

## TEMPERATURAS ELEVADAS – GUIA PARA OS LOCAIS DE TRABALHO



### Índice

Contexto e âmbito das orientações .....	3
Quem pode ser afetado .....	4
Trabalhadores em espaços exteriores .....	4
Trabalhadores em espaços interiores .....	4
Stresse térmico – doença relacionada com o calor .....	4
Insolação .....	5
Primeiros socorros para tratar a insolação .....	6
Exaustão devido ao calor .....	6
Primeiros socorros para tratar a exaustão causada pelo calor .....	7
Rabdomiólise .....	7
Primeiros socorros caso se verifiquem sintomas de rabdomiólise .....	7
Síncope térmica .....	7
Primeiros socorros para tratar a síncope térmica .....	8
Cãibras devido ao calor .....	8

Primeiros socorros para tratar as câibras provocadas pelo calor .....	8
Erupção cutânea provocada pelo calor .....	8
Primeiros socorros para tratar a erupção cutânea provocada pelo calor .....	8
Edema térmico .....	8
Primeiros socorros para tratar o edema térmico .....	8
Efeitos a longo prazo decorrentes da exposição ao calor .....	9
Risco de acidente.....	9
Existe uma temperatura máxima a que os trabalhadores podem ser expostos em condições de segurança no local de trabalho? .....	9
Índices de stresse térmico.....	10
Stresse térmico – medidas e recomendações .....	10
Legislação .....	10
Avaliação dos riscos no local de trabalho.....	11
Controlo do stresse térmico .....	12
Medidas técnicas.....	12
Medidas organizacionais.....	14
Vestuário e equipamentos de proteção.....	14
Equipamento de proteção individual e calor.....	15
Hidratação .....	16
Bebidas isotónicas.....	16
Períodos de descanso .....	17
Proteção dos trabalhadores vulneráveis.....	17
Aclimação .....	19
Manutenção da aclimação .....	20
Recuperação da exposição ao calor fora do horário de trabalho .....	20
Consulta dos trabalhadores.....	20
Serviços de saúde no trabalho – vigilância da saúde .....	20
Informação e formação dos trabalhadores.....	21
Orientações e legislação .....	22
Referências.....	23

## Contexto e âmbito das orientações

O aumento da temperatura média ambiente previsto em virtude das alterações climáticas pode ter um impacto significativo nos locais de trabalho. As ondas de calor extremo podem causar problemas graves de saúde, tais como exaustão devido ao calor, insolação e outras patologias relacionadas com o stresse térmico. Temperaturas elevadas durante longos períodos de tempo podem também aumentar, entre outros, o risco de lesões causadas pela fadiga, falta de concentração e imprudência na tomada de decisões. Pode ainda ocorrer uma redução da produtividade. O aumento das temperaturas pode conduzir a níveis elevados de stresse por parte dos trabalhadores, nomeadamente os profissionais afetos aos serviços de emergência e os que trabalham em espaços exteriores em horários alternados de forma a evitar os períodos de maior calor. Alguns materiais e equipamentos também podem ser afetados pelas temperaturas elevadas e o facto de se trabalhar em ambientes quentes pode implicar uma maior exposição a produtos químicos, por exemplo, no manuseamento de solventes e outras substâncias voláteis. Por último, a subida de temperatura pode aumentar os níveis de poluição atmosférica, conduzir a uma exposição prejudicial dos trabalhadores, por exemplo a ozono troposférico e partículas finas (como é o caso do *smog*) e favorecer a acumulação de contaminantes atmosféricos devido à estagnação do ar.

Todos os trabalhadores têm direito a um ambiente em que os riscos para a sua segurança e saúde sejam devidamente controlados, pelo que a temperatura no local de trabalho é um dos riscos que os empregadores devem avaliar, quer o trabalho seja efetuado no interior ou no exterior.

O presente guia formula orientações práticas sobre a forma de gerir os riscos associados ao trabalho em condições de exposição ao calor e proporciona informações sobre como proceder caso um trabalhador venha a desenvolver uma doença relacionada com o calor. O guia foi elaborado com base nas atuais orientações do US National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) [Instituto Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho dos EUA], do UK Health and Safety Executive (HSE) [Órgão Executivo para a Saúde e a Segurança do Reino Unido], do Canadian Centre for Occupational Safety and Health (CCOSH) [Centro para a Segurança e Saúde no Trabalho do Canadá] e da Safe Work Australia (Trabalho Seguro, da Austrália).



©AdobeStock\_davit85\_303203449

## Quem pode ser afetado

O aumento da temperatura ambiente pode afetar os trabalhadores de praticamente todos os setores, sendo este um fator conducente ao stresse térmico, contudo, os mais visados atualmente são os trabalhadores no exterior ligados aos setores da agricultura, silvicultura e construção, os profissionais afetos aos serviços de emergência e de saúde. Os trabalhadores em espaços fechados também podem correr o risco de ser afetados, especialmente se trabalharem em setores com utilização intensiva de calor ou se realizarem trabalhos com exigência física. Os riscos profissionais decorrentes do stresse térmico dependem da localização geográfica e a gravidade dos problemas de saúde pode ser influenciada por outros fatores, como a idade ou patologias preexistentes, que devem ser tidos em conta na definição de medidas preventivas e de proteção.

### Trabalhadores em espaços exteriores

Entre os setores com maior probabilidade de os trabalhadores realizarem trabalhos físicos intensos em condições de exposição direta à luz solar e ao calor incluem-se os da agricultura, silvicultura, reabilitação e manutenção rodoviária e de espaços públicos, pesca, construção, exploração mineira e de pedreiras, transportes, serviços postais, recolha de resíduos, instalação e manutenção de serviços de utilidade pública. Os profissionais de intervenção e de socorro, tais como bombeiros, agentes da autoridade e militares, pessoal médico de emergência e trabalhadores de serviços de salvamento, também podem sair afetados, por exemplo, em caso de catástrofes naturais ou incêndios florestais. Os profissionais de intervenção e de socorro são frequentemente obrigados a trabalhar no limite máximo da sua capacidade aquando da ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos ou catástrofes naturais, utilizando vestuário e equipamentos de proteção individual, o que pode acentuar o esgotamento físico e mental.

### Trabalhadores em espaços interiores

Os trabalhadores em espaços fechados também estão expostos ao risco de stresse térmico que pode aumentar durante as vagas de calor, especialmente no caso dos que trabalham em edifícios com uma climatização deficiente/precária, em máquinas operadas através de uma cabine sem dispor de um sistema de arrefecimento (por exemplo, gruas) e em contextos com elevada produção de calor industrial, bem como nos que realizam trabalhos físicos pesados ou que devem utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) em condições de calor. Entre os exemplos de profissões e setores de risco incluem-se os trabalhadores ligados à pecuária e horticultura, os setores da eletricidade, da distribuição de gás e água e da indústria transformadora, por exemplo, operações de fundição, metalúrgicas, fábricas de vidro e de borracha, túneis de ar comprimido, centrais elétricas, fábricas de tijolos e cerâmica, salas de caldeiras, fornalhas ou fornos de fundição em que o material extremamente quente ou fundido é a principal fonte de calor, mas também muitos serviços, como lavandarias, cozinhas de restaurantes, padarias e fábricas de conservas, bem como trabalhadores da limpeza, da restauração e de armazém. A elevada humidade contribui para a sobrecarga térmica. Os profissionais de saúde podem igualmente ser afetados pelas ondas de calor, na medida em que a utilização de EPI em condições de temperaturas elevadas, entre outros fatores, é suscetível de contribuir involuntariamente para o stresse térmico. Estes profissionais podem ainda ser confrontados com um afluxo maciço de doentes a darem entrada durante as vagas de calor, o que implica uma elevada carga de trabalho e a condições de stresse e de esforço físico extenuante.

## Stresse térmico – doença relacionada com o calor

Trabalhar em condições de exposição ao calor pode ser perigoso e causar danos aos trabalhadores. O corpo humano requer uma temperatura constante de aproximadamente 37° C. Se o corpo tiver de se esforçar demasiado para se manter fresco ou começar a sobreaquecer, o trabalhador pode desenvolver doenças relacionadas com o calor.

«Stresse térmico» é a «carga térmica global a que um trabalhador pode estar exposto devido à conjugação de fatores, como o calor metabólico, vestuário e fatores ambientais (ou seja, temperatura, velocidade do ar, humidade e calor por radiação) que contribuem para esse efeito. O stresse térmico ligeiro ou moderado pode causar desconforto e ter um impacto negativo no desempenho e na segurança, mas não é prejudicial para a saúde. As temperaturas extremas afetam diretamente a saúde, comprometendo a capacidade do organismo para regular a sua temperatura interna. Podem também agravar as doenças crónicas, nomeadamente as doenças cardiovasculares, respiratórias, cerebrovasculares e doenças relacionadas com a diabetes. Vários



©AdobeStock Quality Stock Arts\_437739710

estudos associaram as temperaturas elevadas igualmente a aumentos das taxas de suicídio, atendimentos nas urgências dos hospitais de pessoas com doenças do foro mental ou uma saúde mental precária.

