

# BOLETIM

## TÉCNICO APIRAC

# SABIA QUE...

É possível avaliar e quantificar o conforto térmico de ocupantes em espaços interiores com base em critérios objetivos e internacionalmente reconhecidos?

**Conhece-os?**



## SABIA QUE...

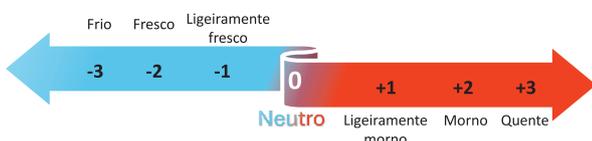


### NP EN ISO 7730:2021 – ERGONOMIA EM AMBIENTES TÉRMICOS - DETERMINAÇÃO ANALÍTICA E INTERPRETAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO UTILIZANDO OS ÍNDICES PMV E PPD, E CRITÉRIOS DE DESCONFORTO TÉRMICO LOCAL.

A tradução da norma NP EN ISO 7730:2021 foi realizada pela CT 42 “Segurança e Saúde no Trabalho” do ONS-APSEI, ela aborda a avaliação de ambientes térmicos moderado, com base na sensação térmica, que está sobretudo, relacionada com o equilíbrio térmico do corpo humano perante as condições ambientes. Aplica-se a pessoas saudáveis expostas a ambientes interiores, fornecendo critérios para quantificar a sensação térmica dos ocupantes através dos índices PMV (“Predicted Mean Vote” - voto médio previsível) e PPD (“Predicted Percentage Dissatisfied” - percentagem previsível de insatisfeitos), bem como indicadores de desconforto local.

O índice PMV é uma estimativa do valor médio dos votos de uma amostra significativa de ocupantes. Este valor pode ser utilizado para verificar se um determinado ambiente térmico cumpre os requisitos de conforto e estabelecer diferentes níveis de aceitabilidade. Nesta norma, consideram-se termicamente insatisfeitas as pessoas que votem “quente”, “morno”, “fresco” ou “frio” na escala de sensação térmica de sete níveis:

Figura 1: Escala de sensação térmica



Por outro lado, o índice PPD, calculado a partir do PMV, estabelece uma previsão quantitativa da percentagem de pessoas termicamente insatisfeitas. Estima o número de indivíduos termicamente insatisfeitos num grupo significativo, sendo que os restantes tenderão a sentir-se termicamente “neutro”, “ligeiramente mornos” ou “ligeiramente frescos”.

Para melhorar a aplicabilidade, a norma estabelece que a determinação de um intervalo aceitável de temperatura deve corresponder a um valor de isolamento do vestuário ajustado aos hábitos locais e às condições climáticas. Cabe ao técnico que está a avaliar e quantificar o conforto térmico, interpretar os resultados com base na realidade local, uma vez que certas condições de vestuário ou clima podem justificar valores PMV mais elevados ou mais baixos. Estes profissionais podem vir ter a necessidade de avaliar as condições de conforto térmico geral a longo prazo, podendo recorrer aos 5 métodos descritos no anexo H.

#### Anexo A – Requisitos de conforto térmico por categoria de espaço

Os índices PMV e PPD quantificam o desconforto devido ao frio e ao calor para o corpo como um todo. No entanto, a insatisfação térmica pode igualmente resultar de um arrefecimento ou aquecimento local, não desejado, conhecido como desconforto local. Este anexo apresenta exemplos de requisitos nesta matéria, influenciados por correntes de ar, diferenças verticais de temperatura, por exemplo, entre a cabeça e os tornozelos, ou até derivados aos tipo de pavimento.

Continua... ↓



O anexo A fornece critérios práticos para definir ambientes térmicos aceitáveis, separando em três categorias esses ambientes térmicos. Estas categorias aplicam-se a espaços onde os ocupantes estão expostos ao mesmo ambiente térmico, sendo que o controlo individual da temperatura do ar, da temperatura radiante média ou da velocidade do ar, pode contribuir para compensar diferenças entre os requisitos de conforto.

