

# PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ONDAS DE CALOR 2010



Maio 2010



Direcção-Geral da Saúde  
www.dgs.pt



Ministério da Saúde

O Plano de Contingência para Ondas de Calor 2010  
foi elaborado por:

José Robalo  
*Subdirector Geral da Saúde*

Paulo Diegues  
*Chefe de Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional*

Leonor Batalha  
*Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional*

Carla Selada  
*INFOTOX, Lda.*

Maio de 2010



## ÍNDICE

PREFÁCIO .....	i
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. EFEITO DOS PERÍODOS DE CALOR INTENSO NA SAÚDE HUMANA .....	3
3. CUIDADOS A TER NOS PERÍODOS DE CALOR INTENSO .....	5
4. OBJECTIVOS DO PLANO DE CONTINGÊNCIA.....	8
5. ORGANIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL .....	8
6. SISTEMA DE PREVISÃO E ALERTA .....	10
7. INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....	12
8. RESPOSTA DOS SERVIÇOS DE SAÚDE.....	12
9. MONITORIZAÇÃO DO PCOC 2010.....	13
10. DIVULGAÇÃO.....	14
11. INVESTIGAÇÃO .....	14
12. AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO.....	14
13. PLANEAMENTO DE LONGO PRAZO .....	15
BIBLIOGRAFIA .....	16
ANEXOS.....	17
ANEXO I – CRITÉRIOS PARA A DEFINIÇÃO DE NÍVEIS DE ALERTA .....	18
ANEXO II – NÍVEIS DE ALERTA E TIPO DE INTERVENÇÕES .....	22
ANEXO IV – CIRCULARES INFORMATIVAS .....	25



## PREFÁCIO

Os efeitos das alterações climáticas na saúde e no bem-estar da população portuguesa têm vindo a constituir, desde há vários anos, uma área de interesse para a Direcção-Geral da Saúde, no âmbito das questões relacionadas com a saúde ambiental.

Os estudos efectuados no contexto internacional, divulgados nos Relatórios do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas, bem como no contexto português, disponibilizados através do Projecto SIAM (Scenarios, Impacts, and Adaptation Measures), perspectivam para Portugal um aumento da temperatura média do ar e um acréscimo do número de dias por ano com temperaturas elevadas.

Estas alterações de frequência e intensidade de períodos de calor comportam graves riscos para a saúde humana, com um potencial aumento da morbidade e da mortalidade, nomeadamente os relacionados com os sistemas cardiovascular e respiratório.

A articulação entre entidades do sector da saúde, da protecção civil e da segurança social, nos diversos níveis, nacional, regional e local, constitui a chave para uma resposta adequada e eficaz. Nesse sentido, a implementação anual, desde 2004, do Plano de Contingência para Ondas de Calor, tem-se revelado uma importante ferramenta de adaptação às alterações climáticas.

Em resumo, o Plano de Contingência para Ondas de Calor, sendo um sistema de alerta e vigilância, representa um instrumento de trabalho que importa manter e melhorar, em colaboração com todas as entidades envolvidas, no sentido de obter ganhos em saúde para a população portuguesa, através da minimização dos efeitos negativos dos períodos de calor intenso.

## PREFACE

Under the scope of Environmental Health, effects induced by climate change in both the health and well-being of the Portuguese people have been a subject of interest for the Directorate-General of Health in the past several years.

Data from the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), as well as several national studies such as the Project SIAM (Scenarios, Impacts and Adaptation Measures), indicate that Portugal should expect an increase in average air temperature, along with a larger number of days per year with above-average temperatures.

These changes in frequency and intensity of hot periods carry serious risks to human health, increasing both morbidity and mortality rates relating to the cardiovascular and respiratory systems.

Articulation of different stakeholders in the fields of health, civil protection and social security, on national, regional and local levels, is the key to an adequate and effective response. Therefore, the annual implementation of the Portuguese Heat Wave Contingency Plan has, since 2004, provided an important aid in adapting to climate change.

In summary, the Portuguese Heat Wave Contingency Plan, being a daily warning and surveillance system, is a working tool to be kept and improved in collaboration with all the stakeholders, in order to achieve higher health gains for the Portuguese citizens, by minimizing the negative effects of intense heat periods.



## 1. INTRODUÇÃO

Desde o início do século XX, a temperatura média da atmosfera à superfície aumentou aproximadamente 0,8°C à escala mundial, enquanto que na Europa atingiu os 0,95°C (EEA, 2008). Para o futuro, os modelos climáticos projectam um aquecimento adicional, alterações na precipitação e uma mudança na variabilidade climática, que terá impacto a nível social, ambiental e da saúde humana.

De acordo com um estudo recente da Agência Europeia do Ambiente sobre o impacto do aquecimento global, a Europa está a aquecer mais rapidamente do que a média global, criando condições propícias para que a região Mediterrânica se torne mais seca e o Norte mais húmido. Prevê-se também que a precipitação diminua no Sul da Europa e aumente no Norte e Noroeste.

De acordo com as projecções, as alterações climáticas globais levarão à intensificação de vários fenómenos climáticos extremos, como as ondas de calor, que poderão ser mais intensas e frequentes, associados a Verões mais quentes e Invernos mais amenos.

A 5ª Conferência Ministerial Ambiente e Saúde (Parma, 2010), promovida pela Organização Mundial de Saúde, reiterou a importância de dar atenção às alterações climáticas já assinalada na Conferência anterior (Budapeste, 2004) e reforçou a necessidade de que os diferentes países continuassem a investir em acções e medidas com vista à redução da morbilidade e mortalidade que lhes estão associadas.

Actualmente, muitos países europeus, incluindo Portugal, têm implementado sistemas de vigilância e alerta, dos quais constam acções e medidas de prevenção para fazer face aos riscos para a saúde, associados a fenómenos meteorológicos extremos. Tais sistemas constituem importantes medidas de adaptação às alterações climáticas, que têm como objectivo

melhorar a actuação dos serviços de saúde e de resposta social em períodos de maior risco, contribuindo assim para aumentar a resiliência da população.

Em 2008, o Dia Mundial da Saúde, deu particular ênfase à protecção da saúde no que diz respeito aos efeitos resultantes das alterações climáticas, considerando-se que, um dos principais impactes está relacionado com a pressão que será exercida sobre os sistemas de saúde.

Decorrente da sua localização geográfica, prevê-se que Portugal seja um dos países europeus mais vulneráveis às alterações climáticas e aos fenómenos climáticos extremos. Estudos recentes sugerem que existe uma tendência clara para um aumento da temperatura média e para um acréscimo do número de dias por ano com temperaturas elevadas. (SIAM II, 2006).

Significativo é o facto de, nos últimos dez anos apenas o ano de 2008 ter apresentado uma temperatura média anual inferior à média de 1971-2000. Para além disso, ocorreram ondas de calor do ponto de vista meteorológico em 2003, 2005, 2006 e 2009.

A onda de calor verificada em 2003, prolongou-se em algumas zonas do país por mais de 2 semanas, tendo ficado associada a um excesso de mortalidade de 1953 óbitos, com particular incidência em indivíduos com idades iguais ou superiores a 75 anos de idade (Direcção Geral da Saúde, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge). Já em 2009, ocorreram 5 ondas de calor do ponto de vista meteorológico entre 27 de Maio e 28 de Setembro, estimando-se que o excesso de mortalidade para os períodos de calor intenso perfaça os 966 óbitos (Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge).

Em 2009 deverá assinalar-se ainda a ocorrência de uma onda de calor em Março e outra em Outubro (IM, 2010).



Relativamente à precipitação, as projecções apontam para uma redução durante a Primavera, Verão e Outono, mais evidente na região Sul do país, e para uma maior ocorrência de episódios de precipitação de elevada intensidade.

Assinala-se a este propósito, a seca de 2004 a 2005 (a mais severa dos últimos 65 anos), o facto de a Primavera de 2009 ter sido a mais seca desde 1931, e também as inundações de Outubro e Novembro de 2006 (em que Outubro foi o mês mais chuvoso dos últimos 15 anos), revelando que Portugal tem sido, nos últimos anos, particularmente afectado por fenómenos climáticos extremos.

Períodos de seca prolongados associados ao aumento significativo do número de incêndios como resultado de maiores períodos com temperaturas elevadas, pode contribuir para o agravamento do risco de desertificação.

Estas alterações de frequência e intensidade dos fenómenos climáticos extremos constituem graves riscos para a saúde humana, com o potencial aumento do número de mortes associadas ao calor intenso, problemas de foro cardiorespiratório relacionados com a poluição atmosférica, doenças transmitidas através da água e dos alimentos, assim como, de vectores de agentes que provocam doenças.