O corpo troca calor com o ambiente que o rodeia principalmente através da radiação, da convecção e da evaporação do suor.

A radiação é o processo pelo qual o corpo ganha calor a partir de objetos quentes circundantes, como metal quente, fornos e condutas de vapor, e perde calor a partir de objetos frios, como superfícies metálicas arrefecidas, sem entrar em contacto com eles. O sol é um exemplo comum de uma fonte de calor radiante. Não ocorre qualquer ganho ou perda de calor radiante quando a temperatura

dos objetos circundantes é igual à temperatura da pele (cerca de 35° C).

A convecção é o processo através do qual o corpo troca calor com o ar circundante. O corpo ganha calor com o ar quente e perde-o devido ao ar frio que entra em contacto com a pele ou ao expirar e inspirar. A troca de calor por convecção intensifica-se à medida que a velocidade do ar aumenta e há uma maior diferença entre a temperatura do ar e a temperatura da pele ou da respiração.

A evaporação do suor da pele arrefece o corpo. Este processo ocorre mais rapidamente e o efeito de arrefecimento é mais perceptível na presença de ventos fortes e baixa humidade relativa. Em locais de trabalho quentes e húmidos, há um menor arrefecimento do corpo resultante da evaporação do suor, uma vez que o ar não consegue reter mais humidade. Já em locais de trabalho quentes e secos, o arrefecimento causado pela evaporação do suor é menor devido à quantidade de suor produzida pelo corpo.

Em ambientes moderadamente quentes, o corpo tenta libertar-se do excesso de calor para poder manter a sua temperatura normal. O ritmo cardíaco aumenta para bombear mais sangue para as extremidades do corpo e para a pele, permitindo que o excesso de calor seja dissipado para o ambiente, o que facilita a sudação. Estas alterações implicam um maior desgaste físico. As alterações no fluxo sanguíneo e a sudação excessiva reduzem a capacidade de uma pessoa para efetuar trabalho físico e mental. O trabalho manual cria calor metabólico adicional e aumenta a carga térmica corporal.

De um modo geral, as pessoas não conseguem detetar os seus próprios sintomas relacionados com o stresse térmico. A sua sobrevivência pode depender da capacidade dos colegas de trabalho de reconhecerem estes sintomas e pedirem atempadamente a intervenção de primeiros socorros e assistência médica. Segue-se uma exposição dos diferentes efeitos do stresse térmico na saúde com recomendações sobre o que fazer para apoiar um trabalhador que se encontre nesta situação.

## Insolação

A insolação é a consequência mais grave para a saúde resultante do calor. Trata-se de uma emergência médica. A sudação não é um bom sinal de stresse térmico, uma vez que existem dois tipos de insolação: a que não exige esforço ou «clássica», caracterizada por pouca ou nenhuma transpiração (ocorre, por norma, em crianças, pessoas que sofrem de doença crónica e idosos), e a «de esforço», em que a temperatura corporal aumenta devido ao exercício físico vigoroso ou trabalho árduo, e em que é habitual haver transpiração.

A insolação ocorre quando o corpo já não consegue controlar a sua temperatura: esta aumenta rapidamente, o mecanismo de transpiração deixa de funcionar e o corpo não consegue arrefecer. Neste caso, a temperatura

do corpo pode subir até 40° C ou mais num espaço de 10 a 15 minutos. A insolação requer a intervenção de primeiros socorros e cuidados médicos imediatos, uma vez que pode causar incapacidade permanente ou levar à morte, caso a pessoa afetada não receba tratamento de emergência.

Os sintomas de insolação consistem em:

- confusão, alteração do estado mental, fala arrastada (afasia), comportamento irracional;
- perda total ou parcial da consciência (coma);
- pele quente e seca ou sudorese excessiva;
- convulsões;
- temperatura corporal muito elevada; e
- morte em caso de demora no tratamento.

## **Primeiros socorros para tratar a insolação**

Caso um trabalhador sofra de insolação, siga os seguintes passos:

- efetue uma chamada para o 112 de forma a acionar a prestação de cuidados médicos de emergência;
- mantenha-se junto do trabalhador até à chegada dos serviços de emergência médica;
- desloque o trabalhador para um local fresco, com sombra e retire-lhe o vestuário exterior;
- proceda rapidamente ao arrefecimento do trabalhador, utilizando os seguintes métodos:
  - aplicar um banho de água fria ou de gelo, se possível,
  - humedecer a pele,
  - coloque panos húmidos frios ou gelo na cabeça, pescoço, axilas e na região inguinal ou virilha,
  - ou molhe a roupa com água fria,
  - faça circular o ar em torno do trabalhador para acelerar o seu arrefecimento, e não o obrigue a ingerir líquidos.



©AdobeStock\_kokliang1981\_443138350

## **Exaustão devido ao calor**

A exaustão causada pelo calor surge como resposta do organismo a uma perda excessiva de água e sais, normalmente através de sudorese excessiva. Se não for tratada, pode causar insolação. A exaustão devido ao calor acomete com maior frequência:

- pessoas idosas;
- pessoas com hipertensão arterial, e
- pessoas que trabalham num ambiente quente.

Os sinais e sintomas da exaustão causada pelo calor consistem em:

- cefaleia;
- náuseas;
- tonturas;
- astenia;
- perturbações visuais;
- irritabilidade;
- polidipsia;
- sudorese intensa;
- formigueiro e dormência das extremidades após exposição a um ambiente quente;
- câibras musculares;
- dispneia;
- palpitações;
- temperatura corporal elevada (pirexia);
- diminuição do débito urinário; e

- pele pálida, fria e húmida.

### **Primeiros socorros para tratar a exaustão causada pelo calor**

Caso um trabalhador sofra de exaustão devido ao calor, siga os seguintes passos:

- Solicite assistência médica. Acompanhe o trabalhador a uma clínica ou ao serviço de urgências para avaliação e tratamento médico.
- Efetue uma chamada para o 112 caso não haja assistência médica disponível.
- Não abandone o trabalhador. Peça a alguém que o vigie até ser assistido.
- Afaste o trabalhador da zona quente e proporcione a ingestão de líquidos. Incentive a ingestão frequente de água fresca.
- Retire o vestuário desnecessário, incluindo sapatos e meias.
- Arrefeça o trabalhador com compressas frias ou peça-lhe que lave a cabeça, o rosto e o pescoço com água fria.

### **Rabdomiólise**

A rabdomiólise (rabdo) é um problema de saúde associado ao stresse térmico e ao esforço físico prolongado. A rabdomiólise provoca atrofia acelerada e rutura muscular, o que leva à necrose do músculo. Em caso de tecido muscular necrosado, há uma libertação de eletrólitos e grandes proteínas para a corrente sanguínea, o que pode causar arritmia, convulsões e lesões renais.

Embora a rabdomiólise possa ser assintomática, caracteriza-se pelo seguinte:

- câibras/dores musculares,
- micção que apresenta coloração escura anómala (cor de chá ou de refrigerante),
- astenia, e
- intolerância ao exercício físico.

### **Primeiros socorros caso se verifiquem sintomas de rabdomiólise**

Os trabalhadores que apresentem sintomas de rabdomiólise devem:

- interromper a atividade;
- ingerir uma maior quantidade de líquidos (preferencialmente, água);
- dirigir-se ao serviço de saúde mais próximo para a prestação de cuidados imediatos; e
- pedir que seja submetido a exames para detetar a rabdomiólise (ou seja, análise de amostras de sangue para deteção da creatina cinase).

### **Síncope térmica**



A síncope térmica consiste num episódio de desmaio (síncope) ou de tonturas induzido por um fluxo sanguíneo temporariamente insuficiente para o cérebro, que ocorre normalmente quando se está de pé durante muito tempo ou quando se levanta subitamente depois de estar sentado ou deitado. Também pode ser causada por uma atividade física vigorosa de pelo menos duas horas antes da ocorrência do desmaio. A sua origem está na perda de fluidos corporais através da sudação e na hipotensão provocada pela acumulação de sangue a nível das pernas. Os fatores que podem contribuir para o síncope térmica incluem a desidratação e a falta de aclimação.

Os sintomas da síncope térmica consistem em:

- desmaio (de curta duração);
- tonturas; e
- sensação de atordoamento por estar demasiado tempo de pé ou por se levantar subitamente de uma posição sentada ou deitada.

