transformação dos papéis e normas, de acordo com o género.
		Os modelos devem ser desenvolvidos e implementados de forma integrada, dirigidos às desigualdades do género em caso de doenças infecciosas.	
		Os profissionais de saúde devem adaptar o ensino à especificidade do género, no desenvolvimento das suas respostas.	

Continua 1/4



IMPACTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	DIMENSÃO/GÉNERO	ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO DE ACORDO COM O GÉNERO	POSSIBILIDADE DE INTERVENÇÃO BENÉFICA PARA AMBOS OS GÉNEROS (MASCULINO E FEMININO)
<b>Mortalidade resultante de eventos atmosféricos extremos</b>	<p>O risco de ocorrerem feridos e mortos depende do nível socioeconómico, da idade e do género</p> <p>As mulheres são mais vulneráveis devido a tradições culturais, que condicionam o próprio comportamento (Ex: não são ensinadas a nadar, não podem sair sozinhas, etc.)</p> <p>Os homens estão vulneráveis porque culturalmente lhes é fomentado o risco da aventura.</p>	<p>Provisão de abrigos seguros e de habitações.</p> <p>Treino de medidas/simulacros que visem a redução do risco, em caso de alarme, por desastres naturais.</p> <p>Potenciar o “empowerment” das mulheres.</p> <p>Promover programas, que facilitem a procura de ajuda, para os problemas psicossociais dos homens.</p>	<p>Sensibilizar os géneros para a preparação para os desastres naturais.</p> <p>Sensibilizar os géneros para os sistemas de prevenção e alerta</p> <p>Garantir a igualdade da participação das mulheres em todas as políticas e programas.</p> <p>As estratégias usadas nas campanhas de promoção de saúde e comunicação devem ser adequadas ao género.</p> <p>Adoptar estratégias que visem a mudança de normas e práticas, no sentido de potenciar reacções e mecanismos adequados às situações resultantes da ocorrência de desastres naturais.</p>
<b>Violação dos direitos humanos</b>	<p>Aumento da violência doméstica.</p> <p>Perda de privacidade e assédio nos abrigos.</p> <p>Assédio em filas de abastecimento.</p>	<p>Construir fortes redes de suporte.</p> <p>Promover a eliminação da violência contra as mulheres, raparigas e rapazes.</p> <p>Capacitar os profissionais dos serviços de saúde para a detecção precoce da violência sexual e doméstica.</p> <p>Envolvimento das mulheres na gestão dos abrigos e na distribuição de tarefas.</p>	<p>Promover iniciativas na saúde, educação, finanças e no trabalho, para que, mulheres, raparigas, homens e rapazes sejam parte activa de um esforço nacional/internacional na prevenção da violência.</p> <p>Criação de redes de referenciação para casos de violência doméstica.</p> <p>Criação de redes de referenciação para casos de assédio sexual.</p>

Continua 3/4

IMPACTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	DIMENSÃO/GÉNERO	ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO DE ACORDO COM O GÉNERO	POSSIBILIDADE DE INTERVENÇÃO BENÉFICA PARA AMBOS OS GÉNEROS (MASCULINO E FEMININO)
<b>Diminuição da capacidade do ganho e da facilidade de obtenção de crédito, após a ocorrência de eventos extremos</b>	Mulheres com trabalho precário também são afectadas. Aumento da despesa familiar. Emigração dos homens.	Economizar nas despesas e fazer poupanças. Promover o desenvolvimento de actividades alternativas geradoras de ganho.	Facilitação da acessibilidade ao crédito para as mulheres Estabelecimento de ligações com mercado económico. Ensino profissional para mulheres e homens de acordo com a vocação. Segurança Social e outras redes de apoio.
<b>Alteração da produção Agrícola</b> <b>Redução do stock de pesca</b>	Aumento da carga de trabalho Deficiências em calorias e nutrientes	Envolvimento dos homens e das mulheres na conservação da biodiversidade	Prática de agricultura em regime extensivo. Providenciar a oferta de suplementos nutritivos às famílias carenciadas. Facilitar a comercialização. Direito das mulheres ao trabalho na agricultura

4/4

Fonte: Adaptado de: WHO, Gender, Climate Change and Health – Draft discussion paper. Department of Public Health and Environment and Department of Gender Women and Health. (WHO, 2005)

## Proteção

A redução das consequências das condições climáticas passa também pela adoção de medidas de proteção da saúde humana. Estas devem ser previamente planeadas e contempladas em Planos de Contingência.

A principal finalidade de um plano de contingência é minimizar os efeitos ou danos de desastres ou emergências sobre a saúde, sobretudo no que respeita à letalidade e à disfunção social.

O plano de contingência deve incluir o planeamento de intervenções que se revelam essenciais à ação direta dos serviços de saúde e se situam no âmbito da informação e da comunicação em saúde.

Na realidade, uma emergência em Saúde Pública, ou apenas a sua ameaça, aumenta o nível de exigência quanto às necessidades de informação em saúde e quanto à comunicação.

O sucesso das medidas de resposta depende, de forma direta, da celeridade com que os casos são conhecidos e da fiabilidade da informação que lhes diz respeito. Deste modo, o plano de contingência preconiza o desenvolvimento de um sistema de vigilância e de alerta.

A disponibilização de informação de apoio à tomada das decisões, que implicam as ações a desenvolver, só terá utilidade se for oportunamente comunicada. São parte integrante do plano de contingência as medidas a aplicar, com a finalidade de possibilitar comunicações rápidas e efetivas sobre o nível do risco e as ações que devem ser executadas, aos profissionais de saúde, aos meios de comunicação social, aos demais setores da sociedade e à população em geral.

O plano de contingência aborda também o papel que a sociedade e a população em geral terão de desempenhar quando uma emergência ocorrer, num esforço conjunto para minimizar o seu impacte.

## Planos de Contingência Específicos

A finalidade principal de cada plano específico é fundamentar e organizar, no seu âmbito, as ações, os métodos e os recursos a envolver na preparação e na resposta dos serviços de saúde do País, em todas as fases da emergência.