Os efeitos das temperaturas elevadas e das ondas de calor dependem do nível de exposição (frequência, gravidade e duração), do tamanho da população exposta e de sensibilidade da população. Desta forma, não é surpreendente que a relação entre a temperatura e os seus efeitos na saúde mostre alguma heterogeneidade entre populações e em função da sua localização geográfica. Por outro lado, alguns estudos indicam que a ocorrência de temperaturas extremas no início da época estival, está habitualmente associada a um maior número de mortes quando comparada com ocorrências mais tardias. De acordo com o

Instituto de Meteorologia, Junho é o mês de Verão em que ocorrem ondas de calor com maior frequência em Portugal Continental.

Merece ainda salientar-se a importância do fenómeno de ‘ilha de calor urbano’, o qual ocorre, por definição, no interior das cidades, e corresponde a um aumento da temperatura dos pavimentos urbanos e do ar, relativamente aos arredores mais próximos, ocorrendo sobretudo em condições de calma atmosférica e céu limpo. Estudos efectuados para as principais cidades portuguesas, apontam para Lisboa valores médios de intensidade da ilha de calor de 1°C a 4°C, para o Porto cerca de 2,8°C e para Coimbra e Évora cerca de 1,5 °C (Alcoforado, M. J., 2009). Fazendo sentir-se principalmente ao início da noite, pode revelar-se importante em períodos de calor intenso, uma vez que dificulta o arrefecimento corporal, prolongando os efeitos negativos do calor na saúde humana.

Neste contexto, são necessárias medidas de adaptação pró-activas para que os impactes nos vários sectores da nossa sociedade sejam moderados. O Ministério da Saúde, através da DGS, tem implementado desde 2004, o Plano de Contingência para Ondas de Calor com o objectivo de minimizar os efeitos negativos do calor na saúde. O Plano de Contingência para Ondas de Calor 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.

De facto, a gestão do risco para a saúde das populações associado às ondas de calor, constituindo um problema transversal à sociedade, obriga à mobilização não só das estruturas de Saúde mas também de todas as entidades com responsabilidade na protecção das populações, nomeadamente, o Instituto da Segurança Social e a Autoridade Nacional de Protecção Civil, os serviços desconcentrados e a Administração Local.



Em 2006, efectuou-se uma actualização dos procedimentos do Plano de Contingência para Ondas de Calor, por Despacho do Senhor Director-Geral da Saúde, particularmente no que se refere à avaliação e gestão do risco para a saúde das populações, atribuindo esta responsabilidade às Entidades Competentes de Saúde, a nível regional e local, dado o conhecimento que estas têm das especificidades locais, designadamente geodemográficas e ao nível da gestão de recursos. Compete a essas Autoridades de Saúde coordenar e desencadear as medidas entendidas como necessárias em cada momento.

Desta forma, a implementação do Plano de Contingência para Ondas de Calor tem sido um processo dinâmico, pois tem vindo a ser adaptado progressivamente em função das necessidades encontradas, de forma a melhorar a sua eficácia no cumprimento dos seus objectivos.

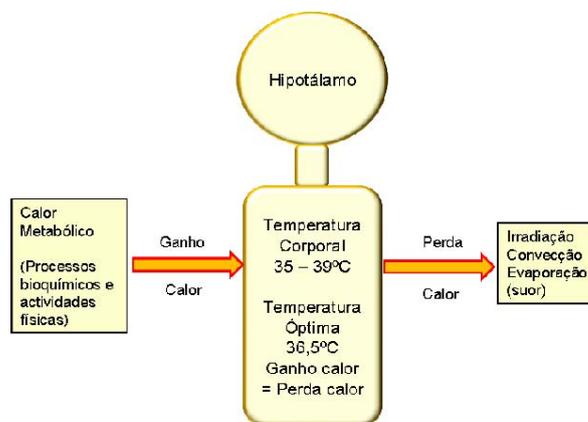
O Plano de Contingência para Ondas de Calor 2010, contempla uma estratégia de maximização de recursos, tendo sempre presente o seu uso eficiente, uma estratégia de prevenção, porque é mais oneroso curar doentes do que promover a saúde e prevenir a doença, uma estratégia de articulação entre os diversos parceiros atrás mencionados, reforçando a articulação interministerial/ intersectorial, e uma estratégia de participação comunitária, já que as populações devem também estar comprometidas neste processo de protecção da saúde.

O Plano de Contingência para Ondas de Calor 2010 é, assim, um instrumento estratégico, que tem como objectivo promover a protecção da saúde das populações contra os efeitos negativos das ondas de calor. Para tal, este Plano baseia-se num sistema de previsão, alerta e resposta apropriada, sendo activado no período compreendido entre 15 de Maio e 30 de Setembro de 2010.

## 2. EFEITO DOS PERÍODOS DE CALOR INTENSO NA SAÚDE HUMANA

A temperatura corporal é constantemente regulada dentro de um intervalo relativamente estreito (35°C – 39°C), para que a função fisiológica considerada óptima seja preservada. Durante períodos de temperaturas atmosféricas moderadas, a normal temperatura interior do corpo humano (cerca de 36,5°C) é mantida pelo hipotálamo e balanceada através de iguais taxas de ganho e de perda de calor pelo corpo.

A principal fonte de ganho de calor é o próprio calor interno do corpo, denominado calor metabólico, que é produzido pelos processos bioquímicos que nos mantêm vivos e pela energia que utilizamos na actividade física. O corpo humano troca calor com o exterior principalmente através dos processos de irradiação, de convecção e de evaporação pelo suor (Figura 1).



**Fig. 1 - Principais formas de transferência de calor entre o corpo humano e o ambiente**

Uma exposição excessiva ao calor constitui um factor de *stress* para o organismo, particularmente para o sistema cardiovascular.

Enquanto a temperatura da pele for maior que a do ambiente haverá perda de calor por irradiação e por condução. Quando as condições ambientais dominam os mecanismos de dissipação de calor do



corpo, a temperatura corporal interior aumenta.

Neste caso, quando o ganho de calor é superior à perda de calor, a temperatura interior do corpo aumenta para além daquela considerada normal, e em situações extremas pode atingir níveis altamente perigosos ( $>40^{\circ}\text{C}$ ).

Variações, normalmente de menos de  $1^{\circ}\text{C}$ , ocorrem com a altura do dia, o nível de actividade física ou o estado emocional. Uma mudança da temperatura corporal que exceda  $1^{\circ}\text{C}$  ocorre apenas durante um estado de doença ou quando as condições ambientais ultrapassam a capacidade do corpo para lidar com temperaturas extremas.

Um aumento de menos de  $1^{\circ}\text{C}$  é imediatamente detectado pelos termorreceptores disseminados através da pele, tecidos e órgãos profundos. Os termorreceptores transmitem a informação ao centro termoregulador do hipotálamo que desencadeia duas respostas poderosas com o intuito de aumentar a dissipação do calor.

Os dois mecanismos fisiológicos básicos através dos quais o corpo humano dissipa o excesso de calor são: 1) aumento do fluxo sanguíneo na pele, que permite que o calor seja movido por convecção do interior do corpo para a pele, e 2) segregação de suor para a superfície da pele para subsequente evaporação.

Quando a temperatura exterior é superior à temperatura da pele, o único mecanismo de libertação de calor disponível é através da evaporação pelo suor.

A perda de calor através destes dois mecanismos aumenta em proporção com a taxa de produção de calor e normalmente aumenta o suficiente para balancear a produção de calor metabólico.

No entanto, qualquer factor que impeça a evaporação, como humidade elevada, reduzida passagem do ar (roupas apertadas,

ausência de brisa), irão levar ao aumento da temperatura corporal e culminar em insolações ou agravar as condições clínicas crónicas em indivíduos mais vulneráveis.

Um aspecto determinante da capacidade de arrefecimento do corpo por evaporação é o gradiente de humidade entre a pele e o ar. Quando existe suor à superfície da pele (humidade relativa de 100%) e, se a humidade do ambiente for baixa (humidade relativa de 20%), observa-se uma taxa relativamente alta de arrefecimento do corpo por evaporação. Neste caso, o indivíduo suportará temperaturas atmosféricas de cerca de  $54,4^{\circ}\text{C}$ .

Em contraste, uma humidade relativa do ar elevada (80%) reduz a taxa de evaporação do suor limitando significativamente a capacidade de arrefecimento do corpo. Nesta situação, a temperatura corporal vai aumentar sempre que a temperatura ambiente ultrapassar cerca de  $34,4^{\circ}\text{C}$ , provocando desidratação.

Em Portugal, a primeira situação, decorrente da humidade ocorre nas regiões do interior, enquanto que a segunda ocorre predominantemente nas regiões do litoral.

Se a pessoa estiver a realizar algum esforço físico intenso, o nível crítico da temperatura ambiente pode ser de apenas  $29,5^{\circ}\text{C}$  a  $32,2^{\circ}\text{C}$ .

Quando a temperatura do ar e os níveis de humidade ultrapassam o intervalo óptimo de conforto, podem começar a surgir problemas. Os primeiros efeitos são subjectivos na sua natureza e relacionam-se com a alteração da sensação de bem-estar, dando ao indivíduo a sensação psíquica de estar sobreaquecido. Consequentemente, o indivíduo faz adaptações ambientais apropriadas para restabelecer a sua sensação de conforto – ingere água, procura uma sala climatizada, muda o vestuário, entre outros.