#### Anexo E – Quadros para determinar o voto médio previsível (PMV)

O PMV pode ser calculado com base em diferentes combinações de metabolismo energético e condições ambientais. O anexo E apresenta tabelas com valores pré-calculados de PMV para diversas combinações de:

- Temperatura operativa;
- Isolamento térmico do vestuário;
- Nível de atividade;
- Velocidade relativa do ar.

As tabelas assumem uma humidade relativa de 50% e constituem uma ferramenta prática essencial. Permitem evitar cálculos manuais ou a utilização de softwares, sendo particularmente úteis para técnicos de AVAC em inspeções, comissionamentos, auditorias de conforto térmico e validação de condições interiores em projetos ou ensaios.

Por fim, **sabia que...** Os restantes anexos: B, C, D, F, G e H, complementam a norma com conteúdos técnicos adicionais, desde a estimativa da taxa metabólica e do isolamento térmico do vestuário, até à disponibilização de um programa informático para cálculo dos índices PMV e PPD, abordando ainda as influências da humidade e da velocidade do ar.

Venda disponível em: [www.ipq.pt/loja/normas/](http://www.ipq.pt/loja/normas/)



# PREPARAÇÃO PARA EXAME DE GASES FLUORADOS

## COMPONENTE TEÓRICA (ONLINE)

24 horas: 8 sessões síncronas com o formador, através de plataforma Zoom.

## COMPONENTE PRÁTICA (PRESENCIAL)

3 dias em regime presencial em horário laboral a realizar em Lisboa ou no Porto.

## PREÇO

€ 360,00 €- Associados APIRAC / APISOLAR / AFIQ  
€ 450,00 €- Não Associados  
Acresce o IVA à taxa legal de 23%

## INFORMAÇÕES

- Para efetuar inscrição deverá enviar o formulário em anexo acompanhado do certificado de habilitações;
- Instalar a aplicação Zoom no PC ou telemóvel;
- O curso terá que ser pago até 5 dias antes da data do seu início.

## OFERTA

A preparação da documentação e inscrição na Entidade Certificadora CENTERM, para o exame de certificação como Técnico de Manuseamento de Gases Fluorados com Efeito de Estufa - Categoria 1;

A comparticipação de 20% no valor do referido exame.

## CONTACTOS

Telem.: 964 942 932

E-mail: [patricia.maia@apiief.pt](mailto:patricia.maia@apiief.pt)

[www.apiief.pt](http://www.apiief.pt)



## INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TEMPERATURA EM CÂMARAS FRIGORÍFICAS

A segurança dos alimentos é uma área que tem vindo a evoluir, tanto em termos técnicos como em exigências legais. Nesta edição do Consultório Técnico, destacamos os novos requisitos relativos ao registo de temperatura e ao controlo metrológico dos registadores automáticos.

O setor alimentar encontra-se regulado por legislação específica que, nos termos dos artigos n.ºs 4.º e 5.º do Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de abril, obriga os operadores das empresas do setor alimentar a:

- adotar medidas específicas com vista a assegurar a manutenção da cadeia de frio;
- criar, aplicar e manter um processo ou processos permanentes baseados nos princípios HACCP (Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos).

### Enquadramento Legal: Portaria n.º 84/2025/1

A Portaria n.º 84/2025/1, de 5 de março, aprova o Regulamento do Controlo Metrológico Legal dos Instrumentos de Medição e Registo da Temperatura (IMRT), revogando a Portaria n.º 1129/2009, que se aplicava apenas aos IMRT utilizados em meios de transporte e nas instalações de depósito e armazenamento de alimentos sujeitos a temperatura controlada (ultracongelados, refrigerados, congelados e cremes gelados).

Os IMRT são definidos como instrumentos de medição constituídos por sensores e dispositivos, analógicos ou digitais, que medem, registam ou armazenam dados, relativos aos valores da temperatura a intervalos de tempo regulares, durante o período da operação. Deste modo, a portaria estabelece as características mínimas de funcionamento exigidas para aprovação dos diferentes modelos de IMRT, de forma a atestar a conformidade do instrumento de medição ou do dispositivo complementar com as especificações aplicáveis à categoria em causa, com vista a permitir a sua disponibilização no mercado.