Nos planos específicos são identificados e fundamentados, com base nos conhecimentos científicos e técnicos à data disponíveis, as medidas e os procedimentos a executar, quer ao

nível da preparação, ou seja, os que, antecedendo a emergência, criam condições para a ação durante a sua ocorrência (medidas e procedimentos preparatórios), quer ao nível da intervenção, isto é, os que serão acionados após o alerta, em função das necessidades (medidas e procedimentos reativos ou de resposta).

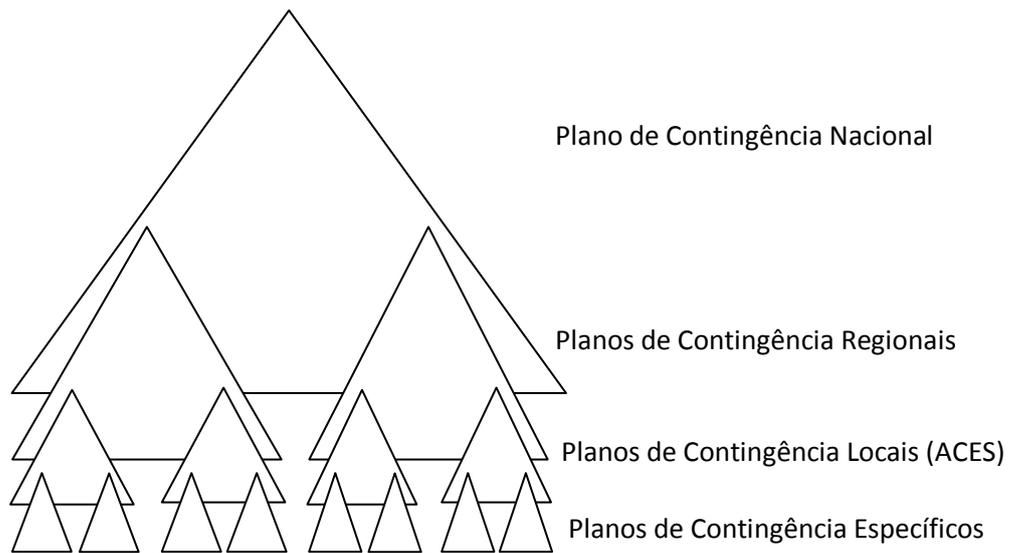
O Ministério da Saúde, através da Direcção-Geral da Saúde (DGS), tem implementado desde 2004, o Plano de Contingência para Ondas de Calor (PCOC) com o objetivo de minimizar os efeitos negativos do calor na saúde. O PCOC pretende ser um instrumento estratégico, potenciando a coordenação interinstitucional entre os diferentes sectores da Administração Pública Central e seus serviços descentralizados e com a Administração Local (Robalo et al., 2010). O PCOC é um processo dinâmico, que tem sido adaptado progressivamente em função das necessidades encontradas, de forma a melhorar a sua eficácia no cumprimento dos seus objetivos. (DGS, 2010)

No PCOC consta o funcionamento do sistema de previsão e alerta durante o período de 15 de Maio a 30 de Setembro. No sistema são definidos 3 níveis de alerta: verde, amarelo e vermelho. Para estabelecimento destes níveis de alerta, a DGS desenvolveu alguns critérios, de carácter genérico, relacionados com o índice-Alerta-ÍCARO, com as temperaturas máximas e mínimas, com os incêndios e com outros factores, nomeadamente excedências dos níveis de ozono, níveis de radiação ultravioleta, eventos locais, avisos meteorológicos e o *Weather Stress Index* (Instituto de Meteorologia) (Paixão et al., 2007). No PCOC, a DGS sugere também tipos de intervenções possíveis, em função do nível de alerta (Robalo et al., 2010)

Os Grupos de Trabalho Regionais (GTR), coordenados pelas Administrações Regionais de Saúde/Departamento de Saúde Pública, são responsáveis pela avaliação diária do risco ao nível distrital, efetuada com base na informação disponibilizada pela Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional (DSAO). Cada GTR define os níveis de alerta distritais (verde, amarelo ou vermelho) para o dia seguinte, com base em critérios previamente estabelecidos e definidos nos Planos de Contingência Regionais, sendo posteriormente estes alertas comunicados à DSAO até às 16 horas do próprio dia. Após receção do conjunto dos níveis de alerta distritais, a informação é divulgada no sítio da DGS.

Na figura 6 representa-se a hierarquia e enquadramento dos diferentes Planos.

Figura 6: Níveis de hierarquia dos Planos de Contingência da Saúde (adaptada do Plano de Contingência Nacional para a Pandemia de Gripe, DGS)



## COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO DO RISCO

A comunicação do risco é um processo interactivo de troca de informação sobre riscos entre indivíduos, instituições e comunidades relativo a situações que ameaçam a saúde, segurança ou ambiente. A efetividade da comunicação do risco assenta na transparência do processo de gestão do risco (figura 5) que deverá incluir todas as partes envolvidas, incluindo o público e os *mass media*, e na adequação da mensagem ao público-alvo.

A informação veiculada no decurso do processo de comunicação do risco em saúde diz respeito à natureza, magnitude, significância ou controlo do risco.

A finalidade da comunicação do risco é a capacitação do público-alvo adequando o nível de percepção (individual ou do grupo) do risco à evidência científica disponível.

Trata-se dum instrumento fundamental de gestão do risco sempre que a informação divulgada incluiu conselhos relativos a atitudes ou comportamentos redutores do risco ou ainda, sempre que há necessidade de prevenir ou controlar o alarme social.

Além das mensagens “negativas” associadas ao risco, a comunicação do risco deve incluir mensagens “positivas” ou “educativas”. Ao incluir conselhos redutores do risco, a mensagem do risco vai induzir uma sensação de controlo do público sobre o acontecimento em questão, facto que vai diminuir o nível de percepção de risco.

O recurso mais valioso em qualquer emergência de saúde pública de larga escala é a população, porque é à população que compete cuidar de si.

Através de uma comunicação eficaz, os agentes de saúde pública podem envolver a população na tomada de decisões melhores e mais adequadas.