Há que ter em conta um outro processo fisiológico normal, a aclimação, que consiste no desenvolvimento de uma maior tolerância às condições de aumento de temperatura e de humidade, quando existe uma exposição progressiva por um período de 1 a 3 semanas.

Contudo, a exposição a temperaturas e humidade elevadas, particularmente durante vários dias consecutivos, pode causar doenças relacionadas com o calor, como as câibras, esgotamento e golpes de calor (Figura 2).



Fig. 2 - Condições que levam à ocorrência de doenças relacionadas com o calor

A ingestão de líquidos é a principal forma de prevenir os efeitos adversos resultantes da exposição ao calor intenso, sendo fundamental mesmo quando o indivíduo ainda não manifesta sinais de sede.

Neste contexto, e de forma a minimizar os efeitos das temperaturas extremas na saúde, a Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional da DGS promoveu a elaboração de Circulares Informativas sobre diversos aspectos relacionados com as ondas de calor e seus efeitos na saúde, que se encontram em anexo e disponibilizadas na área “Especial Verão” no sítio [www.dgs.pt](http://www.dgs.pt).

### 3. CUIDADOS A TER NOS PERÍODOS DE CALOR INTENSO

De uma forma genérica, e para a prevenção dos efeitos do calor intenso, recomendam-se as seguintes medidas:

- ✓ Aumentar a ingestão de água, ou sumos de fruta natural sem adição de açúcar, mesmo sem ter sede.
- ✓ As pessoas que sofram de doença crónica, ou que estejam a fazer uma dieta com pouco sal, ou com restrição de líquidos, devem aconselhar-se com o seu médico, ou contactar a **Linha Saúde 24: 808 24 24 24**.
- ✓ Evitar bebidas alcoólicas e bebidas com elevados teores de açúcar.
- ✓ Os recém-nascidos, as crianças, as pessoas idosas e as pessoas doentes, podem não sentir, ou não manifestar sede, pelo que são particularmente vulneráveis – ofereça-lhes água e esteja atento e vigilante.
- ✓ Devem fazer-se refeições leves e mais frequentes. São de evitar as refeições pesadas e muito condimentadas.
- ✓ Permanecer duas a três horas por dia num ambiente fresco, ou com ar condicionado, pode evitar as consequências nefastas do calor, particularmente no caso de crianças, pessoas idosas ou pessoas com doenças crónicas. Se não dispõe de ar condicionado, visite centros comerciais, cinemas, museus ou outros locais de ambiente fresco. Evite as mudanças bruscas de temperatura. Informe-se sobre a existência de locais de “abrigo climatizados” perto de si.
- ✓ No período de maior calor tome um duche de água ténida ou fria. Evite, no entanto, mudanças bruscas de temperatura (um duche gelado, imediatamente depois de se ter apanhado muito calor, pode causar hipotermia, principalmente em pessoas idosas ou em crianças).



✓ Evitar a exposição directa ao sol, em especial entre as 11 e as 17 horas. Sempre que se expuser ao sol, ou andar ao ar livre, use um protector solar com um índice de protecção elevado (igual ou superior a 30) e renove a sua aplicação sempre que estiver exposto ao sol (de 2 em 2 horas) e se estiver molhado ou se transpirou bastante. Quando regressar da praia ou piscina volte a aplicar protector solar, principalmente nas horas de calor intenso e radiação ultravioleta elevada.

✓ Ao andar ao ar livre, usar roupas que evitem a exposição directa da pele ao sol, particularmente nas horas de maior incidência solar. Usar chapéu, de preferência, de abas largas e óculos que ofereçam protecção contra a radiação UVA e UVB.

✓ Evitar a permanência em viaturas expostas ao sol, principalmente nos períodos de maior calor, sobretudo em filas de trânsito e parques de estacionamento. Se o carro não tiver ar condicionado, não fechar completamente as janelas. Levar água suficiente ou sumos de fruta naturais sem adição de açúcar, para a viagem e, parar para os beber. Sempre que possível viajar de noite.

✓ Nunca deixar crianças, doentes ou pessoas idosas dentro de veículos expostos ao sol.

✓ Sempre que possível, diminuir os esforços físicos e repousar frequentemente em locais à sombra, frescos e arejados. Evitar actividades que exijam esforço físico.

✓ Usar roupa larga, leve e fresca, de preferência de algodão e em conformidade com a Circular Informativa n.º 23/DA de 02/07/2009.

✓ Usar menos roupa na cama, sobretudo quando se tratar de bebés e de doentes acamados.

✓ Evitar que o calor entre dentro das habitações. Correr as persianas, ou portadas e manter o ar circulante dentro de casa. Ao entardecer, quando a temperatura

no exterior for inferior àquela que se verifica no interior do edifício, provocar correntes de ar, tendo em atenção os efeitos prejudiciais desta situação.

✓ Não hesitar em pedir ajuda a um familiar ou a um vizinho no caso de se sentir mal com o calor.

✓ Informar-se periodicamente sobre o estado de saúde das pessoas isoladas, idosas, frágeis ou com dependência que vivam perto de si e ajudá-las a protegerem-se do calor.

✓ As pessoas idosas não devem ir à praia nos dias de grande calor. As crianças com menos de seis meses não devem ser sujeitos a exposição solar e deve evitar-se a exposição directa de crianças com menos de três anos. As radiações solares podem provocar queimaduras da pele, mesmo debaixo de um chapéu-de-sol; a água do mar e a areia da praia também reflectem os raios solares e estar dentro de água não evita as queimaduras solares das zonas expostas. As queimaduras solares diminuem a capacidade da pele para arrefecer.

### **Efeitos graves do calor intenso sobre a saúde – sintomas e medidas de prevenção**

O nosso corpo esforça-se por manter uma temperatura corporal interna constante de 37°C ao longo do tempo. Durante os períodos de calor intenso, o corpo produz suor, sendo esta a principal forma que permite o arrefecimento à medida que o suor produzido se evapora. Quando os níveis de humidade do ar aumentam, o suor não consegue evaporar tão depressa como seria aconselhável. A evaporação do suor pára completamente quando a humidade relativa atinge os 90%. Nestas circunstâncias, a temperatura do corpo aumenta e o conseqüente aumento da produção do suor pode levar à desidratação excessiva, podendo provocar danos irreversíveis no cérebro ou em outros órgãos, ou até mesmo à morte.



Em situações extremas de exposição ao calor intenso, particularmente durante vários dias consecutivos, podem surgir doenças relacionadas com o calor, como as câibras por calor, esgotamento devido ao calor e golpes de calor, situações que pela sua gravidade podem obrigar a cuidados médicos de emergência.

### **Golpe de Calor**

Esta situação ocorre quando o sistema de controlo da temperatura do corpo do indivíduo deixa de trabalhar deixando de produzir suor para proporcionar o arrefecimento do corpo. A temperatura corporal pode, em 10-15 minutos, atingir os 39°C provocando deficiências cerebrais ou até mesmo a morte se o indivíduo não for socorrido de forma rápida.

#### Sintomas

Os sintomas incluem febre alta, pele vermelha, quente, seca e sem produção de suor, pulso rápido e forte, dor de cabeça, náuseas, tonturas, confusão e perda parcial ou total de consciência.

#### O que fazer?

Chamar de imediato um médico ou ligar para o número de emergência 112, seguindo os seguintes procedimentos até à sua chegada.

- + Mover o indivíduo para um local fresco ou para uma sala com ar condicionado;
- + Refrescar o indivíduo aplicando toalhas húmidas ou pulverizando com água fria o seu corpo;
- + Arejar o indivíduo agitando o ar vigorosamente ou com um ventilador;
- ❖ Se não estiver consciente, não dar líquidos.

O golpe de calor requer ajuda médica imediata uma vez que o tratamento demorado pode resultar em complicações a nível do cérebro, rins e coração.

### **Esgotamento devido ao calor**

Resulta da alteração do metabolismo hidro-electrolítico provocada pela perda excessiva de água e de electrólitos pela sudação. Esta situação pode ser especialmente grave nas pessoas idosas e nas pessoas com hipertensão arterial.

#### Sintomas

Os sintomas incluem sede intensa, grande sudação, palidez, câibras musculares, cansaço e fraqueza, dor de cabeça, náuseas e vômitos e desmaio. A temperatura do corpo pode estar normal, abaixo do normal ou ligeiramente acima do normal. O pulso fica filiforme alterando entre fraco e rápido e a respiração torna-se rápida e superficial.

#### O que fazer?

Chamar de imediato um médico ou ligar para o número de emergência 112, seguindo os seguintes procedimentos até à sua chegada.