## **Primeiros socorros para tratar a síncope térmica**

A recuperação é normalmente rápida após repouso em local fresco. Os trabalhadores com síncope térmica devem:

- sentar-se ou deitar-se num local fresco; e
- ingerir lentamente água, sumo filtrado ou uma bebida isotónica.

## **Cãibras devido ao calor**

As cãibras provocadas pelo calor são dores agudas nos músculos que podem ocorrer isoladamente ou juntamente com uma das outras perturbações provocadas pelo stresse térmico, e afetam normalmente os trabalhadores que exercem uma atividade extenuante que lhes provoca uma sudação abundante. As cãibras são causadas por um desequilíbrio salino devido a uma intensa sudação que diminui os níveis de sais e de humidade do corpo. Os baixos níveis de sais presentes na massa muscular causam cãibras dolorosas. As cãibras resultantes do calor também podem ser um sintoma de exaustão devido ao calor. O sal pode acumular-se no organismo se a água perdida através do suor não for substituída. Uma ingestão inadequada de fluidos contribui frequentemente para a ocorrência deste problema. O trabalhador deve deslocar-se para um local fresco e hidratar-se.

Os sintomas incluem cãibras musculares, dor ou espasmos no abdómen, membros superiores ou inferiores.

## **Primeiros socorros para tratar as cãibras provocadas pelo calor**

Os trabalhadores que apresentem cãibras devido ao calor devem:

- ingerir água e uma refeição ligeira ou uma bebida que reponha os hidratos de carbono e os eletrólitos (como as bebidas isotónicas) a cada 15 a 20 minutos; e
- evitar ingerir sal.

Procure assistência médica se o trabalhador:

- tiver problemas cardíacos;
- estiver a seguir uma alimentação hipossódica; e
- apresentar cãibras que não desaparecem ao fim de uma hora.

## **Erupção cutânea provocada pelo calor**

As erupções cutâneas (calor pruriginoso ou miliária rubra) são pequenas manchas vermelhas na pele que provocam intenso prurido, uma irritação cutânea causada pela sudação excessiva quando se está num ambiente quente e húmido. As manchas são o resultado de uma inflamação causada pela obstrução dos dutos das glândulas sudoríparas.

Os sintomas da erupção cutânea provocada pelo calor incluem aglomerados vermelhos de acne ou pequenas saliências. Aparecem normalmente no rosto, pescoço, parte superior do tórax, virilhas, coxas, debaixo dos seios e na dobra dos cotovelos.

## **Primeiros socorros para tratar a erupção cutânea provocada pelo calor**

Na maioria dos casos, a erupção cutânea provocada pelo calor desaparece quando o indivíduo volta a estar num ambiente mais fresco. Os trabalhadores com erupção cutânea devem:

- trabalhar num ambiente mais fresco e menos húmido, se possível;
- manter a zona da erupção seca;
- aplicar pó para aumentar o conforto; e
- evitar a utilização de pomadas e cremes.

## **Edema térmico**

O edema térmico é um inchaço (tumefação) que ocorre geralmente em pessoas que não estão habituadas a trabalhar em condições de calor. O inchaço é muitas vezes mais perceptível a nível dos tornozelos.

## **Primeiros socorros para tratar o edema térmico**

Se o inchaço for causado pelo calor, existem várias formas de arrefecer os membros inferiores, melhorar a má circulação e repor os fluidos nos vasos sanguíneos:

- elevar os pés com a maior frequência possível
- evitar o calor sempre que possível; fazer pausas em locais frescos ou que dispõem de ar condicionado
- fazer pausas regulares para caminhar, em especial quando se está parado durante longos períodos de tempo (sentado ou de pé durante muito tempo)
- ingerir quantidades suficientes de água
- apoiar os pés, os tornozelos e as pernas. As meias de compressão ou os collants de contenção podem ajudar a evitar a acumulação de fluidos nos tornozelos e nos pés, contudo, também pode afetar a troca de calor em condições de temperaturas elevadas.

## Efeitos a longo prazo decorrentes da exposição ao calor

Alguns investigadores consideram que determinadas lesões cardíacas, hepáticas ou renais estão associadas à exposição térmica a longo prazo. No entanto, as provas científicas não permitem corroborar de forma conclusiva esta afirmação. A exaustão crónica provocada pelo calor, as perturbações do sono e a suscetibilidade a lesões leves e doenças têm sido associadas aos possíveis efeitos da exposição prolongada ao calor.

A exposição ao calor tem sido apontada como causa para a infertilidade temporária, tanto em mulheres como em homens, sendo estes últimos os mais afetados. A densidade e motilidade dos espermatozoides e a percentagem de espermatozoides com formato normal podem diminuir significativamente quando a temperatura da virilha é superior à temperatura normal. Por conseguinte, os trabalhadores expostos a elevadas cargas térmicas devem também ser seguidos pelos serviços de saúde no trabalho ou pelos médicos do trabalho.

## Risco de acidente

As exposições ao calor podem aumentar o risco de acidentes no local de trabalho causados por mãos suadas, óculos de segurança embaciados, tonturas e redução das funções cerebrais. A exposição prolongada ao calor pode provocar efeitos como a desorientação, a diminuição da capacidade de discernimento, a perda de concentração, a redução do estado de vigília, a falta de cuidado e a fadiga, aumentando assim o risco de acidente. A redução das capacidades cognitivas e os períodos de reação mais longos podem afetar os trabalhadores que desempenham tarefas de alto risco (por exemplo, condutores). A exposição direta à radiação solar também pode prejudicar eventualmente o desempenho cognitivo e, juntamente com a elevada temperatura ambiente, pode aumentar o risco de lesões.

No entanto, algumas das medidas propostas para reduzir o stresse térmico podem também conduzir a um maior risco de acidentes: quando a rotina laboral sofre alterações para evitar os períodos mais quentes e ensolarados do dia, a realização do trabalho em períodos normalmente abrangidos pelo trabalho noturno pode aumentar o risco de acidentes, devido à redução da concentração e da velocidade dos reflexos ou à redução da visibilidade.

O aumento da temperatura ambiente também pode influenciar o funcionamento das instalações industriais. A temperatura ambiente elevada aumenta o risco de incêndios por fermentação ou autoaquecimento de materiais, produtos ou resíduos e em virtude do efeito de lupa, mas também por sobreaquecimento de equipamentos elétricos ou aumento da pressão. Por conseguinte, estes efeitos deverão ser tidos em conta na avaliação dos riscos no local de trabalho para garantir que todos os riscos são cobertos e que as alterações técnicas ou organizacionais não aumentam o risco para os trabalhadores.

## Existe uma temperatura máxima a que os trabalhadores podem ser expostos em condições de segurança no local de trabalho?

Na maioria dos casos, a legislação não especifica o que é um intervalo aceitável para as condições de temperatura no trabalho, especialmente quando se trabalha no exterior. Nalguns casos, a legislação nacional prevê um intervalo de temperaturas aceitáveis para circunstâncias específicas. Por conseguinte, recomenda-se consultar as regulamentações e orientações a nível nacional sobre os limites que podem ser estabelecidos em diferentes condições. No entanto, é importante seguir apenas as orientações elaboradas por fontes conceituadas. Os limites estabelecidos dependem normalmente do tipo de trabalho efetuado (trabalho físico leve, médio ou intenso) e do local de trabalho (escritório, ambiente industrial ou ao ar livre) e orientam os empregadores no sentido de estabelecer medidas adicionais para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

As orientações para a exposição a temperaturas elevadas dependem de vários fatores e não apenas da temperatura, a saber:

- humidade relativa;
- exposição ao sol ou a outras fontes de calor;
- circulação do ar;
- exigências do trabalho — ou seja, até que ponto o trabalho é fisicamente exigente;
- a questão de saber se o trabalhador está aclimatado ou desaclimatado à carga de trabalho nas condições de trabalho;
- o tipo de vestuário utilizado (incluindo vestuário de proteção); e
- o regime de trabalho-descanso aplicável (% de tempo de trabalho, por um lado, e % de tempo de descanso, por outro).

## Índices de stresse térmico

A temperatura não é o único fator ambiental que provoca stresse térmico no corpo humano. A humidade, em especial, mas também o vento e a radiação solar são muito importantes. Por conseguinte, os índices de stresse térmico são utilizados para avaliar ambientes quentes e prever o desgaste físico que é provável de ocorrer nesse caso. A literatura descreve muitos índices de stresse térmico, por exemplo o índice WBGT<sup>1</sup> e o índice UTCI<sup>2</sup>, mas nenhum índice pode abranger absolutamente todos os cenários de stresse térmico profissional. No âmbito do projeto HEAT-SHIELD, financiado pela UE, foi desenvolvido um índice de stresse térmico com base num índice modificado da temperatura húmida calculada a partir de fórmulas validadas e utilizando dados de estações meteorológicas de toda a Europa.