Uma comunicação eficaz é um elemento crucial na gestão de emergências e deverá assumir um papel central desde o início. Esta estabelece a confiança da população, na capacidade de uma organização ou do governo, em lidar com uma emergência e trazê-la a um desfecho satisfatório. Uma comunicação eficaz é também fundamental ao processo mais amplo de troca de informações, direccionado para gerar confiança e estimular o entendimento dos assuntos ou ações pertinentes. Dentro dos limites do conhecimento disponível, uma boa comunicação permite:

- Construir, manter ou restabelecer a confiança;

- Melhorar o conhecimento e o entendimento;
- Guiar e estimular atitudes, decisões, acções e comportamentos apropriados;
- Encorajar a colaboração e cooperação.

Uma comunicação eficaz proporciona informações oportunas, precisas, claras, objetivas, consistentes e completas sobre o risco, sendo o ponto de partida para uma população informada que, por sua vez, é interessada, atenta, cooperante e orientada para soluções.

Uma comunicação eficaz tem como objetivo principal o fortalecimento da confiança. Em algumas situações, a intenção pode ser a de elevar a consciência sobre o risco real ou potencial, ou informar previamente as pessoas sobre uma emergência, de modo que elas estejam mais preparadas para enfrentá-la. Outros objectivos incluem informar os indivíduos e disseminar informações sobre a forma de atenuar os efeitos de uma emergência.

### **Passos para uma comunicação eficaz**

Em Saúde Pública, os passos recomendados para uma comunicação de risco, são os seguintes:

- Passo 1 – Avaliar as necessidades, as limitações e a capacidade interna de relacionamento com os meios de comunicação;
- Passo 2 – Definir metas, planos e estratégias de comunicação, envolvendo parceiros e interessados de forma a atingir os objectivos;
- Passo 3 – Treinar a equipa de comunicação que deverá possuir um responsável, um porta-voz oficial e uma equipa de assessoria;
- Passo 4 – Preparar mensagens claras e concisas, dirigidas à população, visando os interessados e atendendo às suas preocupações;
- Passo 5 – Identificar meios de comunicação eficazes e disponíveis para as primeiras 24-72 horas;
- Passo 6 – Transmitir mensagens claras dirigidas à população, mantendo a visibilidade e garantindo a oportunidade;
- Passo 7 – Avaliar as mensagens considerando a sua transmissão e a cobertura de informação, melhorar o desempenho com base no *feedback* obtido e avaliar as respostas do público às mensagens.

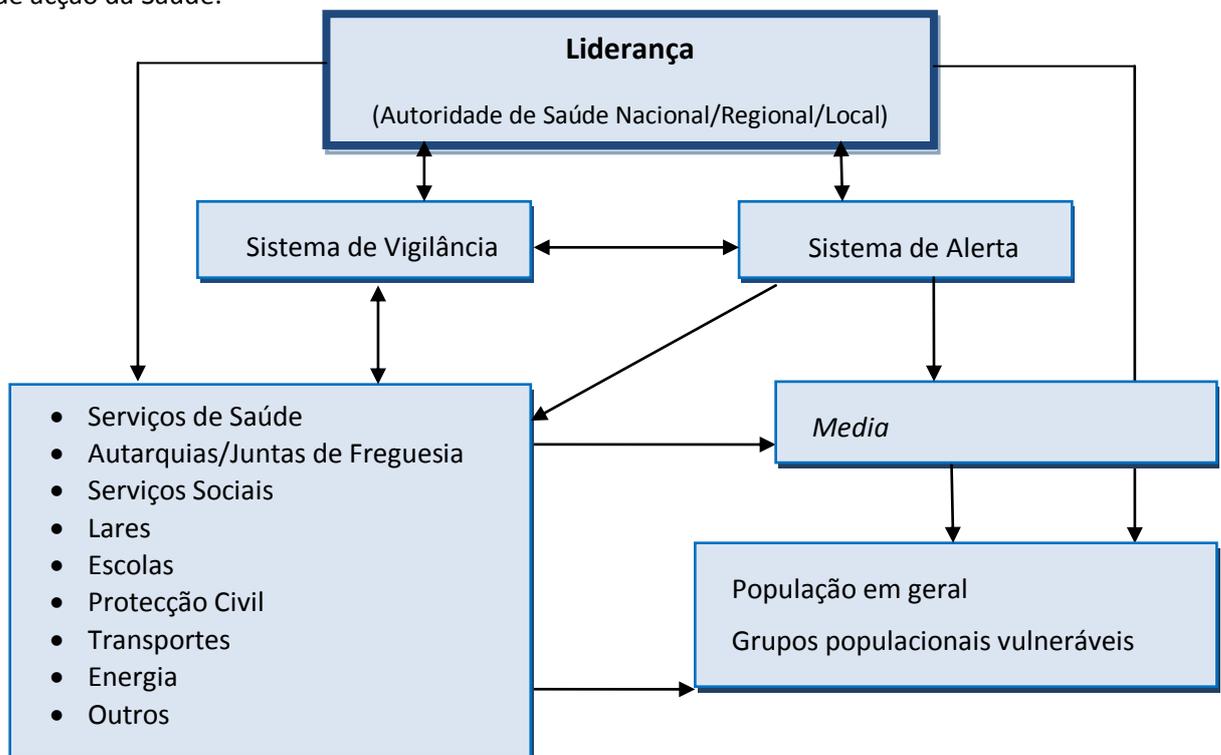
Manter a confiança da opinião pública numa emergência de saúde pública, exige transparência, ou seja, uma comunicação franca, facilmente entendível, completa e fiel aos fatos. A transparência caracteriza as relações entre os gestores da crise e o público.

A transparência tem benefícios. Mesmo durante incertezas e desconhecimentos, os gestores de emergências de saúde pública, procuram respostas de forma sistemática e podem também expor fraquezas na gestão da crise em termos de estrutura e operação, fornecendo um forte incentivo nas tomadas de decisão deliberativas e responsáveis. A chave está em equilibrar os direitos dos indivíduos com as informações pertinentes às necessidades gerais e correspondendo ao desejo da população por informações seguras e fiáveis.