- + Mover o indivíduo para um local fresco ou para uma sala com ar condicionado;
- + Refrescar o indivíduo aplicando toalhas húmidas ou pulverizando com água fria o seu corpo;
- + Deitar o indivíduo e levantar-lhe as pernas;
- + Dar a beber sumos de fruta natural sem açúcar e/ou bebidas contendo electrólitos (bebidas para desportistas), se estiver consciente.

### **Câibras por calor**

As câibras podem resultar da simples exposição a calor intenso, quando se transpira muito após períodos de exercício físico intenso e de uma hidratação inadequada só com água sem substituição dos electrólitos perdidos na transpiração.

Embora menos grave que as anteriores, esta situação pode também necessitar de tratamento médico. As câibras são



especialmente perigosas em pessoas com problemas cardíacos ou com dietas hipossalinas (pobres em sal).

#### Sintomas

Manifestam-se por espasmos musculares dolorosos do abdómen e das extremidades do corpo (pernas e braços), provocados pela perda de sais e electrólitos.

#### O que fazer?

- + Parar o exercício, se for o caso, e descansar num local fresco e calmo;
- + Esticar os músculos e massajar suavemente;
- + Beber sumos de fruta natural sem adição de açúcar e/ou bebidas contendo electrólitos (bebidas para desportistas);
- + Procurar ajuda médica se as câibras persistirem.

Para evitar todas estas situações provocadas pela exposição ao calor intenso proteja-se da exposição solar e procure locais frescos, ou com ar condicionado, durante o período de maior calor, em especial se estiver acompanhado de crianças pequenas, pessoas idosas ou pessoas com doenças crónicas.

No caso de pessoas que integram grupos mais sensíveis deverá atender-se ainda às recomendações específicas da DGS, que se encontram em anexo, nomeadamente:

**Recomendações para creches e infantários** – Circular Informativa n.º 23/DA, de 08/08/2008

**Recomendações para estabelecimentos de acolhimento de idosos** – Circular Informativa n.º 24/DA, de 08/08/2008

**Recomendações para responsáveis pelo apoio a pessoas sem abrigo** – Circular Informativa n.º 25/DA, de 08/08/2008

**Recomendações para trabalhadores** – Circular Informativa n.º 26/DA, de 08/08/2008

**Recomendações para turistas** – Circular Informativa n.º 22/DA, de 08/08/2008;

Circular Informativa n.º 28/DA, de 13/08/2008 (versão em inglês)

**Recomendações para insuficientes renais** – Circular Informativa n.º 29/DA, de 18/08/2008

**Recomendações para Grávidas** – Circular Informativa n.º 25/DA/DSR, de 20/07/2009

**Recomendações para Desportistas** – Circular Informativa n.º 29/DA, de 04/08/2009

## 4. OBJECTIVOS DO PLANO DE CONTINGÊNCIA

O presente Plano tem como **objectivo geral** minimizar os efeitos negativos do calor intenso na saúde das populações, através da disponibilização de toda a informação pertinente às entidades competentes da saúde, que lhes permitam uma eficaz avaliação do risco e o desenvolvimento de respostas apropriadas.

O presente plano tem como **objectivos específicos**:

- Potenciar a coordenação interinstitucional;
- Melhorar o sistema de previsão, alerta e resposta;
- Definir orientações/recomendações de intervenção;
- Reforçar a informação à população em geral e aos grupos mais vulneráveis em particular, sobre medidas e procedimentos a adoptar em situação de calor intenso.

## 5. ORGANIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Para a execução do Plano de Contingência para Ondas de Calor, os recursos financeiros são os que decorrem das dotações anuais previstas na Lei do Orçamento do Estado das entidades intervenientes.

No que se refere aos recursos humanos e organizacionais, para a concretização das acções incluídas no Plano de Contingência



para Ondas de Calor é necessária uma articulação de esforços por parte de todos os intervenientes, de forma a corresponder aos necessários padrões de eficiência, sendo que a sua operacionalização requer uma estrutura que rentabilize esforços, desenvolvendo e reforçando parcerias.

A organização e articulação institucional do Plano de Contingência para Ondas de Calor podem ser esquematizadas de acordo com a figura seguinte.

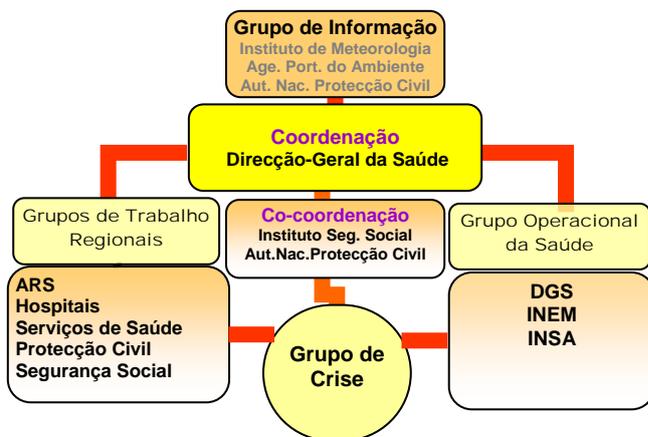


Fig. 3 - Organização e articulação institucional

### Coordenação Geral

A coordenação do Plano de Contingência para Ondas de Calor é efectuada pela Direcção-Geral da Saúde, através da Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional.

Tem por funções coordenar, supervisionar e avaliar a execução, a nível nacional, do Plano de Contingência para Ondas de Calor durante o período da sua vigência.

### Co-coordenação

A co-coordenação inclui a Autoridade Nacional de Protecção Civil e o Instituto da Segurança Social, I.P.

Tem como funções acompanhar o decorrer do Plano de Contingência e promover a divulgação das recomendações e medidas adoptadas, junto dos serviços que superintendem. Estas entidades desempenham um papel fundamental de coordenação numa eventual situação de crise.

### Grupo Operacional da Saúde

O Grupo Operacional da Saúde é constituído por elementos da Direcção-Geral da Saúde, um representante do Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) e um representante do Instituto Nacional de Saúde/Departamento de Epidemiologia (INSA/DEP). Da Direcção-Geral da Saúde fazem parte a Direcção de Serviços de Epidemiologia e Estatísticas de Saúde, a Unidade de Apoio às Emergências em Saúde Pública, Unidade de apoio ao Centro de Atendimento do Serviço Nacional de Saúde (Saúde 24) e a Unidade de Apoio à Autoridade de Saúde Nacional.

### Grupo de Informação Ambiental

O Grupo de Informação Ambiental é constituído pelo Instituto de Meteorologia (que presta informação relativa às temperaturas extremas e sobre os níveis de radiação ultravioleta), pela Agência Portuguesa de Ambiente (que presta informação sobre a qualidade do ar) e pela Autoridade Nacional de Protecção Civil (que presta informação sobre incêndios activos). Complementarmente, as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional prestam informação sobre os níveis de ozono quando ocorrem excedências na sua área de intervenção.

### Grupos de Trabalho Regionais

As Administrações Regionais de Saúde têm a responsabilidade de elaborar o respectivo Plano de Contingência Regional e de constituir o Grupo de Trabalho Regional, o qual coordenam.

Fazem parte de cada Grupo de Trabalho Regional, o Departamento de Saúde Pública da Administração Regional de Saúde respectiva e os responsáveis das unidades de saúde da área de influência (nomeadamente hospitais e agrupamentos de centros de saúde). Deve ser prevista a articulação interinstitucional com as estruturas distritais de protecção civil e da segurança



social. Deve ainda ser prevista a colaboração com outras entidades, nomeadamente instituições particulares de solidariedade social, paróquias, Juntas de Freguesia, Câmaras Municipais, Bombeiros, Cruz Vermelha, PSP e GNR.

Complementarmente as Autoridade de Saúde poderão, ainda, promover ensaios de simulacro a nível Local, Regional e Central.

### **Grupo de Crise**

Sempre que a situação o justifique a Autoridade Nacional de Saúde activa e coordena o Grupo de Crise, o qual é constituído por:

- Direcção-Geral da Saúde;
- Autoridade Nacional de Protecção Civil;
- Instituto de Segurança Social, I.P.;
- Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge;
- Instituto Nacional de Emergência Médica;
- Instituto de Meteorologia, I.P.;
- Administrações Regionais de Saúde.

## **6. SISTEMA DE PREVISÃO E ALERTA**

### **Níveis e Critérios de Alerta**

O sistema de previsão e alerta funciona durante o período em que o Plano de Contingência para Ondas de Calor se encontra activado, de 15 de Maio a 30 de Setembro.

Os Grupos de Trabalho Regionais, coordenados pelas Administrações Regionais de Saúde/Departamento de Saúde Pública, são responsáveis pela avaliação diária do risco ao nível distrital, efectuada com base na informação disponibilizada pela Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional.

São definidos **3 níveis de alerta: verde, amarelo e vermelho.**

Para estabelecimento destes níveis de alerta, a DGS desenvolveu alguns critérios, de carácter genérico, que apresenta no Anexo I neste documento. Do mesmo modo, a DGS

sugere tipos de intervenções possíveis, em função do nível de alerta, constantes no Anexo II.