© EU-OSHA, Mariusz Pietrane

## Stresse térmico – medidas e recomendações

### Legislação

Existe legislação em vigor na UE para abordar todos os riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores, incluindo os causados pelo calor excessivo. A legislação torna os empregadores responsáveis pela segurança e saúde dos seus trabalhadores. De acordo com a «Diretiva-Quadro SST<sup>3</sup>», os empregadores têm de avaliar os riscos no local de trabalho e estabelecer medidas preventivas para eliminar ou minimizar os riscos no local de trabalho. Existem referências específicas à temperatura noutras diretivas baseadas na diretiva-quadro, por

<sup>1</sup>Wet Bulb Globe Temperature (temperatura de globo de bolbo húmido)

<sup>2</sup>Índice Universal de Conforto Térmico

<sup>3</sup>Diretiva do Conselho, de 12 de junho de 1989, relativa à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores no trabalho (89/391/CEE) Ver <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/the-osh-framework-directive/1> mais informações a este respeito.

exemplo, na Diretiva relativa aos «estaleiros temporários ou móveis»<sup>4</sup> e na Diretiva «Locais de trabalho»<sup>5</sup>. Ambas as diretivas especificam que «durante o tempo de trabalho, a temperatura nos locais de trabalho deve ser adequada ao organismo humano, tendo em conta os métodos de trabalho utilizados e os condicionalismos físicos impostos aos trabalhadores». A Diretiva relativa aos locais de trabalho refere ainda que «a temperatura dos locais de descanso, dos locais destinados ao pessoal em serviço de permanência, das instalações sanitárias, das cantinas e das instalações de primeiros socorros deve corresponder à utilização específica desses locais». Estes requisitos foram transpostos para a legislação nacional e os Estados-Membros da UE podem ir mais longe ou ser mais específicos e aprofundar esta matéria no que concerne aos requisitos necessários para prevenir a exposição dos trabalhadores ao calor no trabalho. Por conseguinte, é importante verificar a legislação nacional para saber quais são os requisitos aplicáveis no seu país.

## Avaliação dos riscos no local de trabalho

Sempre que exista a possibilidade de ocorrência de stresse térmico, os empregadores devem avaliar os riscos para os trabalhadores. Assim, devem ter em consideração:

- requisitos de trabalho e ritmo de trabalho - quanto mais exigência física tem o trabalho, mais calor corporal é gerado;
- clima de trabalho - inclui a temperatura do ar, a humidade, a circulação do ar e o trabalho perto de uma fonte de calor;
- vestuário de trabalho e EPI - estes podem impedir a sudorese e outras formas de regulação da temperatura; e
- a idade do trabalhador, a sua morfologia e fatores de ordem médica (por exemplo, um desequilíbrio hormonal ou uma doença preexistente) podem afetar a sua tolerância ao calor.

Uma avaliação dos riscos pode ajudar a determinar:

- a gravidade do risco;
- se as medidas de controlo existentes são eficazes;
- que medidas devem ser tomadas para controlar o risco; e
- a urgência com que se deve atuar.

Para avaliar o risco, o empregador deve considerar:

- qual é o impacto do risco; ea probabilidade de este causar danos.



<sup>4</sup> Diretiva 92/57/CEE do Conselho, de 24 de junho de 1992, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis (oitava diretiva especial na aceção do artigo 16.º, n.º 1, da Diretiva 89/391/CEE), nomeadamente no anexo IV: Parte A, ponto 7, e na Parte B, secção 1, ponto 4. Ver <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/15> mais informações a este respeito.

<sup>5</sup> Diretiva 89/654/CEE do Conselho, de 30 de novembro de 1989, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde no local de trabalho (primeira diretiva especial na aceção do n.º 1 do artigo 16.º da Diretiva 89/391/CEE), nomeadamente no ponto 7 do anexo I e no ponto 7 do anexo II. Ver <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/2> mais informações a este respeito.

O calor sentido será diferente em cada situação, dependendo das características individuais do trabalhador, do trabalho que está a fazer e do ambiente em que está a trabalhar. Em primeiro lugar, os empregadores devem comunicar com os trabalhadores (e os seus representantes) para saber se apresentam sinais precoces de stresse térmico. Havendo um problema, poderá ser necessário o aconselhamento especializado dos profissionais de saúde no trabalho.

A avaliação dos riscos do stresse térmico deve fazer parte da avaliação global dos riscos no local de trabalho e estar em conformidade com esta, devendo ser considerados todos os riscos, incluindo os que podem ser originados pelas medidas destinadas a evitar o stresse térmico. Deve ser feita uma reavaliação com regularidade, sobretudo se as condições mudam, por exemplo, quando as tarefas são automatizadas para evitar a carga física ou quando a ventilação ou o ar condicionado são adaptados.

## Controlo do stresse térmico

O risco de stresse térmico no local de trabalho pode ser reduzido através de medidas técnicas e organizacionais e da criação de um plano de ação contra o calor, se possível, em combinação com um sistema de alerta precoce em situações de temperaturas elevadas. A aplicação de práticas de trabalho seguras para limitar a exposição ao calor no local de trabalho exige, em primeiro lugar, a avaliação dos riscos e, em seguida,



a aplicação da hierarquia das medidas de controlo. Isto significa colocar em prática medidas de controlo para eliminar primeiro o risco e, se tal não for possível, minimizar a exposição dos trabalhadores. Comece primeiro com medidas coletivas e, se necessário, complemente-as com medidas individuais, por exemplo, para fazer face a riscos acrescidos para os trabalhadores vulneráveis. Seguem-se alguns exemplos de medidas de controlo; no entanto, nem todas serão aplicáveis a todos os locais de trabalho ou profissões devido à sua natureza. Uma medida técnica pode ser uma alteração à conceção do local de trabalho que reduza a exposição ao calor, ou uma adaptação das máquinas utilizadas no

local de trabalho. As medidas organizacionais consistem, por exemplo, em alterações das tarefas ou dos tempos de trabalho para reduzir o stresse térmico. As medidas de prevenção como as abaixo descritas devem ser tomadas com antecedência, independentemente de existir ou não uma vaga de calor em curso, e incluídas na avaliação global dos riscos no local de trabalho, que abrange todos os riscos, incluindo os que podem ser causados pela aplicação de medidas de prevenção, por exemplo, através do uso de vestuário de proteção contra radiações UV ou outros EPI. Em ambientes extremos, é necessário elaborar um plano de emergência. O plano deve incluir procedimentos para prestar primeiros socorros e cuidados médicos aos trabalhadores afetados.

Tarefas pouco frequentes ou irregulares, tais como, reparações de emergência de equipamentos de processamento quente, conduzem frequentemente a uma exposição ao calor, pelo que também devem ser incluídas nas avaliações.

### Medidas técnicas

Os controlos de engenharia podem incluir:

- adaptação dos processos de trabalho, por exemplo, redução da libertação de calor;
- utilização de blindagem ou barreiras refletoras ou absorventes de calor;
- isolamento ou confinamento de processos, máquinas ou instalações que geram calor (ou separação dos trabalhadores);
- isolamento de superfícies quentes ou cobri-las com folhas de material de baixa emissividade, como alumínio ou tinta, que reduza a quantidade de calor irradiado da superfície quente para o local de trabalho;

- redução do calor radiante, por exemplo, permitindo que a instalação arrefeça antes da sua utilização;
- fornecimento de veículos com cabinas fechadas que dispõem de ar condicionado (por exemplo, em tratores, camiões, carregadores, gruas);
- reduzir a humidade, evitar pisos molhados, eliminar banhos de água quente abertos, tubos de escoamento e válvulas de vapor com fugas;
- remoção do ar ou do vapor aquecido dos processos quentes utilizando a ventilação de exaustão local;
- a utilização de equipamentos ou processos automatizados para aceder a locais quentes – por exemplo, a utilização de um drone para inspecionar áreas incendiadas;
- monitorização da temperatura;
- proporcionar sombra para reduzir o calor radiante do sol, protegendo os trabalhadores da luz solar direta com estores ou utilizando películas refletoras nas janelas;
- utilizar superfícies não refletoras para evitar a reflexão de raios UV na área de trabalho;
- instalar sistemas adequados de refrigeração ou de ar condicionado e ventilação e de desumidificação;
- sistemas de refrigeração sustentáveis;
- fornecer áreas de descanso climatizadas, com sombra ou arrefecidas o mais próximo possível do local de trabalho;
- fornecer ventiladores, tais como ventiladores de secretária, portáteis ou de teto;
- aumentar a velocidade do ar, certificando-se de que o espaço de trabalho tem um bom fluxo de ar - instalando ventoinhas ou gerando circulação de ar, por exemplo, através de janelas e ventilações, especialmente em condições de humidade;
- assegurar que as janelas possam ser abertas para manter a circulação de ar, mas sem comprometer a ventilação técnica, como a ventilação de exaustão local instalada nas máquinas; e
- posicionar os postos de trabalho longe da luz solar direta ou de fontes de calor.