Os programas inter-institucionais podem ter um representante dos *mass media*, uma vez que é o canal de comunicação com o público mais fácil. A colaboração e a comunicação entre várias instituições e grupos de actores são importantes na resposta a alguns programas, da mesma forma que o os incentivos financeiros e a legislação necessária.

O fluxo da informação entre os líderes e os outros actores, designadamente elementos da Saúde, da Protecção Civil, de Meteorologia, da Segurança Social, da Economia da Mobilidade e Transportes, da Educação, entre outros, deverão processar-se conforme os canais apresentados na figura 7.

Figura 7 - Exemplo do fluxo de informação entre a liderança e os restantes actores nos planos de acção da Saúde.



Fonte: Heat - Health Action Plans, WHO 2008

A Autoridade de Saúde tem um papel fundamental na informação/formação da população, contribuindo para desenvolver a perceção de risco das comunidades, ajustada ao risco real, tornando-as mais participativas e preparada para um efetivo exercício da cidadania.

Em conclusão, se implementada de forma eficaz, a comunicação de risco resultará num maior poder de recuperação da população e levará a uma participação mais eficaz, para auxiliar na contenção da crise, ou seja, diminuirá os efeitos adversos da emergência. Adicionalmente, uma comunicação de risco em saúde pública minimizará os danos em termos internacionais, em relação à economia e ao sistema de saúde.

## SISTEMAS DE ALERTA E VIGILÂNCIA

É reconhecido o papel fundamental dos sistemas de alerta na redução do risco sobre a saúde decorrentes de catástrofes ou calamidades, aumentando a sua importância com a consciencialização de que cada vez mais populações estão expostas e com o facto de as condições meteorológicas extremas poderem acentuar-se, ainda mais, no futuro.

Na generalidade dos países existem instrumentos para monitorizar os riscos para a saúde associados ao clima, permitindo emitir alertas ao público em situações de condições climáticas adversas. Esta atividade costuma estar a cargo dos serviços meteorológicos nacionais. Na grande maioria, os avisos do clima centram-se na divulgação oportuna de informações precisas sobre eventos climáticos específicos (tais como chuvas intensas, ondas de calor, frio, ciclones) sendo o nível de aviso definido tendo em conta limites fixos para os parâmetros de interesse.

Em 2005, na Europa, existiam seis países com sistemas de vigilância e alerta de ondas de calor, nomeadamente, Itália, França, Espanha, Reino Unido, Portugal e Alemanha (Kovats e Ebi, 2006). Em 2010, através do levantamento feito no projeto EUROMOMO (Kanieff et al., 2010), obteve-se a informação que, dos sete países que possuem um rápido sistema de vigilância de mortalidade, seis deles (Bélgica, França, Alemanha, Itália, Espanha, Suíça) recolhem simultaneamente no mesmo sistema dados climáticos relativos a temperaturas máximas e mínimas, três países (Bélgica, França, Itália) recolhem dados de humidade e dois países (Bélgica e Alemanha) recolhem dados relativos a ozono e outras partículas. Apenas Portugal não recolhe dados climáticos no mesmo sistema de vigilância.

A recolha sistemática e contínua, a análise e a interpretação de dados, estreitamente integrada com a difusão oportuna e coerente dos resultados para que possam ser tomadas medidas apropriadas pelos decisores, é uma característica essencial da prática de saúde pública e epidemiológica. A fase final na cadeia de vigilância é a utilização da informação para promoção da saúde, controle e prevenção de doenças. Um sistema de vigilância inclui uma capacidade funcional para a recolha de dados, análise e difusão da informação, ligada a programas de saúde pública. Muitas vezes distingue-se da monitorização pela noção de vigilância ser contínua e permanente, enquanto a monitorização tende a ser mais intermitente ou episódica.

No campo das alterações climáticas, mais concretamente na ocorrência eventos extremos climáticos, sejam ondas de calor, vagas de frio, níveis elevados de radiações ultravioleta, inundações ou secas, é essencial a existência de um sistema que se destine a ter uma recolha sistemática e contínua de dados, à análise para detetar alterações inesperadas da mortalidade e alerta de situações anormais para efeitos de intervenção em saúde pública e edição regular de boletins, isto é, dispor de um sistema de vigilância é fundamental.

Os atributos de um sistema de vigilância devem ser simplicidade, flexibilidade, aceitabilidade, sensibilidade, valor preditivo positivo, representatividade e rapidez de resposta/celeridade (Klaucke et al., 1988). Os progressos na informática em saúde vieram adicionar atributos de qualidade e estabilidade aos dados (German et al. 2001, Nogueira et al. 2010).

## Sistema de Vigilância em Saúde Pública

A criação de um sistema de vigilância em saúde pública tem como objetivo instituir “um sistema de vigilância em saúde pública, que identifica situações de risco, recolhe, atualiza, analisa e divulga os dados relativos a doenças transmissíveis e outros riscos em saúde pública, bem como prepara planos de contingência face a situações de emergência ou tão graves como de eventual calamidade pública” (Lei n.º 81/2009, de 21 de Agosto).

Inserido nas estruturas europeias e mundiais de vigilância epidemiológica, sobretudo a nível da União Europeia e da OMS, o sistema “fundamenta-se na organização dos serviços de saúde pública, já existentes e nos agrupamentos de centros de saúde das administrações regionais de saúde, bem como na atividade das autoridades de saúde, aí sedeadas”.

Perante uma situação de emergência, as entidades que integram o sistema de vigilância em saúde pública, devem observar os seguintes procedimentos de resposta, conforme orientações do Diretor-Geral da Saúde:

1. Determinar rapidamente as medidas de controlo necessárias, com vista a prevenir a propagação;
2. Disponibilizar pessoal especializado, análise laboratorial de amostras e respetivo apoio logístico;
3. Prestar assistência no local a fim de complementar as investigações locais;
4. Assegurar uma ligação operacional direta com as autoridades de saúde e outros responsáveis, com o objetivo de aprovar e aplicar as medidas de contenção e de controlo;

5. Assegurar, pelos meios de comunicação mais eficazes disponíveis, a ligação com os hospitais, centros de saúde, aeroportos, portos, laboratórios e outros serviços operacionais fundamentais;
6. Assegurar, vinte e quatro horas por dia, as medidas acima referidas.