Os critérios propostos poderão ser utilizados pelos Grupos de Trabalho Regionais e adaptados consoante as características de cada região, sem prejuízo da utilização de outra informação considerada pertinente a nível regional e/ou local. Os Grupos de Trabalho Regionais devem incluir, de uma forma objectiva, no respectivo Plano de Contingência Regional, os critérios utilizados para a definição dos níveis de alerta, assim como, as medidas de actuação respectivas.

### **Atribuições e Fluxos de Informação**

A Direcção-Geral da Saúde, através da Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional, disponibiliza diariamente a informação de base, fornecida pelo Grupo de Informação Ambiental, necessária à avaliação do risco por parte dos Grupos de Trabalho Regionais, através do formulário electrónico existente na área reservada do sítio da DGS e via e-mail. É ainda disponibilizada diariamente, pelo Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, a informação relativa ao Índice Ícaro.

Na sequência dessa informação, cada Grupo de Trabalho Regional efectua a definição dos níveis de alerta distritais (verde, amarelo ou vermelho) para o dia seguinte, os quais devem ser comunicados à Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional até às 16 horas do próprio dia.

A Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional, após recepção do conjunto dos níveis de alerta distritais, activa a informação no sítio da DGS na área 'Especial Verão'.

Em caso de alerta de nível 'vermelho' a DGS envia comunicado à agência LUSA e compete ao Grupo de Trabalho Regional dar conhecimento aos Centros de Saúde, aos Hospitais, às Autarquias, e demais entidades, e activar as medidas consideradas necessárias, em conformidade com o respectivo Plano de Contingência.



Semanalmente, cada entidade representada no Grupo Operacional da Saúde reúne a informação que lhe compete e envia à Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional na segunda-feira seguinte.

Com base na informação disponibilizada, a Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional elabora um relatório de avaliação das ocorrências verificadas. Desse relatório semanal é realizado um comunicado disponibilizado no sítio da DGS.

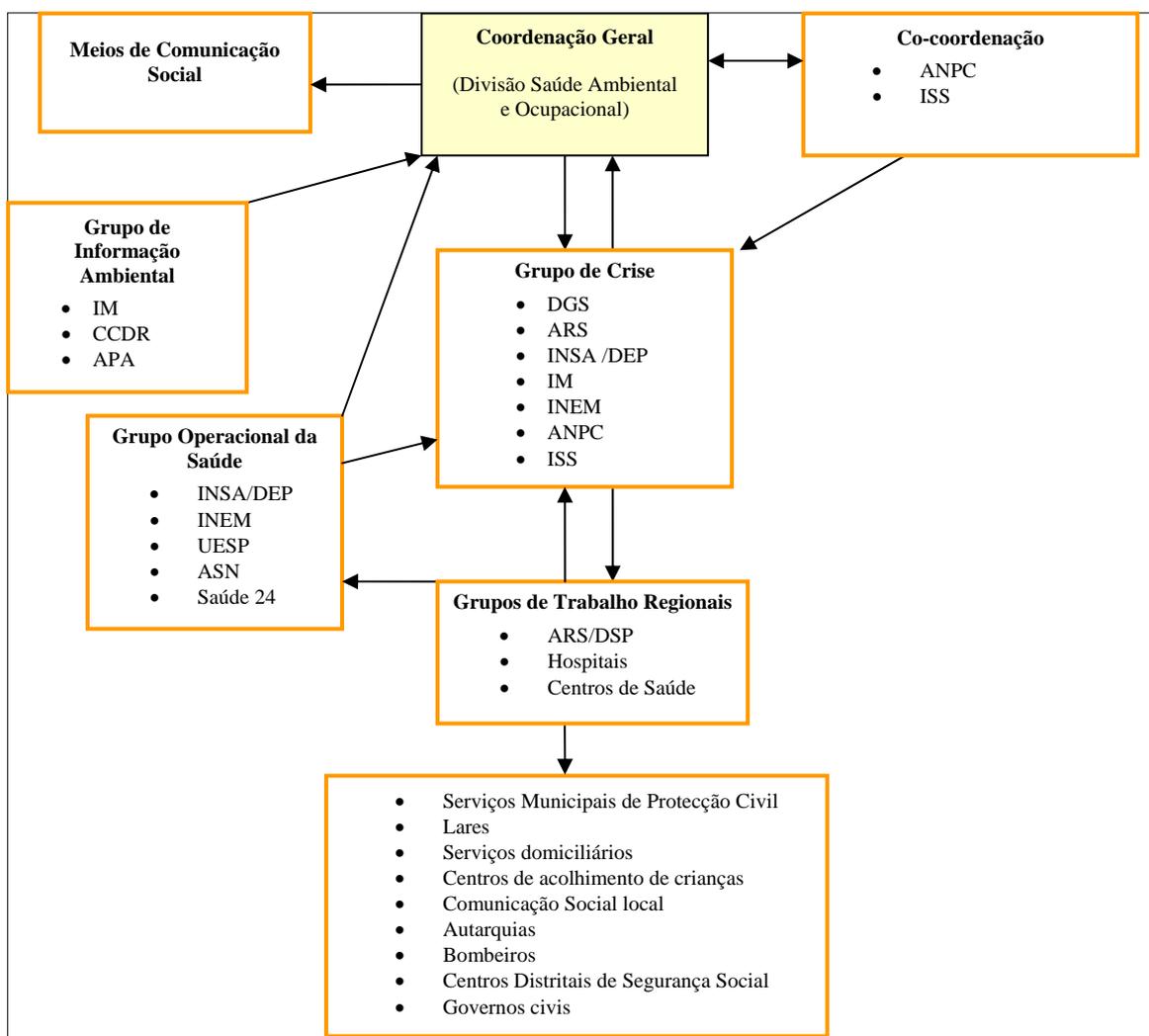
Cada Grupo de Trabalho Regional deve elaborar mensalmente um relatório que inclua todas as ocorrências relacionadas com potenciais efeitos do calor, assim como, os níveis de alerta definidos nesse período e as respectivas medidas tomadas, e proceder ao seu envio à Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional, até ao final da primeira semana

do mês seguinte.

Complementarmente, compete à Direcção de Serviços de Epidemiologia e Estatísticas de Saúde elaborar um relatório mensal sobre a evolução da mortalidade em colaboração com o Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge.

Do conjunto da informação reunida é elaborado um relatório mensal do qual é dado conhecimento à Senhora Ministra da Saúde e às Administrações Regionais de Saúde.

Complementarmente, sempre que se justifique, a Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional participa por videoconferência, no Briefing Técnico Operacional realizado no Comando Nacional de Operações de Socorro, da Autoridade Nacional de Protecção Civil, com o Instituto de Meteorologia.



**Fig. 4 - Fluxos de Informação**



No final da vigência do Plano, a Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional elabora um relatório final de avaliação da execução do Plano de Contingência para Ondas de Calor para posterior envio à Senhora Ministra da Saúde, até ao final do mês de Dezembro. Para o efeito, as entidades que compõem o Grupo Operacional da Saúde e os Grupos de Trabalho Regionais devem enviar os respectivos relatórios finais até final do mês de Outubro.

## 7. INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A informação para a população em geral é divulgada através de:

- Sítio da DGS ([www.dgs.pt](http://www.dgs.pt)), com informação actualizada diariamente, apresentando para tal efeito, um mapa com os alertas distritais à população. É ainda disponibilizada informação na área “Especial Verão”;
- Articulação com os meios de comunicação social, a qual constitui um elemento fundamental na divulgação da informação à população;
- Serviço Saúde 24 (808 24 24 24) para um atendimento mais personalizado.

A comunicação entre a DGS e os Serviços de Saúde é efectuada através da área reservada do sítio da DGS, fax, telemóveis ou através do endereço electrónico [pcoc@dgs.pt](mailto:pcoc@dgs.pt).

As ocorrências relacionadas com os efeitos do calor na saúde das populações, identificadas pelas Autarquias e respectivos Serviços Municipais, Governos Cívicos, Centros Distritais da Segurança Social, ou pela população em geral podem ser reportadas directamente à DGS através do endereço de e-mail [calor@dgs.pt](mailto:calor@dgs.pt).

## 8. RESPOSTA DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

As Administrações Regionais de Saúde, através dos Grupos de Trabalho Regionais, são as responsáveis pela elaboração e implementação do Plano de Contingência para Ondas de Calor a nível regional, distrital e local. Cabe-lhes a operacionalização do Plano, a identificação dos grupos de população mais vulnerável e a identificação e caracterização de potenciais locais de abrigo.

Os Planos de Contingência Regionais devem estar enquadrados pelas orientações específicas do Plano nacional, assim como pelas circulares normativas e informativas complementares elaboradas pela DGS.

Os Planos de Contingência Regionais devem ser enviados para conhecimento, à Direcção-Geral da Saúde, até final de Maio.