### Âmbito de Aplicação

A Portaria n.º 84/2025/1 **aplica-se a bens e produtos** que estejam sujeitos a temperatura controlada, abrangendo agora as câmaras frigoríficas com maior amplitude. Anteriormente, apenas estavam legisladas as instalações de depósito e armazenagem de alimentos a temperatura controlada, que, por sua vez, obedeciam ao Regulamento (CE) n.º 37/2005, legislação específica para alimentos ultracongelados e refrigerados.

Este regulamento, ainda em vigor, permitia que, em câmaras com menos de 10 m<sup>3</sup> destinadas à armazenagem em expositores ou estabelecimentos de venda a retalho, os registadores de temperatura fossem substituídos por um termómetro de medição do ar, facilmente visível.

Continua... ↓



Contudo, a nova Portaria n.º 84/2025/1 eliminou esta exclusão anteriormente admitida pela Portaria n.º 1129/2009. Assim, todas as câmaras frigoríficas de bens e produtos sujeitos a controlo de temperatura passam a estar abrangidas.

### Modelos aprovados

A Portaria n.º 84/2025/1 respeita o Regime Geral do Controlo Metrológico Legal dos Métodos e Instrumentos de Medição e dos IMRT, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 29/2022, mantendo, naturalmente, como entidade competente o Instituto Português da Qualidade, I.P. (IPQ).

Esta legislação remete para uma lista de modelos autorizados, que devem cumprir os requisitos previstos no artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 29/2022 e no artigo 2.º do Regulamento anexo à Portaria n.º 211/2022, com base nas diretrizes das normas EN 12830, EN 13485 e EN 13486. Esta lista está disponível no seguinte link: <https://www.ipq.pt/info-im/>. Deve ser selecionado no campo “Categoria de instrumentos de medição”, uma das seguintes opções:

1. 501.90 - Registadores de temperatura para controlo de câmaras frigoríficas, ou;
2. 501.91 - Registadores digitais de temperatura para controlo de câmaras frigoríficas.

Sugerimos a escolha de um modelo autorizado da lista disponibilizada, ressalvando a importância de consultar o fornecedor, de forma a garantir que a escolha é compatível com as condições de utilização e as exigências da atividade pretendida.

Figura 1: Exemplo de registador de temperatura



Para quaisquer dúvidas, já sabe, o  
**Departamento Técnico da APIRAC** esclarece!  
E-MAIL: [apirac@apirac.pt](mailto:apirac@apirac.pt)

# sobre a APIRAC

A APIRAC é uma Associação Patronal, sem fins lucrativos, que congrega verticalmente a nível nacional numa única associação as empresas de todos os segmentos de mercado que integram a cadeia de negócios do Setor, abarcando todas as áreas relacionadas com a Energia Térmica e atividades conexas. É membro das Federações Europeias AREA, EHPA e EFCEM. A APIRAC, com os seus 50 anos de intervenção, reúne atualmente cerca de 530 empresas de um mercado onde laboram cerca de 25.000 trabalhadores, e que representa ainda 3% das exportações portuguesas de máquinas.

Da sua estrutura orgânica fazem ainda parte a APIEF e o CENTERM:

A APIEF, associação sem fins lucrativos, certificada pela DGERT (Direção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho), tem a missão de assegurar a formação profissional;

O CENTERM, associação sem fins lucrativos cuja missão consiste na prossecução de atividades laboratoriais, de inspeção e de certificação, para o que se encontra acreditado pelo IPAC e homologado pela APA, como entidade responsável para a certificação de técnicos, conta mais de 6.000 técnicos certificados, beneficia ainda de Certificação do seu Sistema de Gestão pela Norma NP EN ISO 9001:2015.

A APIRAC detém assim uma representatividade setorial ímpar, característica que aliada a uma estrutura coesa e dinâmica lhe tem proporcionado uma boa capacidade de intervenção junto do tecido empresarial, institucional e social.

[www.apirac.pt](http://www.apirac.pt)



Avenida Gomes Pereira, n.º 71 A - 1500-328 Lisboa



+351 213 224 260



[apirac@apirac.pt](mailto:apirac@apirac.pt)