## **Sistema de Suporte a Emergências em Saúde Pública**

Trata-se de uma plataforma informática que sustenta o fornecimento, a entidades autorizadas, de resultados atualizados com periodicidade diária e semanal.

É utilizada tanto na monitorização de rotina em Saúde Pública, servindo como plataforma de armazenamento de dados que são preciosos para a realização de estudos epidemiológicos de fundo, permitindo detetar surtos e emitir alertas.

## **Sistema de Vigilância Ícaro**

Ícaro é um instrumento de observação que engloba atividades de investigação, vigilância e monitorização no âmbito do qual se estuda o efeito de fatores climáticos na saúde humana, nomeadamente, do efeito de ondas de calor na mortalidade e morbidade humanas. O Sistema de Vigilância Ícaro é implementado sazonalmente, em parceria com o Instituto de Meteorologia e conta com a participação da Direção Geral da Saúde e da Autoridade Nacional de Proteção Civil e o Instituto Nacional de Saúde. Desde 2004 faz parte integrante do Plano de Contingência para as Ondas de Calor, sendo acionado sazonalmente (entre Maio e Setembro).

O Índice é constituído por três componentes:

- Previsão dos valores da temperatura máxima a dois dias realizada pelo do IM e comunicada ao INSA, todas as manhãs;
- Previsão do excesso de óbitos eventualmente associados às temperaturas previstas, se elevadas, através de modelos matemáticos desenvolvidos para esse fim;
- Cálculo dos índices ÍCARO, que resumem a situação para os três dias seguintes, calculado com base na previsão dos óbitos.

Genericamente o Índice Ícaro é um valor que reflete a mortalidade prevista pelo modelo de previsão subjacente ao sistema de vigilância ÍCARO. O objetivo deste índice é refletir a

mortalidade estimada possivelmente associada aos fatores climáticos previstos. O índice toma valores maiores ou iguais a zero.

Sempre que as previsões da temperatura e o valor do Índice ÍCARO o aconselharem, é transmitida uma recomendação de alerta de onda de calor às entidades responsáveis.

As situações de alerta, as medidas de contingência e a respetiva informação à população são disponibilizadas à população pela DGS e as ARS de acordo com o estabelecido no plano de contingência de ondas de calor.

Atualmente o Sistema de Vigilância ÍCARO é um sistema nacional, tendo com referência regiões que dividem Portugal Continental em quatro regiões, e para estas existem modelos ÍCARO para a população geral e para a população mais idosa (> 75 anos), sendo assim publicados dois índices ÍCARO para cada região.

O índice ÍCARO Nacional de referência é a média ponderada pela população residente em cada região ÍCARO, dos quatro índices ÍCARO para o total da população.

## **Sistema de Vigilância Diária de Mortalidade**

O Sistema de Vigilância Diária de Mortalidade (VDM) surgiu na sequência do estudo de impacto da onda de calor de 2003 sobre a mortalidade da população portuguesa.

É um sistema automatizado de funcionamento anual.

Este sistema tem vantagens importantes como sejam - a rápida aquisição de informação, a globalidade (toda a população portuguesa está incluída) e a simplicidade (muito pouca informação é trocada, apenas variáveis como data da morte, idade, sexo, local de registo da morte). Deste modo, este sistema permite a deteção rápida de impactos (no prazo de cinco dias) e permite, ainda, uma rápida previsão de quantificação de impactos (uma rápida quantificação de impactos preliminar), que geralmente levava vários anos a ser concluído. Estas características fazem deste sistema uma poderosa ferramenta estratégica para a ação em Saúde Pública. O sistema VDM também representa um exemplo de cooperação interinstitucional, reunindo organizações de dois ministérios diferentes (da Saúde e da Justiça), visando melhorar o conhecimento sobre a mortalidade da população portuguesa.

## INTERVENÇÃO DA AUTORIDADE DE SAÚDE

Quando ocorre uma catástrofe ou uma situação similar, que constitui uma grave emergência em saúde, o médico de saúde pública, dispondo do poder de autoridade de saúde como um instrumento legal, torna-se membro de uma equipa, cujos objetivos fundamentais dizem respeito aos problemas criados por essa situação (perda de capacidade de auto sustentação: habitação, alimentação, higiene) e aos tipos de prestação de cuidados de saúde necessários à proteção das pessoas nas áreas afetadas.

A intervenção das Autoridades de Saúde nos Estudos de Impacto Ambiental, nos Planos de Ordenamento do Território, Diretores Municipais e de Pormenor, em articulação com as respetivas entidades, podem evitar construções de edifícios em zonas de risco, prevenindo consequências gravosas para a população.

De um modo geral, os Serviços de Saúde, nomeadamente os de Saúde Pública, deverão:

- ARTICULAR o atendimento aos problemas de saúde da população em abrigos e nas comunidades diretamente afetadas;
- PREVENIR a ocorrência de doenças e surtos provocados pelo consumo de água e alimentos contaminados, quer nos abrigos, quer nos estabelecimentos de venda de alimentos;
- AVALIAR a possível deterioração de medicamentos, quer nos serviços de saúde, quer nos locais de venda;
- CONSOLIDAR o controlo epidemiológico das doenças que tiveram aumento nas taxas de morbilidade e mortalidade durante o período do desastre;
- VIGIAR a proliferação de insetos e roedores no decurso do desastre;
- ELABORAR e DIVULGAR notas técnicas específicas para a prevenção em Saúde Pública.