À semelhança dos anos transactos, os Planos de Contingência Regionais devem prever um conjunto de medidas gerais e específicas de actuação, e os Hospitais e Agrupamentos de Centros de Saúde devem assegurar a elaboração de Planos de Contingência Específicos.

Quando se verificarem situações especiais, como sejam os eventos com grande concentração de pessoas, frequentes neste período, nomeadamente, eventos desportivos, concertos, romarias e procissões, os serviços de saúde devem assegurar medidas adequadas.

Quando houver activação de locais de abrigo, a sua localização deve ser de imediato comunicada à coordenação nacional do Plano, através da Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional.



## 9. MONITORIZAÇÃO DO PCOC 2010

A monitorização do Plano de Contingência para Ondas de Calor será efectuada com base nos seguintes aspectos: procura de serviços de urgência, de internamento, ocorrências registadas pelas autoridades de saúde, procura do Serviço Saúde 24 e do Instituto Nacional de Emergência Médica, efeitos na mortalidade e das medidas de actuação tomadas no âmbito da implementação do Plano.

### **Monitorização da Procura de Serviços de Urgência**

A monitorização da procura dos serviços de urgência é efectuada em articulação com os Hospitais e os Agrupamentos de Centros de Saúde, através das aplicações informáticas SINUS e SONHO.

A Unidade de Apoio às Emergências de Saúde Pública informa sobre ocorrências de casos de procura de serviços de urgência relacionados com o calor, particularmente no que diz respeito aos grupos etários mais vulneráveis.

### **Monitorização do Internamento**

A monitorização da procura do internamento é efectuada em articulação com os Hospitais e os Agrupamentos de Centros de Saúde, através das aplicações informáticas SINUS e SONHO.

A Unidade de Apoio às Emergências de Saúde Pública informa sobre ocorrências de casos de internamento, através dos serviços de urgência, particularmente no que diz respeito aos grupos etários mais vulneráveis. A DGS deve aferir estes dados logo que os Grupos de Diagnóstico Homogéneo estejam disponíveis, através da Direcção de Serviços de Epidemiologia e Estatísticas de Saúde.

### **Monitorização da Procura do Serviço ‘Saúde 24’**

O Serviço ‘Saúde 24’ activa o *módulo de Verão* durante o período de 15 de Maio a 30 de Setembro. São criados mecanismos

de fluidez de informação entre a DGS e os Agentes de Linha, accionando-se os procedimentos que facilitem o acesso à Internet e ao e-mail profissional de cada Agente de Linha.

### **Monitorização das solicitações às Autoridade de Saúde**

As autoridades de saúde regionais e locais tem como missão acompanhar de perto diversas situações relacionadas com a saúde pública em geral. No período estival podem ocorrer diversas situações relacionadas com os efeitos do calor, as quais devem ser reportadas para a Autoridade Nacional de Saúde, através da Unidade de Apoio respectiva usando os circuitos habituais.

### **Monitorização da Procura dos Serviços do INEM**

O Instituto Nacional de Emergência Médica é responsável por garantir o socorro imediato a pessoas em situação de emergência e garantir o seu transporte para a unidade de saúde de referência. Deve disponibilizar à DGS o número diário de chamadas na procura dos seus serviços por Centro de Orientação de Doentes Urgentes.

### **Monitorização dos Efeitos na Mortalidade**

A monitorização da evolução diária da mortalidade associada a ondas de calor é assegurada pelo Departamento de Epidemiologia do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, através do sistema de Vigilância da Mortalidade Diária e da definição do Índice Ícaro.

O Departamento de Epidemiologia e de Estatísticas de Saúde deve acompanhar a evolução da informação sobre a mortalidade e efectuar mensalmente um relatório em colaboração com o Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge.

As Administrações Regionais de Saúde, através dos Grupos de Trabalho Regionais, devem disponibilizar informação sobre a ocorrência de casos de óbito directamente relacionados com o calor à Unidade de Apoio à Autoridade de Saúde Nacional.



## Monitorização das Medidas Tomadas

A monitorização das medidas tomadas tem por base a informação de retorno, comunicada através da área reservada do sítio, e-mail ([pcoc@dgs.pt](mailto:pcoc@dgs.pt)) e outros meios de comunicação que se considerem oportunos.

## 10. DIVULGAÇÃO

A DGS elabora Circulares Informativas (ver Anexo IV) com recomendações gerais sobre os efeitos do calor intenso na saúde e com recomendações específicas tendo em atenção grupos mais vulneráveis ou com características particulares.

Foram elaboradas duas circulares, uma para a população em geral e outra sobre as características do vestuário apropriado para períodos de temperaturas elevadas. Encontram-se também disponíveis circulares relativas a crianças, idosos, pessoas sem abrigo, trabalhadores ao ar livre, turistas, insuficientes renais, grávidas, e desportistas.

Estas Circulares são da iniciativa da coordenação geral do Plano nacional e revistas tecnicamente por peritos nas diversas matérias, designadamente Pediatras, Geriatras, especialistas em Medicina Geral e Familiar, Saúde Pública e Saúde Ambiental.

A divulgação de informação ao público em geral e aos grupos mais vulneráveis, deve ser promovida, por cada região, no início da implementação do Plano de Contingência para Ondas de Calor e continuamente ao longo do período de vigência do Plano.

Assim, as Administrações Regionais de Saúde, através dos respectivos Departamentos de Saúde Pública, devem promover acções de sensibilização aos profissionais de saúde, aos profissionais prestadores de cuidados a grupos mais vulneráveis e demais interessados.

A informação produzida é disponibilizada através da Internet no sítio da DGS e das

diversas Regiões de Saúde, podendo ser facultada através de folhetos de divulgação.

Para efeitos de divulgação ao público em geral está ainda prevista a elaboração semanal de comunicados, sobre a evolução das condições ambientais e das ocorrências relacionadas com o calor.

Em situação de alerta de nível amarelo ou vermelho é colocada informação em destaque no sítio da DGS e activado em ‘pop-up’ o mapa do país com os níveis de alerta distritais e efectuado comunicado para a Agência LUSA quando o alerta for de nível vermelho.

Caso se justifique o Grupo de Crise, quando activado, poderá decidir sobre outros meios de divulgação.

## 11. INVESTIGAÇÃO

A investigação relacionada com os efeitos das ondas de calor na saúde é fundamental como instrumento de apoio à elaboração de estratégias e planos de intervenção, assim como à colmatação de lacunas no conhecimento e consolidação deste.

Consideram-se prioritários os projectos de colaboração interinstitucional a nível nacional e internacional, designadamente com a Organização Mundial de Saúde, de forma a integrar os melhores conhecimentos disponíveis sobre os efeitos das ondas de calor na saúde humana.

Foi adjudicado pela DGS a uma empresa da especialidade o “Estudo sobre o Impacte na Saúde de Fenómenos Climáticos Extremos”, o qual deverá ficar concluído em 2010.

## 12. AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO

A avaliação do Plano de Contingência para Ondas de Calor será efectuada através de um Relatório de Avaliação de Execução



tendo em conta as perspectivas regional e nacional.

A **perspectiva regional** será efectuada com base nos relatórios mensais e no relatório geral, elaborados por cada Grupo de Trabalho Regional. O Relatório Final de cada Região de Saúde deve ser enviado à DGS até final do mês de Outubro.

A **perspectiva nacional** será efectuada mediante a análise dos relatórios mensais e tendo em conta as medidas implementadas ao longo do Plano, através dos seguintes indicadores:

- ❖ identificação das ondas de calor;
- ❖ caracterização das ocorrências nas ondas de calor;
- ❖ caracterização da procura do Serviço Saúde 24;
- ❖ análise da procura dos serviços de urgência;
- ❖ análise da procura dos serviços do INEM;
- ❖ avaliação das medidas tomadas, nomeadamente, através da informação de retorno;
- ❖ análise da morbilidade observada, através de um processo de investigação que permita estabelecer as relações de causalidade entre as ondas de calor e os efeitos na saúde;
- ❖ análise da relação mortalidade registada e esperada.

O **relatório final de avaliação da execução** do Plano de Contingência para Ondas de Calor é da responsabilidade da coordenação geral, através da Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional, com o contributo de todos os intervenientes neste processo.

Deste relatório será dado conhecimento à Senhora Ministra da Saúde até ao final do mês de Dezembro.

### 13. PLANEAMENTO DE LONGO PRAZO

O Plano de Contingência para as Ondas de Calor é concebido numa perspectiva curto prazo, face ao evoluir das condições meteorológicas, no decurso da época estival. Porém, a melhor forma de prevenir os efeitos do calor intenso na saúde humana é através da preparação dos espaços em que vivemos, públicos ou privados, ou seja, actuar ao nível do ordenamento do território, do planeamento urbano assim como das condições no interior da habitação.

Nesse sentido, a Direcção Geral da Saúde têm vindo a desenvolver ferramentas de orientação que visam a adopção de boas práticas, tendo em conta o conceito amplo da saúde humana.

