

# Temperaturas Baixas e Saúde Ocupacional

---

## OCCUPATIONAL HEALTH AND LOW TEMPERATURES

**TIPO DE ARTIGO:** Resumo de trabalho divulgado noutra contexto

**AUTORES:** Santos M(1), Almeida A(2).

### INTRODUÇÃO

Os postos de trabalho sujeitos a temperaturas baixas/ muito baixas têm algumas particularidades que devem ser levadas em conta a nível da gestão da Saúde Ocupacional.

### Conteúdo

#### **Principais atividades envolvidas**

As atividades profissionais sujeitas a temperaturas baixas e/ ou muito baixas podem ser divididas em interiores e exteriores. Nas primeiras destacam-se as indústrias alimentares, onde se atingem por vezes temperaturas na ordem dos  $-60^{\circ}\text{C}$  (para processos muito específicos). Nas segundas destacam-se por exemplo a construção civil, agricultura, extração de petróleo e gás, transportes, atividades militares, pesca, controlo de trânsito, atividades florestais, mineração, operações de salvamento, serviços municipais e policiamento.

#### **Fisiopatologia**

Com a exposição ao frio, o equilíbrio térmico ocorre por diminuição das perdas de calor (vasoconstrição periférica) e aumento da produção de calor por tremor e/ ou através da atividade muscular; contudo, em casos de exposição prolongada, poderá ocorrer paradoxalmente vasodilatação periférica, no sentido de tentar preservar a função das extremidades. O organismo tenta manter a sua temperatura central próxima dos  $37^{\circ}\text{C}$ .

Quando o corpo está imerso em água fria, a perda de calor é 25% mais rápida. Assim sendo, os trabalhadores sujeitos a maior risco são os que laboram com velocidades do vento elevadas e/ ou usam roupa húmida, sobretudo estando com as extremidades expostas e/ ou pouco protegidas. A temperatura cutânea é particularmente importante para o equilíbrio térmico, na medida em que 95% das trocas com o meio ambiente são por aqui efetuadas.

A sensação de neutralidade térmica verifica-se entre os 20 e os 26° C, para trabalho sedentário a ligeiro (70 Watts/ m<sup>2</sup>) e com roupa adequada (0,6 a 1 clo); a sensação torna-se desagradável quando a roupa é desadequada para a temperatura ambiente e nível de atividade física; contudo, existe uma grande variabilidade individual para a apresentação semiológica (conjunto de sinais e sintomas) e aclimatização.

Aos primeiros segundos de exposição ao frio surgem alterações inspiratórias/ hiperventilação, taquicardia (aumento da frequência cardíaca), vasoconstrição, hipertensão arterial (HTA) e mal-estar geral; após alguns minutos podem ser verificados a diminuição da temperatura das extremidades, deterioração do rendimento muscular, arrepios e dor. Por sua vez, após algumas horas ao frio a capacidade física diminui ainda mais e poderão surgir hipotermia e desorientação.

Respirar em ambientes frios origina broncoespasmo (sensação de dificuldade respiratória devido a estreitamento das vias respiratórias) e broncorreia (aumento da produção de secreções brônquicas), não só em trabalhadores sem patologia respiratória, mas sobretudo em asmáticos; sendo as alterações progressivas com o tempo de exposição. São também mais frequentes nestes trabalhadores a rinite (inflamação/ infeção da cavidade nasal), odinofagia (desconforto na orofaringe) e traqueíte (inflamação/ infeção da traqueia).

O frio leva à diminuição da transmissão nervosa e conseqüente decréscimo das forças isométrica e dinâmica. A capacidade aeróbica geral também diminui, o que implica que os trabalhadores precisem de mais tempo para a mesma tarefa e de pausas mais frequentes e demoradas.

A exposição a longo prazo ao frio poderá alterar a atividade do sistema nervoso autónomo, originando-se assim perturbações cardiovasculares, como a HTA e a diminuição da contratilidade cardíaca; o sexo feminino aparenta ter maior sensibilidade; há ainda um maior risco de enfarte agudo do miocárdio, crises anginosas e acidente vascular cerebral.