## POLÍTICAS DE COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas têm efeitos diretos e indiretos sobre a saúde humana, decorrentes dos novos riscos e pressões devidos à falta de alimentos, à fome, às alterações dos recursos hídricos e aos danos sobre o meio físico (particularmente a elevação do nível da água do mar e os eventos climáticos extremos), a par das actividades económicas e da fixação das populações. Assim, surgiu um desafio para os sistemas de saúde Europeus, que levou os Estados Membros a implementar cinco objectivos estratégicos para intervenção na Região Europeia:

1 - Integrar os assuntos de Saúde em medidas políticas e estratégias de mitigação e adaptação às alterações climáticas. Desenvolvimento de medidas de adaptação que beneficiem a saúde humana e o clima, tais como a utilização de energias limpas e a promoção do andar a pé ou de bicicleta, compreendendo ainda, a investigação e a monitorização dos custos, benefícios e a eficácia das intervenções.

2 – Fortalecer os sistemas e serviços de saúde, sociais e ambientais, potenciando a sua capacidade para prevenir e preparar para as alterações climáticas. Isto requer sistemas de alerta, monitorização e vigilância, prevenção e tratamento, bem como acções de intervenção ambiental.

3 – Desenvolver conhecimentos que permitam potenciar e implementar políticas de mitigação e adaptação em todos os sectores, envolvendo treino, estratégias de comunicação e campanhas de sensibilização.

4 – Aumentar o contributo dos sectores da saúde e do ambiente na redução das emissões de gases com efeitos de estufa, através da promoção da gestão eficiente da energia.

5 – Em todos os níveis partilhar melhores práticas, investigação, dados estatísticos, informação, tecnologia e ferramentas relacionadas com as alterações climáticas, ambiente e saúde, através da participação em eventos científicos e políticos e tornando a informação e as publicações acessíveis *on line*. (WHO European Centre for Environment and Health, 1991).

Face ao desequilíbrio natural originado pelas alterações climáticas e no âmbito das Nações Unidas, vários países decidiram adotar a Convenção-Quadro sobre Alterações Climáticas e o Protocolo de Quioto.

Discutido em 1997 e ratificado em Março de 1999, o Protocolo de Quioto determina que os países industrializados reduzam as suas emissões de gases com efeito de estufa em cerca de 5% face aos níveis de 1990, para o período de 2008-2012. Com a assinatura da Rússia em Novembro de 2004, e apesar dos EUA (o maior poluidor a nível mundial) não terem ratificado o protocolo, ficaram reunidas as condições para que o acordo entrasse em vigor: a reunião de, pelo menos, 55% dos países e que estes países somassem, pelo menos, 55% das emissões de gases com efeito de estufa.

Alguns países têm níveis de emissões ainda bastante abaixo da média e estão mais atrasados em termos de desenvolvimento, sendo o objetivo da União Europeia fomentar a sua aproximação ao nível do desenvolvimento da média comunitária. Daí que os Estados-Membros mais pobres possam aumentar as suas emissões, desde que, no seu conjunto, a União Europeia consiga cumprir a sua meta de 8% entre 2008 e 2012. Enquadrando-se nesta situação, Portugal pode aumentar a sua cota de emissões em 27%.

Não obstante, em 2001, o nosso país já tinha ultrapassado este limite, pois as concentrações de GEE tinham aumentado em 36%. Este aumento deveu-se, principalmente, aos sectores da energia (centrais elétricas e grandes indústrias) e dos transportes.

No sentido de minimizar custos sociais e económicos para os países que assinaram o Protocolo de Quioto, foram instituídos vários mecanismos que permitem que cada nação possa investir, quer no esforço interno de redução de emissões, quer na redução de emissões noutros países:

- Comércio de licenças de emissão de gases, que permite controlar as emissões de CO<sub>2</sub> das entidades envolvidas, seja o Governo ou uma Empresa. A nível da União Europeia, o regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa é orientado pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE). Os países que conseguirem reduzir as suas emissões, até 2008-2012, podem vender o excedente a outros países que tenham dificuldade em cumprir as suas metas (entre países desenvolvidos ou com economia em transição);
- Implementação conjunta que resulta do ganho de “créditos” por parte de um país que financie projetos de redução de emissões noutro país (entre países desenvolvidos ou com economia em transição);

- Mecanismo de desenvolvimento “limpo” em que um governo ou uma empresa de um país desenvolvido investe com tecnologias limpas num país em desenvolvimento, recebendo também, dessa forma, créditos de emissão.

O Protocolo de Quioto expirou em 2012, mas manteve-se o compromisso da Organização das Nações Unidas e o empenhamento de alguns governos para o delineamento de um novo acordo, ou o que é mais provável, de uma emenda no Protocolo de Quioto, que estabeleça novas metas a serem cumpridas após 2012 – Emenda de Montreal.

O Protocolo de Montreal determinou um compromisso internacional para eliminar e substituir as substâncias que destroem a camada de ozono. Discutido na Convenção de Viena de 1985 e assinado em 1987, o Protocolo de Montreal entrou em vigor apenas em 1989, com a adesão de 191 países. Do sucesso obtido pelo envolvimento da comunidade internacional e por ser o primeiro acordo ambiental internacional a ter medidas com obrigações legais, a expectativa é que, até 2075, a camada de ozono estratosférico que protege a Terra reverta aos níveis anteriores à década de 1980.

O Comércio Europeu de Licenças de Emissão - CELE (Diretiva 2003/87/CE, transposta para o Decreto - Lei nº 233/2004, alterado pelo Decreto-Lei nº 243-A/2004) é um dos pilares da estratégia de luta contra as alterações climáticas. Entrou em vigor em Janeiro de 2005, por um período de três anos, e é o primeiro regime internacional de comércio para as emissões de CO<sub>2</sub> no Mundo, que cobre quase metade das emissões europeias de CO<sub>2</sub>, num total de mais de 12 000 instalações. A possibilidade de compra e venda de licenças de emissão pelas empresas participantes permite a realização dos objetivos ao menor custo.