Desta forma, recomenda-se vivamente a consulta dos seguintes documentos disponibilizados no sítio [www.dgs.pt](http://www.dgs.pt) :

- Fichas Técnicas sobre Habitação e Saúde;
- Integração e Apreciação da Componente Saúde Humana nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (Circular Informativa Nº: 36/DA de 09.10.2009)



## BIBLIOGRAFIA

- Alcoforado, M. J. (coord.), 2009, Alterações Climáticas e Desenvolvimento Urbano, Série Política de Cidades nº4. Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.
- CCOHS, 2008, Hot Environments – Health Effects. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. 2008.
- Guyton & Hall, 2002, Tratado de Fisiologia Médica, Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro.
- INSA/ONSA, 2003, Estudo da utilização de cuidados de urgência, Lisboa, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge.
- Institut de Veille Sanitaire, France, 2003, Impact sanitaire de la vague de chaleur d'août 2003 en France, Bilan et Perspectives.
- Instituto de Meteorologia, I.P., Boletim Climatológico Sazonal Verão de 2009.
- Kirch, W., Menne, B. e Bertollini, R., (Editors), 2005, Extreme Weather Events and Public Health Responses. OMS, Rome.
- Koppe, C., Kovats, S., Jendritzky, G., Menne, B., 2004, Heat-waves: Risks and Responses, in Health and Global Environment Change, series n.2, World Health Organization–Europe.
- McMichael, A. J.; Campbell-Lendrum, D. H.; Corvalan, C. F.; Ebi, K. L.; Githeko, A.; Scheraga, J. D.; Woodward, A. (Editors), 2003, Climate Change and Human Health. Risks and Responses, World Health Organization, Geneve.
- Menne, B., Ebi, K., (Editors), 2006, Climate Change and Adaptation Strategies for Human Health, World Health Organization.
- Menne, B., Ebi, K., Kovats, S., 2003, Methods of assessing human health vulnerability and public health adaptation to climate change, World Health Organization, Rome.
- Ministère de la Santé et de la Protection Sociale – France, 2003, Mission d'expertise et d'évaluation du système de santé pendant da canicule 2003.
- Paul, R., Epstein and Evan Mills, 2005, Climate Change Futures – Health, ecological and economic dimensions. The Center for Health and the Global Environment. Harvard Medical School.
- Research Digest Series 8, number 2. President's Council on Physical Fitness and Sports. 2007.
- Santos, F. D., Forbes, K.; Moita, R. (editors), 2002, Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures – SIAM I Project. Gradiva, Lisboa.
- Santos, F. D., Miranda, P. (Editores), 2006, Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação – Projecto SIAM II. Gradiva, Lisboa.
- World Health Organization, 2003, The health impacts of 2003 summer heat-waves.



## ANEXOS



## ANEXO I – CRITÉRIOS PARA A DEFINIÇÃO DE NÍVEIS DE ALERTA

De acordo com o Instituto de Meteorologia, considera-se estar perante uma Onda de Calor (definição climatológica) quando, no intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima do ar é superior em 5°C ao respectivo valor médio diário da temperatura máxima no período de referência (1961-1990).

É de realçar, no entanto, que esta definição está mais relacionada com o estudo e a análise da variabilidade climática do que com os impactos na saúde pública.

No que respeita aos efeitos das ondas de calor na saúde, a DGS estabeleceu alguns critérios genéricos que permitem a definição dos níveis de alerta. De referir que, os critérios aqui enunciados constituem somente orientações genéricas, devendo os Grupos de Trabalho Regionais desenvolver critérios próprios, com base nas especificidades geodemográficas locais.

**ALERTA AMARELO** - propõem-se os seguintes critérios:

### CRITÉRIO 1 – Índice-Alerta-Ícaro

Índice-Alerta-Ícaro positivo e inferior a 1, traduzindo um efeito não significativo sobre a mortalidade, mas com prováveis efeitos sobre a morbilidade.

Critério	Significado	Aplicação
Índice-Alerta-Ícaro	0,01 a 0,99	Efeito não significativo sobre a mortalidade
		O maior valor de entre os três valores regionais (D; D+1; D+2)

### CRITÉRIO 2 – Temperaturas máximas

O alerta amarelo será activado após um dia com temperatura máxima observada e de dois dias com previsões de temperaturas iguais ou superiores a 32°C, para os meses de Maio e Junho.

Para os restantes meses, consideram-se um dia de temperatura máxima observada igual ou superiores a 32°C e inferiores a 35°C e dois dias de temperaturas previstas superiores a 32°C para todas as regiões, excepto o Alentejo. Para o Alentejo, é considerado um dia de temperatura máxima observada e dois dias de temperaturas previstas iguais ou superiores a 35°C e inferiores a 38°C.

Período	Temperaturas Máximas por região	Aplicação
Maio - Junho	$\geq 32^{\circ}\text{C}$ e $< 35^{\circ}\text{C}$ (todas as regiões)	1 dia temperatura observada + 2 dias temperaturas previstas
Julho, Agosto e Setembro	$\geq 32^{\circ}\text{C}$ e $< 35^{\circ}\text{C}$ (excepto Alentejo)	
	$\geq 35^{\circ}\text{C}$ e $< 38^{\circ}\text{C}$ (Alentejo)	



### CRITÉRIO 3 – Temperaturas mínimas

O alerta amarelo será activado se as temperaturas mínimas ultrapassarem as temperaturas de conforto (21°C – 23°C) não permitindo o arrefecimento nocturno do corpo humano, ou seja, ao fim de dois dias de temperaturas mínimas observadas e de dois dias com previsões de temperaturas mínimas iguais ou superiores a 24°C.

Período	Temperaturas Mínimas por região	Aplicação
Maio - Setembro	$\geq 24^{\circ}\text{C}$ e $< 26^{\circ}\text{C}$ (todas as regiões)	2 dias temperaturas observadas + 2 dias temperaturas previstas

### CRITÉRIO 4 – Incêndios

O alerta amarelo será activado após previsão de dois dias em que se atinjam os valores de temperatura do critério 2, no caso de se verificar a ocorrência de um dia de propagação de incêndio com previsão da sua continuação para o dia seguinte e com os poluentes a serem transportados pelo vento para áreas densamente povoadas.

Período	Temperatura Máximas por região	Aplicação
Maio - Junho	$\geq 32^{\circ}\text{C}$ e $< 35^{\circ}\text{C}$ (todas as regiões)	Incêndio + 2 dias temperaturas previstas
Julho, Agosto e Setembro	$\geq 32^{\circ}\text{C}$ e $< 35^{\circ}\text{C}$ (excepto Alentejo)	
	$\geq 35^{\circ}\text{C}$ e $< 38^{\circ}\text{C}$ (Alentejo)	

### CRITÉRIO 5 – Outros factores

Devem, ainda, ser considerados outros factores como: excedências dos níveis de ozono, níveis de radiação ultravioleta, eventos locais, avisos meteorológicos e o Weather Stress Índice (do Instituto de Meteorologia).

**ALERTA VERMELHO** – propõem-se os seguintes critérios:

### CRITÉRIO 1 – Índice-Alerta-Ícaro

Índice-Alerta-Ícaro igual ou superior a 1,0, traduzindo efeitos prováveis e, eventualmente, consequências graves esperadas sobre a saúde e a mortalidade.

Critério	Significado	Aplicação
Índice-Alerta-Ícaro	$\geq 1,0$ Efeitos prováveis e consequências graves esperadas sobre a saúde e a mortalidade	O maior valor de entre os três valores regionais (D; D+1; D+2)



## CRITÉRIO 2 – Temperaturas máximas

O alerta vermelho será activado ao fim de três dias de temperaturas máximas observadas e de dois dias com previsões de temperaturas iguais ou superiores a 35°C, para os meses de Maio e Junho.

Para os restantes meses, consideram-se três dias de temperaturas máximas observadas iguais ou superiores a 35°C e dois dias de temperaturas previstas superiores a 35°C para todas as regiões, excepto o Alentejo. Para o Alentejo, são considerados três dias de temperaturas máximas observadas e dois dias de temperaturas previstas iguais ou superiores a 38°C.

Período	Temperaturas Máximas por região	Aplicação
Maio - Junho	$\geq 35^{\circ}\text{C}$ (todas as regiões)	3 dias temperaturas observadas + 2 dias temperaturas previstas
Julho, Agosto e Setembro	$\geq 35^{\circ}\text{C}$ (excepto Alentejo)	
	$\geq 38^{\circ}\text{C}$ (Alentejo)	

Em caso de falta de informação da temperatura máxima observada de um ou dois dias, limitando a aplicação deste critério, pode ser considerada a possibilidade da sua conjugação com o critério 4 (temperaturas mínimas).

## CRITÉRIO 3 - Subida brusca da temperatura igual ou superior a 6°C

Após uma subida brusca da temperatura máxima igual ou superior a 6°C, e atingindo os valores do Critério 2, a activação do alerta vermelho será efectuada com dois dias de temperaturas observadas e dois dias de temperaturas previstas.