Para além disso, existem várias patologias que interferem com o controlo térmico- como o hipotiroidismo, diabetes (por arteriosclerose mais intensa) e a doença cardiocirculatória. Em situação equivalente encontram-se os consumos de álcool (que diminui a capacidade de gerar tremor, aumenta a perda de calor e, pela euforia, pode levar a comportamentos perigosos). A nicotina, por sua vez, provoca vasoconstrição periférica e menor destreza manual. Os antidepressivos tricíclicos e os ansiolíticos diminuem a concentração e atenção e os beta-bloqueadores, por exemplo, aumentam a vasoconstrição periférica e diminuem a tolerância ao frio.

Em ambientes frios a sede pode ser suprimida/ atenuada, contribuindo tal para uma desidratação mais fácil.

A eficácia na manutenção do equilíbrio térmico geralmente diminui com a idade, condição essa que poderia condicionar uma diferente organização do trabalho.

## Consequências físicas

As lesões pelo frio podem ser divididas em função da ausência ou existência de congelamento. Nas primeiras a semiologia mais frequente é o prurido (comichão), edema e formação de bolhas. Atingem com maior frequência as pernas e os pés; manifestando-se inicialmente através de edema (inchaço) e dor, conjuntamente com a diminuição da temperatura periférica. A hipotermia ocorre quando o organismo não consegue manter a sua temperatura central, através da vasoconstrição e tremor; este último, por sua vez, passa a contínuo quando a temperatura central atinge valores de 35° C, podendo a partir daí surgir desorientação e estupor (estado pré-comatoso). A hipotermia pode ser classificada em três fases: suave, moderada e grave; respectivamente até 32, até 28 e menos que 28° C.

Por sua vez, as lesões com congelamento são mais frequentes com temperaturas ainda mais baixas e/ ou quando o trabalhador toca em químicos e/ ou metais. As áreas corporais mais atingidas são a face, orelhas e dedos das mãos/ pés. O congelamento danifica gravemente os vasos sanguíneos, o que poderá causar gangrena; inicialmente surgem cristais de gelo que provocam a condensação do líquido extracelular, posteriormente intracelular e cristalização de toda a água livre; as estruturas proteicas ficam desidratadas; o acréscimo das alterações nos lípidos e pH tornam a vida celular incompatível. Com o aquecimento a água faz o percurso inverso, surgindo edema (inchaço) e vasodilatação. O aquecimento deve ser suave e gradual; as bolhas devem ser protegidas e nunca se devem esfregar as lesões.

A diminuição na circulação sanguínea causa limitações do movimento, sensibilidade e agilidade, sobretudo para os movimentos finos inicialmente; as mãos são particularmente sensíveis devido ao seu pequeno volume e grande superfície, ou seja, apesar da elevada vascularização existem também grandes perdas de calor.

A prevalência da síndrome de Raynaud varia consoante a população, mas é obviamente mais frequente nos trabalhadores expostos ao frio. Na sua génese interagem fatores neurogénicos, circulatórios e imunológicos. Estes trabalhadores, aliás, não estão medicamente aptos a exercer cargos com temperaturas baixas. Esta síndrome manifesta-se por alterações na coloração da pele, passando pela palidez, cianose e rubor, sequencialmente (mas as três fases não têm de existir obrigatoriamente). Ou seja, com o vasoespasmo das arteríolas e capilares há diminuição do fluxo sanguíneo; posteriormente, com o espasmo das vénulas surge a estase sanguínea que leva à maior extração de oxigénio, resultando na dita cianose; por fim, ocorre vasodilatação e, aumentando o fluxo, surge o rubor. A semiologia pode durar de minutos a horas, sendo o exame físico normal nos intervalos. As zonas mais atingidas são as mãos, mas também pode ocorrer nos pés, nariz e orelhas; sendo geralmente o atingimento simétrico; é um pouco mais frequente no sexo feminino.

Por sua vez, a nível músculo-esquelético, também se encontram associações significativas com as cervicalgias (dores no pescoço) e queixas álgicas nos membros superiores. Além disso, cada quilograma extra de equipamento, aumentando o trabalho

físico, aumenta o gasto calórico e estas queixas. Contudo, por outro lado, o trabalho muscular intenso, devido à maior produção de calor, pode atenuar parcialmente as consequências do frio.