É atribuída uma quantidade fixa de licenças de emissão a cada um dos 25 Estados-Membros da EU. A quantidade total de licenças representa a quantidade total de toneladas de CO<sub>2</sub> que poderão ser emitidas pelas instalações participantes. Em Portugal, cerca de 34,8 Mton de CO<sub>2</sub>/ano estão sujeitas a compra e venda no âmbito do CELE, num total de 228 instalações, para o período 2008-2012. Os sectores de atividade abrangidos pelo CELE são a produção termoelétrica, as refinarias, as instalações de cogeração e combustão, as indústrias de metais ferrosos, cimentos e cal, vidro, pasta e papel e cerâmica.

A região Mediterrânica é particularmente sensível às alterações climáticas e conseqüentemente aos seus efeitos sobre a saúde humana, resultantes das subidas de temperatura e da redução da precipitação, sobre os ecossistemas e sobre as economias nacionais. Adicionalmente, os crescentes problemas de desertificação, a carência de água e da produção alimentar, levaram à criação do Projecto CIRCE (Climate Change and Impacts

Research: the Mediterranean Environment), co-fundado pela União Europeia, visando reduzir a vulnerabilidade resultante das alterações climáticas nesta região. O capítulo fundamental incide no efeito das ondas de calor combinado com a poluição atmosférica e na alteração potencial do padrão das doenças infecciosas. Nesse sentido, após a identificação das opções políticas, foram desenvolvidas actividades tais como: o treino de epidemiologistas e profissionais de saúde, relativamente aos efeitos do calor e poluição sobre a saúde humana; a revisão das doenças infecciosas mais sensíveis às alterações climáticas e a identificação da investigação e necessidades de adaptação para a redução dos efeitos.

## **Programas Nacionais para as Alterações Climáticas**

Em Portugal, a estratégia para o cumprimento das metas estabelecidas no Protocolo de Quioto, traduz-se no Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) e no Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão.

O PNAC é o primeiro programa nacional desenvolvido com o objetivo específico de controlar e reduzir as emissões de GEE (Gases com Efeito de Estufa), de modo a respeitar os compromissos de Portugal, no âmbito do Protocolo de Quioto.

O primeiro PNAC foi aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/2004, de 31 de Julho. Em 2006, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2006, de 23 de Agosto, o Governo aprovou o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2006), elaborado na sequência do processo de revisão do PNAC 2004. Já em 2007, o Governo resolveu rever algumas das metas do PNAC 2006, referentes a políticas e medidas dos sectores da oferta de energia e dos transportes, as quais foram aprovadas através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 1/2008, de 4 de Janeiro, procedendo a uma revisão do PNAC 2006, com a aprovação das designadas "novas metas 2007". Este programa enuncia medidas para reduzir as emissões de GEE, como a produção de eletricidade a partir de energias renováveis, o controlo de emissões na fonte, a reformulação do imposto automóvel em função das emissões de CO<sub>2</sub>, a redução dos incêndios florestais e a eficácia e eficiência da exploração e gestão florestal.

A primeira versão do Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE) foi aprovada em 2004, relativo ao período de 2005 a 2007. A segunda versão, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 1/2008 de 4 de Janeiro, determina a quantidade de

licenças a atribuir a cada sector industrial e a cada instalação para o período 2008-2012. As licenças de emissão podem ser vendidas ou compradas pelas próprias empresas.

No âmbito dos planos nacionais como o PNALE, e para cada período de referência, cada Estado-Membro decide previamente qual o número total de licenças a atribuir, bem como o número a atribuir a cada instalação abrangida pelo regime de comércio de licenças.

## CONCLUSÕES

Os modelos climáticos sugerem que os cenários climáticos na Terra se irão agravar no futuro. Assim, importa escolher estratégias que levarão a um desenvolvimento mais sustentável e à redução, entre outros, da emissão de gases com efeitos de estufa.

O planeamento urbano sustentável, a adoção de estilos de vida mais saudáveis, a par da moderação do consumo de produtos de origem animal e da prática de actividade física, são fatores que promovem a coesão social e o bem-estar da população, mas que de modo geral, também, representam medidas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas.

Conforme foi exposto, a abordagem da Saúde Pública no contexto das alterações climáticas foca-se na redução da vulnerabilidade da comunidade através de medidas de prevenção, mitigação, adaptação e de protecção, compreendendo o envolvimento e a participação activa da população, devendo o processo de redução do risco ser contínuo.

Recomenda-se, assim, que para qualquer intervenção emergente devida à ocorrência de alterações climáticas extremas, sejam elaborados Planos de Contingência Específicos (Ondas de Calor, Vagas de Frio, Inundações, Seca, etc.), que contemplem a actuação concertada das equipas multiprofissionais e pluri-institucionais, visando minimizar os efeitos ou danos sobre a saúde, em particular no respeitante à letalidade e à disfunção social.

As alterações climáticas que se têm verificado no decorrer dos últimos anos, irão afectar a Saúde Humana, pelo que as políticas de Saúde e Ambientais deverão ser dirigidas para a prevenção dos seus efeitos adversos, cabendo aos decisores políticos um papel crucial nesta matéria.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARSLVT, IP. *Plano de Contingência Regional para as Ondas de Calor, 2009*. Ministério da Saúde. DGS, 2009; Portugal. Ministério da Saúde. ARSLVT, IP 2009.

Batalha, L. *Fenómenos climáticos extremos – efeitos na saúde*. Apresentação 14 março 2009. Disponível em [http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:fb8ZPIfg2jsJ:tercud.ulusofona.pt/GeoForum/Ficheiros/32\\_Geoforum\\_present/Leonor%2520Batalha%2520PRES.pdf](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:fb8ZPIfg2jsJ:tercud.ulusofona.pt/GeoForum/Ficheiros/32_Geoforum_present/Leonor%2520Batalha%2520PRES.pdf)

Campbell-Lendrum, D. and Woodruff, R.. *Comparative Risk Assessment of the Burden Disease from Climate Change*. Environmental Health Perspectives, 2006

Casimiro E, Calheiros, MJ. Climate Change in Portugal - Scenarios, Impacts and Adaptation Measures (SIAM). Human Health - Chapter 8. 2005.