Em zonas industriais muito quentes:

- A ventilação, o ar condicionado localizado e as cabinas de observação refrigeradas são normalmente utilizados para proporcionar postos de trabalho frescos. As cabinas de observação refrigeradas permitem que os trabalhadores se recomponham após breves períodos de exposição ao calor intenso, ao mesmo tempo que lhes possibilita a monitorização do equipamento.
- Blindagem térmica: Podem ser utilizados dois tipos de blindagem. O aço inoxidável, o alumínio ou outras superfícies metálicas brilhantes que refletem o calor de volta para a fonte. As blindagens absorventes, como os revestimentos de refrigeração de água em alumínio de superfície preta, podem absorver e transportar eficazmente o calor.



Os seguintes fatores ajudam a reduzir o desgaste físico:

- a automatização e a mecanização das tarefas minimizam a necessidade de trabalho físico intenso e a consequente acumulação de calor corporal;
- a instalação de máquinas automatizadas ou telecomandadas para que os trabalhadores não tenham de efetuar manualmente trabalhos fisicamente exigentes;
- a utilização de instalações ou outros equipamentos para reduzir a mão de obra manual, por exemplo, utilizando uma grua ou empilhador para levantar objetos pesados, ou uma instalação de terraplenagem para escavar;
- o fornecimento de auxiliares de elevação e manuseamento para reduzir as cargas; e

- a utilização de ferramentas destinadas a minimizar o esforço manual.

### **Medidas organizacionais**

Devem ser introduzidas alterações no trabalho e práticas de higiene para reduzir o calor ambiental e metabólico, por exemplo, quando os controlos de engenharia ou a mecanização das tarefas não são adequados ou viáveis. As medidas organizacionais consistem em:

- Limitar o tempo de exposição ao calor e/ou aumentar o tempo de recuperação numa zona fresca.
- Incentivar os trabalhadores a controlarem o seu ritmo.
- Introduzir rotinas de trabalho flexíveis, tais como a rotação de postos de trabalho, transferindo os trabalhadores para zonas mais frescas do edifício, sempre que possível.
- Permitir pausas suficientes para garantir que os trabalhadores possam arrefecer ou consumir bebidas frias.
- Introduzir pausas em função da temperatura.
- Alterar os objetivos e o ritmo de trabalho para facilitar o trabalho e reduzir o esforço físico.
- Flexibilizar o vestuário formal. Modificar as fardas para que os trabalhadores possam vestir roupas mais frescas e respiráveis.
- Adaptar o horário de trabalho para evitar alturas do dia ou do ano com temperaturas elevadas e exposição aos raios UV.
- Planear um trabalho fisicamente exigente em alturas mais frias (de manhã/ao final do dia).
- Reduzir as exigências metabólicas (fisicamente difíceis) do trabalho.
- Organizar o trabalho de modo a minimizar as tarefas fisicamente exigentes, por exemplo, efetuar o trabalho ao nível do solo para minimizar a subida e descida de escadas ou escadotes.
- Aumentar o número de trabalhadores por tarefa.
- Garantir que os trabalhadores não trabalham sozinhos, ou se tiverem de o fazer que seja em condições de monitorização e garantindo que podem facilmente pedir ajuda.
- Fornecer quantidades adequadas de água fria (10-15° C) e potável perto da área de trabalho. Incentivar todos os trabalhadores que tenham estado expostos ao calor, durante um máximo de duas horas exercendo atividades de trabalho moderadas, a beberem um copo de água a cada 15 a 20 minutos. Verificando-se uma sudação prolongada que dure mais de duas horas, os trabalhadores devem receber bebidas que contenham eletrólitos equilibrados para substituir os perdidos durante a transpiração, desde que a concentração de eletrólitos/hidrato de carbono não exceda 8 % em volume. Devem ser fornecidos copos individuais, não comunitários.
- Pôr em prática um plano de aclimação térmica e incentivar o aumento da aptidão física.
- Fornecer informações, tais como sinais de alerta no local de trabalho, para reforçar a formação.

Para identificar os primeiros sinais de efeitos térmicos, podem ser aplicados os seguintes critérios:

- Desenvolvimento e implementação de procedimentos de emergência. Designar uma pessoa com formação em primeiros socorros a cada turno de trabalho.
- Formação de supervisores e trabalhadores para reconhecer os sinais e sintomas precoces de doenças térmicas e para administrar os procedimentos de primeiros socorros pertinentes.
- Implementar um sistema de comunicação interpares em que os trabalhadores são responsáveis por observar os colegas para detetar sinais e sintomas precoces de intolerância ao calor, tais como astenia, andar instável, irritabilidade, desorientação, alterações na cor da pele ou mal-estar geral.
- Exigir que os trabalhadores efetuem o autocontrolo e criar um grupo de trabalho (ou seja, trabalhadores, um prestador de cuidados de saúde qualificado e um gestor de segurança) para tomar decisões sobre as opções de autocontrolo e os procedimentos operacionais normalizados.
- Utilizar um programa de alerta térmico sempre que o serviço meteorológico preveja a chegada de uma onda de calor.

### **Vestuário e equipamentos de proteção**

Para além dos controlos técnicos e das práticas de trabalho seguras, uma das medidas aplicadas pode ser o uso de vestuário largo que permita a evaporação do suor, mas interrompa a irradiação do calor. Em condições extremas, o empregador deve fornecer aos trabalhadores vestuário e equipamento de proteção (por exemplo,

vestuário arrefecido por água ou ar, coletes de pacotes de gelo, vestuário humedecido e aventais ou fatos refletivos térmicos) quando forem atingidas temperaturas extremas.

#### ▪ Durante os intervalos para efeitos de descanso

Também podem ser utilizados sistemas de arrefecimento individual vestíveis durante um período de descanso quando o trabalhador não está ativamente envolvido no trabalho. A temperatura central do corpo diminui de forma relativamente lenta e simplesmente interromper o trabalho árduo não resultará numa diminuição imediata. A utilização de sistemas de arrefecimento individual vestíveis pode reduzir o tempo necessário para baixar a temperatura corporal central.

Por exemplo, durante os intervalos para efeitos de descanso:

- remover os EPI e os conjuntos de vestuário; e
- enquanto se reidrata, aplique métodos ativos (por exemplo, sacos frios; toalhas frescas e húmidas; sistema de arrefecimento individual vestível) ou de arrefecimento passivo (por exemplo, descanso físico, mudança para um ambiente fresco (por exemplo, sala climatizada) ou áreas com sombra).

Estas ações reduzem a temperatura corporal central e permitem uma «reabilitação» mais rápida durante os intervalos de descanso.

#### ▪ Limitações

Os sistemas de refrigeração individual vestíveis têm limitações no contexto do trabalho, tais como:

- Os coletes de gelo são baratos, mas a sua temperatura não pode ser controlada e muitas vezes não se mantêm frescos durante suficiente tempo para serem práticos.
- Se o sistema de refrigeração for demasiado frio, tal resultará numa redução da transferência de calor do corpo para o ambiente.
- As peças de vestuário arrefecidas a água exigem que o trabalhador esteja ligado a um sistema que circule a água fria, o que limita a sua amplitude de operação.
- Muitos dos sistemas de refrigeração individual vestíveis são demasiado pesados ou demasiado complexos para serem considerados práticos no ambiente de trabalho.

## Equipamento de proteção individual e calor

As pessoas adaptam-se às condições de calor procurando arrefecer, tirando a roupa, ingerindo bebidas frescas, ficando à sombra ou reduzindo o ritmo de trabalho. No entanto, em muitas situações de trabalho, essas mudanças podem não ser possíveis, por exemplo, durante a remoção de amianto, em que os trabalhadores têm de usar EPI ao longo de todo o processo de trabalho e seguir procedimentos rigorosos de descontaminação.



Se o EPI for incómodo de usar, ou pesado, pode contribuir para um aumento do calor corporal. Quando é exigida a sua utilização, o EPI pode causar stress térmico devido ao seu peso e ao facto de impedir a evaporação do suor da pele.

Os trabalhadores devem ser incentivados a retirar o EPI imediatamente após a sua utilização. Isto evitará que o calor retido no vestuário continue a aquecê-lo. Se necessário, devem permitir que o EPI seque antes de voltar a utilizá-lo, se for possível, ou substituí-lo.