A nível dermatológico, é razoavelmente frequente a urticária secundária ao frio, caracterizada por prurido e erupções nas zonas expostas. A semiologia costuma desaparecer até uma hora depois de cessar a exposição. Atinge cerca de 8% dos trabalhadores mas, na indústria da pesca, por exemplo, esse valor pode subir para o dobro (apesar de que, neste setor, também se deverá considerar os antigénios presentes nos peixes, água e plantas marinhas).

### **Consequências para a entidade empregadora**

Mesmo pequenas variações da zona térmica confortável, alteram a sensação de bem-estar do trabalhador, diminuindo a sua reatividade, concentração e desempenho; algumas dessas alterações podem permanecer mesmo após a interrupção do *stress* térmico- o que, obviamente, afetará a empresa, uma vez que há diminuição da produtividade e/ ou aumento do risco de acidentes de trabalho.

### **EPI**

Existem vários equipamentos a recomendar, consoante as particularidades da tarefa. No entanto, não se deve esquecer que o seu uso pode levar a pior visão, menor mobilidade e maior carga a transportar. Aliás, o excesso de roupa aumenta a sudorese, humedecendo as peças mais próximas do corpo. Assim, os equipamentos devem permitir regular a sudorese, sobretudo quando as tarefas implicam uma atividade física intensa; pois quando as peças mais próximas da pele ficam húmidas o seu valor protector para o frio fica muito diminuído. Recomenda-se então que as peças sejam usadas em várias camadas, não só para uma maior eficácia, como maior facilidade de ajuste às necessidades. O tamanho dos equipamentos exteriores deve ser maior que os interiores, de modo a não existir constrição. A camada mais externa, preferencialmente, deverá ser impermeável, para diminuir o efeito da humidade. Genericamente, alguns tecidos sintéticos conseguem absorver melhor o suor, mantendo-se secos, sendo ainda mais leves que outros materiais naturais.

O trabalhador deverá usar luvas (apesar de estas diminuem a mobilidade e sensibilidade), sempre que a temperatura for inferior a 4 ou -7° C (para trabalho suave e moderado, respetivamente). Desejavelmente os equipamentos deverão ter comandos cuja manipulação seja segura com luvas.

Tendo em conta que metade do calor corporal é perdido pela cabeça, é muito importante usar um gorro ou equivalente; algumas destas peças também dão proteção para as orelhas.

O calçado deve ser constituído por materiais adequados (porosos mas impermeáveis); deve ser ainda flexível, não derrapante, do tamanho adequado ao pé e às meias e deve ajustar-se facilmente às calças.

As meias poderão ser grossas ou então usar-se dois pares mais finos, sendo o externo maior que o interno; o material deve permitir manter o pé seco e quente. O trabalhador deverá ter sempre um par extra, caso necessite trocar, se ficarem húmidas.

Para temperaturas muito baixas também deve ser usada proteção da face, que deverá ser distinta do equipamento ocular (para melhor eficácia e para não embaciar); este último, por vezes, deverá ter ainda proteção ultravioleta. As máscaras devem ser impermeáveis ao vento e à água e sem componentes metálicos em contato com a pele.

### **Medidas de Proteção Coletiva**

A empresa empregadora deve planificar o seu trabalho de forma a realizar (se possível) os trabalhos sujeitos a maior risco para o frio na estação do ano mais quente; orientar a realização das tarefas para interior sempre que executável; proporcionar mais tempo para o mesmo desempenho; organizar períodos adequados de descanso; ter os seus serviços médicos atualizados; proporcionar formação adequada; controlar ao máximo a humidade, chuva, vento e ruído; ter EPI disponíveis, adequados e em bom estado; analisar o tempo atual e conhecer as previsões; permitir o controlo individual do ritmo de trabalho e a troca de roupa; providenciar um bom sistema de comunicação; fornecer alimentos e bebidas quentes; além de testar as máquinas em condições de frio e proporcionar manutenção adequada. As refeições devem ser equilibradas, frequentes e quentes e não se deve esquecer que a exposição ao frio implica um gasto calórico maior. O café deve ser evitado devido ao seu efeito diurético (que aumentará o risco de desidratação) e, para além disso, ativando a circulação sanguínea na pele facial, aumentará a perda de calor.