Ciências da Terra para a Sociedade Prospecto. *Alterações climáticas – registos nas rochas*. relativo a um tema-chave do Ano Internacional do Planeta Terra 2007-2009. Disponível em [http://yearofplanetearth.org/content/downloads/portugal/brochura5\\_web.pdf](http://yearofplanetearth.org/content/downloads/portugal/brochura5_web.pdf) (acedido em 30/01/2012)

Comité Executivo da Comissão para as Alterações Climáticas (CECAC). *Princípios Orientadores para uma Adaptação Eficaz*. Disponível em <http://adaptacao.clima.pt/>

Direcção-Geral da Saúde. *Plano de Contingência para Ondas de Calor 2010*. DGS. 2010

Direcção-Geral da Saúde. *Riscos para a saúde resultantes da ocorrência de incêndios*. Direcção-Geral da Saúde. Disponível em [www.dgs.pt](http://www.dgs.pt)

F.D. Santos, K. Forbes, R. Moita (editores). *Mudança Climática em Portugal. Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação – SIAM. Sumário Executivo e Conclusões*. Gradiva. Lisboa. 2001

Gaspar, J. (coord.) (2004) – *Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, 3º Relatório – Transformações na ocupação do território: retrospectiva e tendências. Vol. III. Recursos naturais, Ambiente, Património e Riscos*, MCOTA, DGOTDU, Lisboa.

German RR, Lee LM, Horan JM, Milstein RL, Pertowski CA, Waller MN. *Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the Guidelines Working Group*. MMWR Recomm Rep. 2001.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). *Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability – Outline*. IPCC. 2007

J.L. Zêzere, A.R. Pereira, P. Morgado, *Perigos naturais e tecnológicos no território de Portugal Continental*, Centro de Estudos Geográficos, Universidade de Lisboa.

Kanieff M, Rago G, Minelli G, Lamagni T, Sadicova O, Šelb J, Vantarakis A, Conti S. *The potential for a concerted system for the rapid monitoring of excess mortality throughout Europe*. Euro Surveill. 2010. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19697>

Kovats RS, Kristie LE. *Heatwaves and public health in Europe*. Eur J Public Health. 2006.

Last JM. *Um dicionário de epidemiologia*. International Epidemiological Association. 2nd ed. Oxford University Press; 1988. Departamento de estudos e planeamento da Saúde Lisboa. 1995.

Lei n.º 81/2009, de 21 de Agosto - cria o Sistema de Vigilância em Saúde Pública. Diário da República, 1.ª série, n.º 162. 2009

Liga Portuguesa para a Protecção da Natureza. *A desertificação em Portugal*. Disponível em <http://www.lpn.pt/LPNPortal/DesktopModules/SubPaginaProjectosDetalhes.aspx?ItemId=92&Mid=40&ParentId=8>

Lisboa Verde. *O Efeito de Estufa*. Câmara Municipal de Lisboa. Disponível em <http://lisboaverde.cm-lisboa.pt/index.php?id=4423>

Martins, V. et al. *Impacto dos Incêndios Florestais na Qualidade do Ar em Portugal no Período 2003-2005*. Silva Lusitana, 2009. Disponível em <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/slu/v17n2/v17n2a07.pdf>

Matthies, F., et al. *Heat-Health Action Plans- Guidance*. WHO, 2008

Nogueira PJ, Machado A, Gil AP, Paixão E, Nunes B, Nicola P, Couceiro L, Jossieran L. Project Euromomo- European monitoring of excess mortality for public health action Work Package 5 Report: Concept: Core attributes and requirements. European Commission. 2010a.

Nogueira P, Machado A, Nicola P, Gil AP. *Desirable, common and minimum requirements for a Mortality Surveillance System: Relatório da sessão de trabalho sobre as funcionalidades e características de um sistema rápido de vigilância da mortalidade*; Instituto Nacional de Saúde, Dr. Ricardo Jorge (INSA) – Departamento de Epidemiologia (DEP). 2010b.

Organização Pan-Americana da Saúde, *Os desastres naturais e a protecção da saúde*. Publicação Científica Nº 575, Washington, D.C., 2000

Porta M. *A dictionary of epidemiology*. International Epidemiological Association. 5th ed. ed. Porta M, Greenland S, Last J, editors: Oxford University Press. 2008.

Tavares, A. *Proteger a Saúde das alterações climáticas na Região de Lisboa e Vale do Tejo*, Revista Portuguesa de Saúde Pública, número especial 25 anos, 2009.

Tavares, A. *et al.* *Desastres Naturais – Gestão do risco em Crises Ambientais*. Departamento de Saúde Pública, ARSLVT, IP., 2011. Consultado em: <http://www.arslvt.pt> (acedido em 15/12/2011)

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). *CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS*. Disponível em [http://www.ci.esapl.pt/jcms/EA/unfccc\\_UNFCCC\\_text\\_integr.htm](http://www.ci.esapl.pt/jcms/EA/unfccc_UNFCCC_text_integr.htm)

WHO (World Health Organization). *Outbreak communication guidelines*. WHO, 2005.

UNDP (United Nations Development Programme). *Resource guide on gender and climate change*. UNDP. Novembro 2008. Consultado em: [http://www.uneca.org/acpc/about\\_acpc/docs/UNDP-GENDER-CLIMATE-CHANGE-RESOURCE-GUIDE.pdf](http://www.uneca.org/acpc/about_acpc/docs/UNDP-GENDER-CLIMATE-CHANGE-RESOURCE-GUIDE.pdf) (acedido em 30/01/2012)

WHO (World Health Organization). *Gender, Climate Change and Health: draft discussion paper*. WHO. 2005

WHO (World Health Organization). *Protecting Health from Climate Change – Connecting Science, Policy and People*. WHO 2009

WHO (World Health Organization). *Climate Change and Human Health*. WHO. Consultado em: <http://www.who.int/hac/en/index.html> (acedido em 15/12/2011)

WHO World Health Organization). *Protecting health from climate change: connecting science, policy and people*, WHO. 2009.

WHO (World Health Organization). *Climate change and human health – Risks and responses*. 2003. Consultado em: <http://www.who.int/globalchange/climate/en/ccSCREEN.pdf> (acedido em 30/01/2012)