O EPI pode impedir que os trabalhadores retirem a roupa, caso isso os exponha ao perigo de que o EPI os está a proteger. Nestas situações, os empregadores devem:

- permitir ritmos de trabalho mais lentos;
- rotatividade dos trabalhadores para fora desse ambiente de uma forma mais frequente;
- permitir períodos de recuperação mais longos;
- fornecer instalações para secar os EPI, de modo a poder voltar a ser usados;
- rever a avaliação dos riscos no local de trabalho para verificar se podem ser introduzidos sistemas de trabalho automatizados ou alternativos; e
- reavaliar o equipamento, uma vez que os EPI mais recentes podem ser mais leves e proporcionar melhores níveis de proteção e conforto dos operadores.

É importante garantir que os trabalhadores continuem a usar corretamente os EPI, apesar das temperaturas no local de trabalho. Por exemplo, não devem colocar-se em perigo ao desapertarem fechos para aumentar a circulação de ar no vestuário.

Os trabalhadores podem, por vezes, usar demasiados EPI, pelo que é importante analisar as razões da sua utilização. Por exemplo:

- Podem os trabalhadores usar menos EPI e continuar a ter a proteção de que necessitam, ou podem outras medidas de controlo reduzir ou eliminar a sua necessidade?
- A tarefa pode ser automatizada ou podem ser adotadas salvaguardas adicionais ou mais eficazes?

## Hidratação

Uma pessoa que trabalha num ambiente muito quente perde água e sais através da transpiração. Esta perda deve ser compensada pela ingestão de água e sais. Em média, pode ser necessário cerca de um litro de água por hora para repor a perda. Deve estar disponível água potável abundante (10-15° C) no local de trabalho e os trabalhadores devem ser incentivados a beber água a cada 15 a 20 minutos, mesmo que não se sintam com sede. As bebidas alcoólicas NUNCA devem ser consumidas, uma vez que o álcool desidrata o organismo.



Um trabalhador aclimatado perde relativamente pouco sal no seu suor e, por conseguinte, o sal constante da alimentação normal é, por norma, suficiente para manter o equilíbrio eletrolítico nos fluidos corporais. No caso dos trabalhadores não aclimatados, que transpirem de forma contínua e repetida, pode ser acrescentado sal aos alimentos. Os comprimidos que contêm sal não são recomendados porquanto o sal não entra no sistema do organismo tão rapidamente como a água ou outros fluidos. Demasiado sal pode causar temperaturas corporais mais elevadas, aumento da sede e náuseas. Os trabalhadores que seguem dietas de restrição calórica devem discutir a necessidade de sal suplementar com o médico.

## Bebidas isotónicas

Podem ser ingeridas bebidas especialmente concebidas para repor os fluidos corporais e os eletrólitos, mas para a maioria das pessoas estas devem ser utilizadas com moderação. Podem ser benéficas para os trabalhadores que exercem trabalhos fisicamente muito ativos, mas é preciso ter em conta que tal pode acrescentar açúcar ou sal desnecessários à dieta. É viável o consumo de sumos de fruta naturais ou bebidas isotónicas e eletrolíticas, diluídas em metade com recurso a água. As bebidas contendo álcool ou cafeína nunca devem ser consumidas no trabalho, uma vez que desidratam o organismo e têm outros efeitos adversos para a saúde. Para a maioria das pessoas, a água é o fluido mais eficiente para a reidratação.

Os empregadores devem fornecer os meios para uma hidratação adequada dos trabalhadores.

- A água deve ser potável, <math> < 15^{\circ}\text{C}</math> e estar acessível perto do local de trabalho.
- Estimar a quantidade de água necessária e decidir quem irá verificar o abastecimento de água.
- Disponibilizar copos individuais para cada trabalhador.
- Incentivar os trabalhadores a hidratarem-se.

Os trabalhadores devem ingerir uma quantidade adequada para permanecer hidratados.

- Para atividades moderadas que impliquem exposição ao calor com uma duração inferior a duas horas, devem ingerir um copo de água a cada 15 a 20 minutos.
- Se a sudação se prolongar por várias horas, podem consumir bebidas isotónicas que contenham eletrólitos equilibrados.
- Evitar álcool e bebidas com elevado teor de cafeína ou açúcar.
- De um modo geral, a ingestão de líquidos não deve exceder seis copos por hora.

## Períodos de descanso

Se for prático, os trabalhadores em ambientes quentes devem ser incentivados a estabelecer os seus próprios horários de trabalho e de descanso. Os trabalhadores experientes podem frequentemente avaliar o desgaste físico devido ao calor e limitar a sua exposição em conformidade. Os trabalhadores inexperientes podem necessitar de atenção especial, uma vez que, provavelmente, continuarão a trabalhar para além do momento em que aparecem os sinais de desgaste físico devido ao calor. Assegurar que os trabalhadores têm períodos de descanso adequados para se refrescarem e hidratarem, e incentivar as seguintes práticas:

- permitir períodos de descanso e intervalos para a ingestão de água quando o trabalhador sente desconforto devido ao calor;
- modificar os períodos de trabalho/descanso para dar ao corpo a oportunidade de eliminar o excesso de calor;
- atribuir aos trabalhadores novos e desaclimatados tarefas mais leves e períodos de descanso mais longos e frequentes;
- reduzir os períodos de trabalho e aumentar os períodos de descanso:
  - à medida que a temperatura, a humidade e a luz solar aumentam;
  - quando não existe circulação do ar;
  - se é utilizado vestuário ou equipamento de proteção; e
  - em caso de trabalhos mais intensos.



## Proteção dos trabalhadores vulneráveis

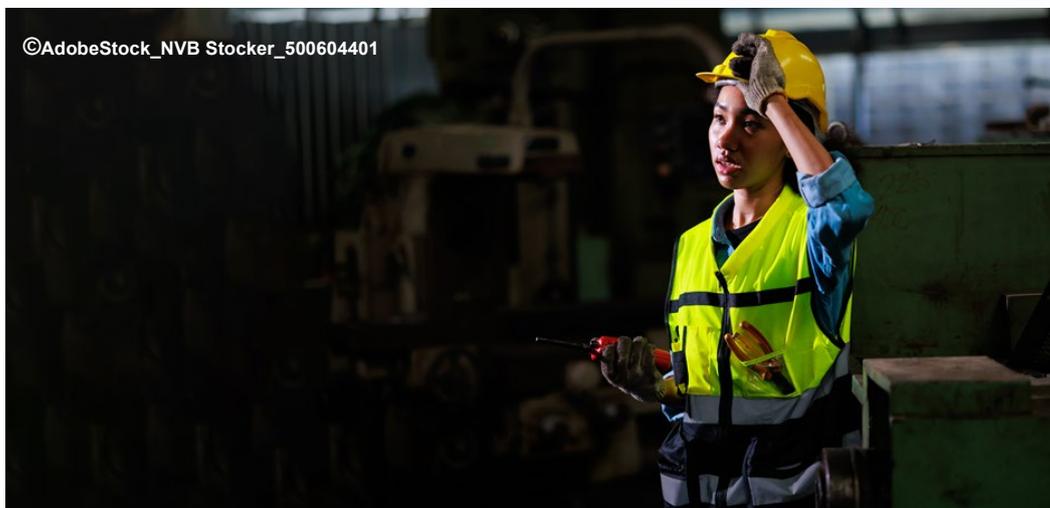
Ao realizar uma avaliação dos riscos no local de trabalho e definir medidas preventivas, é importante identificar os trabalhadores mais suscetíveis ao stresse térmico e tomar medidas para os proteger. Tal pode dever-se à inexperiência, à medicação ou a existência de uma doença que os torne mais vulneráveis ao stresse térmico, por exemplo, uma doença cardíaca. Poderá ser necessário o aconselhamento de um profissional de saúde ou de um médico do trabalho.

Vários estudos concluíram que as mulheres são menos tolerantes ao calor do que os homens. As mulheres tendem a ter uma taxa de sudação mais baixa do que os homens de igual condição física, tamanho e aclimação, o que pode levar a um aumento da temperatura corporal.

Os trabalhadores com doenças cardiovasculares preexistentes e os trabalhadores mais velhos correm um risco cardiovascular acrescido devido à exposição ao calor. Os indivíduos com uma função cardiovascular comprometida têm uma capacidade limitada de aumentar o volume do batimento, o débito cardíaco e o fluxo sanguíneo para a pele, aumentando o seu risco de insolação. Por sua vez, as pessoas cuja condição cardíaca já está comprometida são suscetíveis de ter complicações cardiovasculares decorrentes da insolação, incluindo arritmias, isquémia do miocárdio, insuficiência cardíaca, choque e morte súbita. As temperaturas extremas podem também agravar doenças crónicas como as doenças cardiovasculares respiratórias, as

doenças cerebrovasculares, as doenças relacionadas com a diabetes ou as doenças renais. As pessoas com doenças e erupções cutâneas também podem ser mais suscetíveis ao calor.