Em trabalhos com exposições a temperaturas muito baixas, a entidade empregadora deve ainda organizar as tarefas de forma a que os funcionários não mantenham o contato manual sem luvas por mais que 20 minutos, proporcionando ainda aquecimento artificial por radiadores ou jatos de ar quente. A temperatura ambiente deverá ser monitorizada de quatro em quatro horas e todos os utensílios de metal devem estar devidamente revestidos. Por outro lado, o aquecimento não estará adequado se a sudorese surgir. Na organização das tarefas dever-se-á evitar que o trabalhador fique parado (de pé ou sentado) por períodos prolongados. Um funcionário novo deve começar por turnos curtos, progressivamente aumentados, para se aclimatizar.

Em cada turno deverá existir pelo menos um funcionário com noções básicas de socorrismo e um contato de apoio exterior. Para temperaturas inferiores a -12°C é obrigatório o trabalho, pelo menos, a par.

A empresa deverá proporcionar condições para que exista proteção contra o vento, idealmente não permitindo uma velocidade superior a 1 m/s; fornecendo os EPI adequados; a velocidade deve ser quantificada de quatro em quatro horas. O trabalhador deve saber que deverá sair do frio sempre que sentir dor nas extremidades e/ ou começar a tremer com alguma intensidade.

Se existir exposição simultânea a agentes químicos e/ ou vibrações, os riscos da exposição ao frio serão ainda maiores e o seu controlo, por isso, mais rigoroso.

### **Particularidades para o trabalho em salas frigoríficas**

As condições, apesar de rigorosas, costumam ser razoavelmente constantes e previsíveis. Estão recomendadas pausas por cada 90 ou 120 minutos de trabalho, pelo tempo mínimo de 20 minutos.

Com a manipulação de congelados são necessárias luvas isolantes; dois pares juntos podem ajudar, obrigatórias quando as externas são metálicas. Existem também luvas que proporcionam aquecimento através de sistemas de infravermelhos ou elétricos (com alguma bateria). É de realçar que a acumulação de produtos congelados na proximidade do posto de trabalho aumenta a sensação de frio.

O uso de veículos de transporte automático dentro destas salas (além de diminuir o trabalho muscular), pela velocidade, aumenta os riscos ao frio.

Além disso, em países quentes, a entrada e saída destes espaços pode perturbar o uso correto dos EPI.

### **CONCLUSÃO**

Os postos de trabalho sujeitos a temperaturas baixas têm algumas particularidades que deverão ser conhecidas pelo Médico do Trabalho, Técnico de Higiene e Segurança e outros profissionais colaboradores na equipa, para que se consigam atingir plenamente os objetivos globais da equipa de Saúde Ocupacional.

### **BIBLIOGRAFIA**

Santos M. Algumas noções de higiene, segurança e saúde aplicadas a postos de trabalho sujeitos a temperaturas baixas ou muito baixas. Revista Segurança. 2010, novembro- dezembro, 199: 26-29

**(1)Licenciada em Medicina; Especialista em Medicina Geral e Familiar; Mestre em Ciências do Desporto; Especialista em Medicina do Trabalho; Presentemente a exercer nas empresas Medicisforma, Clinac, Servinecra e Serviço Intermédico; Diretora Clínica da empresa Quercia; Diretora da Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional on line; Endereços para correspondência: Rua Agostinho Fernando Oliveira Guedes, 42 4420-009 Gondomar; s\_monica\_santos@hotmail.com.**

**(2)Mestre em Enfermagem Avançada; Especialista em Enfermagem Comunitária; Pós-graduado em Supervisão Clínica e em Sistemas de Informação em Enfermagem; Docente na Escola de Enfermagem, Instituto da Ciências da Saúde-**

**Porto, da Universidade Católica Portuguesa; Diretor Adjunto da Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional on line; aalmeida@porto.ucp.pt**

Santos M, Almeida A. Saúde Ocupacional e Baixas Temperaturas. Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional on line, 2016, volume 2, s73-s78. DOI:10.31252/RPSO.14.12.2016