Período	Temperatura Máximas por região	Aplicação
Maio - Junho	$\geq 35^{\circ}\text{C}$ (todas as regiões)	2 dias temperaturas observadas + 2 dias temperaturas previstas
Julho, Agosto e Setembro	$\geq 35^{\circ}\text{C}$ (excepto Alentejo)	
	$\geq 38^{\circ}\text{C}$ (Alentejo)	

## CRITÉRIO 4 – Temperaturas mínimas

O alerta vermelho será activado se as temperaturas mínimas foram muito elevadas não permitindo o arrefecimento nocturno do corpo humano, ou seja, ao fim de dois dias de temperaturas mínimas observadas e de dois dias com previsões de temperaturas mínimas iguais ou superiores a 26°C.

Período	Temperaturas Mínimas por região	Aplicação
Maio - Setembro	$\geq 26^{\circ}\text{C}$ (todas as regiões)	2 dias temperaturas observadas + 2 dias temperaturas previstas



### CRITÉRIO 5 – Incêndios

O alerta vermelho será activado após dois dias de temperaturas máximas observadas e previsão de dois dias em que se atinjam os valores de temperatura do critério 2, no caso de se verificar a ocorrência de um dia de propagação de incêndio com previsão da sua continuação para o dia seguinte e com os poluentes a serem transportados pelo vento para áreas densamente povoadas.

Período	Temperatura Máximas por região	Aplicação
Maio - Junho	$\geq 35^{\circ}\text{C}$ (todas as regiões)	Incêndio + 2 dias
Julho, Agosto e Setembro	$\geq 35^{\circ}\text{C}$ (excepto Alentejo)	temperaturas observadas + 2 dias temperaturas previstas
	$\geq 38^{\circ}\text{C}$ (Alentejo)	

### Critério 6 – Outros factores

Devem, ainda, ser considerados outros factores como: excedências dos níveis de ozono, níveis de radiação ultra violeta, eventos locais, avisos meteorológicos e o Weather Stress Índex (do Instituto de Meteorologia).



## ANEXO II – NÍVEIS DE ALERTA E TIPO DE INTERVENÇÕES

Nível de alerta	Situação	Medidas / Intervenções
<b>Nível 1. Alerta Verde</b>	Temperaturas normais para a época do ano.	- Assegurar a manutenção das medidas gerais.
<b>Nível 2. Alerta Amarelo</b>	Temperaturas elevadas podem provocar efeitos na saúde.	- Divulgação da informação à população, às Entidades Competentes de Saúde e a outros sectores institucionais, incluindo a comunicação social; - Reforçar a capacidade de resposta das unidades prestadoras de cuidados de saúde.
<b>Nível 3. Alerta Vermelho</b>	Temperaturas muito elevadas podem trazer graves problemas para a saúde.	- Divulgação da informação à população, às Entidades Competentes de Saúde e a outros sectores institucionais, incluindo a comunicação social; - Promover o transporte para os locais de abrigo; - Assegurar o acompanhamento de grupos mais vulneráveis – idosos institucionalizados, crianças e pessoas a viverem isoladas; - Assegurar a capacidade de resposta das unidades prestadoras de cuidados de saúde.



## ANEXO III - ATRIBUIÇÕES POR ORGANISMOS E SERVIÇOS DO MINISTÉRIO DA SAÚDE

Entidade	Atribuições
Administração Regional de Saúde/ Departamento de Saúde Pública	<ul style="list-style-type: none"><li>- Coordenar e desenvolvimento dos Planos de Contingência Regionais;</li><li>- Articular com as diversas entidades;</li><li>- Definir níveis de alerta distritais diários;</li><li>- Assegurar o envio de informação de retorno à DGS através da Unidade de Apoio à Autoridade de Saúde Nacional;</li><li>- Identificar os grupos mais vulneráveis;</li><li>- Identificar e caracterizar os locais de abrigo;</li><li>- Implementar as medidas de actuação por nível de alerta;</li><li>- Assegurar a resposta dos serviços de saúde.</li></ul>
Direcção de Serviços de Epidemiologia e Estatísticas da Saúde	<ul style="list-style-type: none"><li>- Articular com o Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, para análise conjunta das estimativas de mortalidade;</li><li>- Elaborar relatórios mensais e relatório final com base nos dados de mortalidade;</li><li>- Analisar os Grupos de Diagnóstico Homogéneos.</li></ul>
Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"><li>- Disponibilizar toda a informação necessária aos Grupos de Trabalho Regionais para a avaliação diária do risco. Esta informação inclui: temperaturas observadas e previstas, Índice Ícaro, Excedências dos níveis de Ozono, níveis de radiação UV e outros elementos que se venham a revelar pertinentes;</li><li>- Elaborar relatórios semanais, mensais e final de avaliação da execução do PCOC;</li><li>- Elaborar comunicados semanais à imprensa, e comunicado à Lusa quando se justifique;</li><li>- Actualizar os conteúdos do sítio <a href="http://www.dgs.pt">www.dgs.pt</a>;</li><li>- Participar em projectos de investigação;</li><li>- Divulgar e gerir a informação dos endereços <a href="mailto:calor@dgs.pt">calor@dgs.pt</a> e <a href="mailto:pcoc@dgs.pt">pcoc@dgs.pt</a>.</li></ul>
Hospitais e Centros de Saúde	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alimentar as bases de dados SINUS (CS) e SONHO (Hospitais);</li><li>- Articular com as Administrações Regionais de Saúde para desenvolver os respectivos planos de contingência específicos;</li><li>- Assegurar o envio de informação de retorno às Administrações Regionais de Saúde.</li></ul>
Instituto Nacional de Emergência Médica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Garantir a resposta adequada em situações de calor intenso, no transporte e apoio a grupos mais vulneráveis;</li><li>- Monitorizar a procura dos serviços por CODU.</li></ul>
Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge/ Departamento Epidemiologia	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaborar Índice ÍCARO e respectivo boletim</li><li>- Vigiar a mortalidade diária;</li><li>- Contribuir para a elaboração de relatórios mensais com estimativas da mortalidade em articulação com a DGS;</li><li>- Desenvolvimento de acções de investigação.</li></ul>
Serviço Saúde 24	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prestar esclarecimentos e informações aos profissionais de saúde sobre as situações de calor intenso e seus efeitos na saúde, locais de encaminhamento e níveis de alerta;</li><li>- Aconselhar os cidadãos sobre as medidas mais adequadas a adoptar para evitar problemas de saúde relacionados com o calor e locais de encaminhamento;</li><li>- Articular com as Administrações Regionais de Saúde para referência de casos ou pedidos de esclarecimentos;</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Informar sobre os locais climatizados de utilização colectiva.</li></ul>
Unidade de Apoio à Autoridade de Saúde Nacional	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apoiar as Autoridades de Saúde Regionais e acompanhamento em função da evidência do risco epidemiológico;</li><li>- Recepcionar a informação relativa a situações directamente relacionadas com o calor e casos de óbito, por parte das Autoridades de Saúde Regionais, e envio dessa informação à Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional.</li></ul>
Unidade de Apoio às Emergências em Saúde Pública	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaborar diária e semanal de um relatório de Alertas de Saúde Pública, divulgando-o directamente às autoridades de saúde e às entidades competentes. O mesmo é acessível à população em geral através de janela própria no sítio da DGS;</li><li>- Gerir o Sistema de Monitorização da Procura dos Serviços de Urgência e internamento;</li><li>- Assegurar os mecanismos necessários para a comunicação das medidas a serem adoptadas em situação de crise para a Saúde Pública;</li><li>- Assegurar o funcionamento das necessárias plataformas de comunicação</li></ul>



---

## **ANEXO IV – CIRCULARES INFORMATIVAS**

### **Recomendações sobre vestuário apropriado em períodos de temperaturas elevadas**

Circular Informativa n.º 23/DA, de 02/07/2009

### **Recomendações para creches e infantários**

Circular Informativa n.º 23/DA, de 08/08/2008

### **Recomendações para estabelecimentos de acolhimento de idosos**

Circular Informativa n.º 24/DA, de 08/08/2008

### **Recomendações para responsáveis pelo apoio a pessoas sem abrigo**

Circular Informativa n.º 25/DA, de 08/08/2008

### **Recomendações para trabalhadores**

Circular Informativa n.º 26/DA, de 08/08/2008

### **Recomendações para turistas**

Circular Informativa n.º 22/DA, de 08/08/2008

Circular Informativa n.º 28/DA, de 13/08/2008 (versão em inglês)

### **Recomendações para insuficientes renais**

Circular Informativa n.º 29/DA, de 18/08/2008

### **Recomendações para grávidas**

Circular Informativa n.º 25/DA/DSR, de 20/07/2009

### **Recomendações para desportistas**

Circular Informativa n.º 29/DA, de 07/08/2009