Os trabalhadores jovens podem estar em risco devido à sua vulnerabilidade fisiológica e à sua falta de experiência. A exposição a trabalho intensivo, menor experiência na gestão do stresse térmico e uma propensão para evitar o reconhecimento dos sinais que indicam que são afetados pelo calor podem contribuir para o risco mais elevado dos trabalhadores mais jovens.



A sua avaliação dos riscos já deverá abordar os riscos para as trabalhadoras grávidas. No entanto, pode optar pela sua revisão quando uma trabalhadora informa que está grávida, de forma a perceber se é necessário tomar outras medidas para controlar os riscos. A circulação da mãe grávida ajuda a proteger o bebé em desenvolvimento, mas em ambientes de trabalho muito quentes ou em situações de trabalho específicas, a temperatura interna do corpo da mulher grávida pode aumentar. Nalguns casos, isto tem sido associado a defeitos congénitos e outros problemas reprodutivos. As mulheres grávidas têm maior probabilidade de acusar exaustão devido ao calor ou ser afetadas por insolação mais cedo do que uma trabalhadora que não está grávida. Isto deve-se ao esforço adicional para arrefecer tanto o próprio corpo como o do nascituro. As mulheres grávidas têm também maior probabilidade de ficarem desidratadas.



Devem ser tomadas medidas específicas para evitar o stresse térmico nos trabalhadores vulneráveis. Consulte o serviço de saúde no trabalho ou o respetivo médico para saber como proceder e, eventualmente, preveja o aconselhamento por médicos que prestam cuidados ao trabalhador. As medidas podem incluir períodos mais frequentes de descanso e evitar algumas tarefas fisicamente extenuantes ou reduzir a sua duração, devendo estas ser consultadas e acordadas com os trabalhadores em causa.

Para além dos trabalhadores que apresentam vulnerabilidade fisiológica, os empregadores devem elaborar procedimentos para os trabalhadores que:

- trabalham no exterior;
- viajam e visitam vários locais de trabalho;
- se encontram em áreas remotas;
- trabalham sem acompanhamento; e
- são responsáveis pela supervisão de processos e equipamentos fundamentais.

## Aclimação

O corpo adapta-se a um novo ambiente térmico através de um processo chamado aclimação. A aclimação é a adaptação fisiológica que ocorre durante a exposição repetida a um ambiente quente. Tal inclui:

- aumento da eficiência da transpiração (início mais precoce do processo de transpiração, maior produção de suor e redução da perda de eletrólitos no suor);
- estabilização da circulação;
- a capacidade de realizar um trabalho com baixa temperatura corporal interna e frequência cardíaca; e
- aumento do fluxo sanguíneo da pele a uma determinada temperatura corporal interna.

A aclimação térmica completa demora geralmente seis a sete dias, mas alguns trabalhadores podem precisar de mais tempo. A perda de aclimação ocorre gradualmente quando uma pessoa é afastada permanentemente de um ambiente quente. No entanto, uma diminuição da tolerância ao calor ocorre mesmo após um longo fim de semana, pelo que muitas vezes não é aconselhável que alguém trabalhe em condições muito quentes no primeiro dia do seu regresso ao trabalho.

Os empregadores devem assegurar que os trabalhadores são aclimatados antes de trabalharem num ambiente quente.

Os novos trabalhadores devem aclimatar-se antes de assumirem uma carga de trabalho completa. É aconselhável atribuir cerca de metade da carga de trabalho normal a um novo trabalhador no primeiro dia de trabalho e aumentá-la gradualmente ao longo dos dias subsequentes. Apresenta-se, em seguida, a recomendação de um calendário.

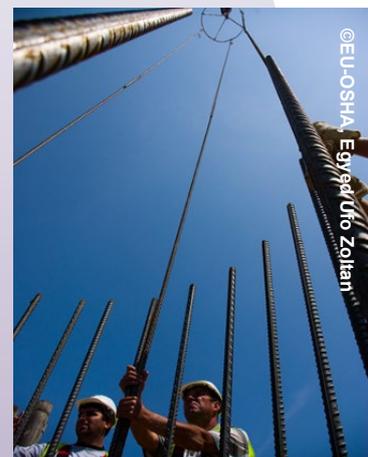
Embora os trabalhadores devidamente formados e fisicamente aptos tolerem melhor o calor do que as pessoas em mau estado físico, a aptidão e a formação não substituem a aclimação. Fazer pausas num ambiente com ar condicionado não afetará a aclimação.

Alguns medicamentos podem interferir com a aclimação. Por exemplo, a medicação hipotensiva (medicamentos que causam baixa tensão arterial), diurética, antiespasmódica, sedativa, tranquilizante, antidepressiva e anfetaminas podem reduzir a capacidade do organismo para lidar com o calor. Os trabalhadores devem procurar aconselhamento médico sobre a adequação de um medicamento, caso trabalhem em ambientes quentes. O consumo de álcool também interfere com a aclimação.

Apresenta-se a seguir um calendário recomendado para a aclimação.

- Aumentar gradualmente o tempo de permanência dos trabalhadores em condições de calor ao longo de sete a 14 dias.
- Para os novos trabalhadores, o calendário deve ser:
  - não mais de 20 % da duração habitual do trabalho em condições de exposição ao calor no primeiro dia; e
  - aumento não superior a 20 % por cada dia adicional.
- Para os trabalhadores com experiência anterior, o calendário deve ser:
  - não mais de 50 % da duração habitual do trabalho em condições de exposição ao calor no primeiro dia;
  - não mais de 60 % da duração habitual do trabalho em condições de exposição ao calor no segundo dia;
  - não mais de 80 % da duração habitual do trabalho em condições de exposição ao calor no terceiro dia; e
  - não mais do que 100 % da duração habitual do trabalho em condições de exposição ao calor no quarto dia.
- Supervisionar de perto os novos trabalhadores durante os primeiros 14 dias ou até estarem totalmente aclimatados.
- Os trabalhadores que não estão fisicamente aptos precisam de mais tempo para se aclimatarem completamente.
- A aclimação pode ser mantida durante alguns dias em que não há exposição ao calor.

Além disso, o nível de aclimação que cada trabalhador atinge é relativo ao nível inicial de aptidão física e ao stresse térmico total experimentado pelo indivíduo.



## Manutenção da aclimação

Os trabalhadores podem manter a sua aclimação mesmo que se ausentem do trabalho durante alguns dias, como, por exemplo, quando voltam para casa durante o fim de semana. No entanto, se estiverem ausentes durante uma semana ou mais, pode haver uma perda significativa da sua capacidade de adaptação, suscetível de conduzir a doenças relacionadas com o calor, podendo ter de se reaclarar gradualmente ao ambiente quente.

Algumas informações adicionais sobre a manutenção da aclimação:

- muitas vezes pode ser recuperada em dois ou três dias após o regresso a um trabalho em ambiente quente;
- parece ser mais tolerada pelas pessoas fisicamente aptas;
- as mudanças sazonais de temperatura podem causar dificuldades; e
- trabalhar em ambientes quentes e húmidos ajuda a adaptar-se a ambientes quentes e desérticos, e vice-versa.

## Recuperação da exposição ao calor fora do horário de trabalho

A exposição ao calor fora do horário de trabalho é também um fator importante: os trabalhadores podem não recuperar adequadamente do stresse térmico entre turnos de trabalho, especialmente se viverem em zonas urbanas e/ou em condições precárias e sobrelotadas ou durante as ondas de calor. Os empregadores que fornecem habitação aos trabalhadores (por exemplo, trabalhadores sazonais) devem ter em conta estes fatores e adaptar as condições de habitação de modo a permitir aos trabalhadores recuperar do stresse térmico durante as horas de trabalho, por exemplo, melhorando a ventilação. A formação dos trabalhadores deve, de preferência, incluir também conselhos para a recuperação fora do horário de trabalho.

## Consulta dos trabalhadores

Os empregadores devem consultar os trabalhadores ou os seus representantes aquando da decisão do modo de gerir os riscos de exposição ao calor no local de trabalho. Se houver mais do que uma atividade ou empresa no local de trabalho, cada uma delas deve ser consultada para saber quem está a fazer o quê e trabalhar em conjunto para que os riscos sejam eliminados ou minimizados. Devem partilhar os planos de prevenção e assegurar que as medidas introduzidas para combater o calor não aumentam o risco dos trabalhadores (por exemplo, a utilização de vestuário de proteção ou de dispositivos respiratórios).

Os trabalhadores devem ser consultados:

- na identificação dos perigos e na avaliação dos riscos para a segurança saúde e decorrentes do trabalho realizado ou a realizar;
- na tomada de decisões sobre formas de eliminar ou minimizar esses riscos;
- na tomada de decisões sobre a adequação das instalações, tais como áreas de alojamento, áreas de descanso e áreas de arrefecimento; e
- na monitorização das condições nos locais de trabalho ou ao realizar a vigilância da saúde.

## Serviços de saúde no trabalho – vigilância da saúde

Nos casos em que subsista um risco residual apesar das medidas de controlo, os empregadores podem ter de acompanhar a saúde dos trabalhadores expostos ao risco. Devem procurar aconselhamento junto de profissionais de saúde no trabalho com experiência nos riscos associados ao stresse térmico. Doenças anteriores relacionadas com o calor, determinados medicamentos e problemas de saúde podem tornar um trabalhador mais suscetível a doenças relacionadas com o calor e afetar o seu tratamento. Os trabalhadores devem ser alertados para este risco, podendo ter de ser monitorizados. Os trabalhadores devem ser informados e consultados sobre as finalidades e as descrições de quaisquer programas de monitorização ambiental e de saúde, bem como sobre as vantagens para o trabalhador decorrentes da participação nesses programas de vigilância e o que isso implica. A confidencialidade dos dados de saúde deve ser respeitada. Antes de ser aplicada a vigilância da saúde, deve ser garantido o acordo (consentimento informado) de cada trabalhador. Os trabalhadores devem receber informações sobre o que a vigilância da saúde implica e porquê

e de que forma está a ser realizada. Devem receber os seus resultados individuais juntamente com uma exposição dos mesmos, de preferência através do serviço de saúde no trabalho ou do médico do trabalho.

## Informação e formação dos trabalhadores

O empregador deve criar um programa de formação, realizado por pessoas com formação em segurança e saúde no trabalho que garanta que todos os trabalhadores potencialmente expostos ao stresse térmico e os seus supervisores, têm conhecimento dos efeitos da exposição ao calor na saúde e das medidas a tomar, bem como a quem devem comunicar quaisquer incidentes. Em especial, os trabalhadores devem receber formação, sob a forma de informações e instruções específicas do posto de trabalho ou das funções, antes do início do trabalho que implique exposição ao calor e essa formação deve ser adaptada às condições do local de trabalho.

Para cada trabalhador em causa, o programa de formação deve incluir instruções verbais e/ou escritas adequadas numa língua que seja da compreensão do trabalhador. Recomenda-se que os empregadores elaborem por escrito um plano do programa de formação que inclua um registo de todos os procedimentos. O empregador deve informar os trabalhadores em causa sobre a localização dos materiais de formação escritos e disponibilizá-los de forma rápida e gratuita.

A informação e a formação devem também ser asseguradas em caso de trabalhadores subcontratados ou outras empresas ativas no local de trabalho. Uma boa coordenação é fundamental para a proteção de todos.



Todos os trabalhadores, novos e atuais, que trabalham em áreas onde existe uma probabilidade razoável de acidentes ou doenças provocadas pelo calor, bem como os seus supervisores, devem receber formação e manter-se informados sobre o seguinte:

- As medidas técnicas e organizacionais definidas para o trabalho em zonas de stresse térmico.
- Perigos de stresse térmico.
- Fatores de predisposição.
- Sinais e sintomas relevantes de acidentes e doenças causadas pela exposição ao calor.
- Causas de doenças relacionadas com o calor e medidas para reduzir o risco. Estes incluem o consumo de água em quantidade suficiente e a monitorização da cor e do débito urinário.
- Efeitos resultantes de outros fatores (consumo de substâncias psicoativas, doenças preexistentes, etc.) na tolerância ao stresse térmico profissional.
- Procedimentos gerais de primeiros socorros, bem como procedimentos de primeiros socorros específicos do local de trabalho.
- Utilização adequada de vestuário e equipamentos de proteção.
- Os efeitos resultantes de medicamentos terapêuticos, álcool ou cafeína que podem aumentar o risco de acidente ou doenças provocadas pelo calor através da redução da tolerância ao calor.

- As responsabilidades dos trabalhadores relativamente ao cumprimento de práticas de trabalho e procedimentos de controlo adequados.
- A importância da aclimação.
- A importância de comunicar imediatamente ao supervisor quaisquer sintomas ou sinais de doença relacionada com o calor, em si próprios ou em colegas de trabalho.
- Procedimentos para responder a sintomas de possíveis doenças relacionadas com o calor e para contactar os serviços médicos de emergência.
- Cuidados e utilização adequados de vestuário e equipamentos de proteção térmica e do desgaste físico térmico adicional causado por esforços, vestuário e EPI.
- Atitude comum face ao stresse térmico. O trabalhador poderá ter uma perceção errada de que não necessita de ingerir líquidos quando exposto ao calor, ficando deliberadamente desidratado antes de começar o trabalho. Esta perceção errónea é perigosa e deve ser combatida através de esforços educativos.

É importante garantir que os trabalhadores e os supervisores recebam formação para:

- identificar e comunicar os riscos associados ao calor e às doenças relacionadas com o calor;
- compreender como prevenir as doenças relacionadas com o calor e aplicar as medidas preventivas previstas pelo empregador; tal inclui medidas de proteção técnicas, organizacionais e individuais;
- reconhecer os sintomas e sinais de doenças relacionadas com o calor em si próprios e nos outros;
- solicitar assistência, se necessário;
- identificar e aplicar procedimentos adequados de primeiros socorros;
- zelar pelo bem-estar mútuo;
- modificar a intensidade do trabalho e fazer pausas com maior frequência em condições de trabalho que impliquem exposição ao calor;
- ingerir água em quantidades suficientes para permanecer hidratado;
- reconhecer os perigos das bebidas diuréticas;
- ter consciência dos fatores de risco individuais;
- compreender a aclimação;
- reconhecer os perigos potenciais associados ao consumo de álcool e/ou outras substâncias psicoativas quando se trabalha em condições de exposição ao calor; e
- utilizar corretamente os EPI adequados.

Os supervisores também devem receber formação sobre:

- implementação de uma aclimação adequada;
- os procedimentos a seguir quando um trabalhador apresenta sintomas de doenças relacionadas com o calor, incluindo procedimentos de resposta de emergência;
- monitorização dos relatórios meteorológicos;
- resposta a alertas de temperaturas elevadas; e
- monitorização e incentivo à ingestão de líquidos adequados e a fazer pausas para descansar.

## Orientações e legislação

Existem orientações específicas de vários países relacionadas com o stresse térmico e, a seguir, é apresentada uma seleção. No entanto, é importante seguir apenas as orientações elaboradas por fontes conceituadas. Pode ter sido adotada legislação no seu Estado-Membro, por exemplo, sobre limites de temperatura para locais de trabalho específicos. Consulte os sítios Web da sua autoridade ou instituto nacional de SST para mais exemplos de orientações e legislação nacional.

## Referências

- Sítio Web do Canadian Centre for Occupational Safety and Health (CCOHS), *Climate change*, última atualização em 23 de dezembro de 2021. Disponível em [https://www.ccohs.ca/oshanswers/safety\\_haz/climate/extreme\\_weather\\_heat.html](https://www.ccohs.ca/oshanswers/safety_haz/climate/extreme_weather_heat.html), consultado em 18 de abril de 2023.
- Sítio Web do Canadian Centre for Occupational Safety and Health (CCOHS), *Hot environments - Health effects and first aid, Control measures, Temperature conditions - hot*,. Disponível em [https://www.ccohs.ca/oshanswers/phys\\_agents/heat](https://www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/heat), consultado em 18 de abril de 2023.
- Sítio Web do Health and Safety Executive (Reino Unido), *Temperature in the workplace* [Temperatura no local de trabalho]. Disponível em <https://www.hse.gov.uk/temperature/employer/index.htm>, consultado em 18 de abril de 2023.
- Health and Safety Executive (UK), Heat stress check list. Disponível em <https://www.hse.gov.uk/temperature/assets/docs/heat-stress-checklist.pdf>, consultado em 18 de abril de 2023.
- Sítio Web do National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH, EUA), *Heat stress*. Disponível em <https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/default.html>, consultado em 18 de abril de 2023.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH, EUA), 2016, Criteria for a Recommended Standard: Occupational Exposure to Heat and Hot Environments. Disponível em: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2016-106/>
- Safe work Australia, 2021. Managing the risks of working in heat. Guidance material. Disponível em: <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/guide-managing-risks-working-heat>