



# FORMAÇÃO

## BOAS PRÁTICAS DE MEDIÇÃO E DE GESTÃO DA METROLOGIA INDUSTRIAL

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Módulo 1 – Fundamentos básicos gerais – 3 h

- Propriedades dos instrumentos de medição
- Vocabulário metrológico
- Metrologia industrial / Metrologia legal

Módulo 2 – Boas práticas de medição - 3 h

- Principais fontes de erro na medição/formas de minimização
- O nónio e a sua aplicação nos instrumentos de medição
- Manuseamento, limpeza, calibração e interpretação de leituras

Módulo 3 – Cálculo de incertezas - 3 h

- Importância da incerteza da medição na calibração
- Estudo das principais origens de incerteza
- Métodos de avaliação (Tipo A e Tipo B)
- Cálculo da incerteza padrão
- Cálculo da incerteza expandida

Módulo 4 – Gestão de instrumentos de medição – 6 h

- Elaboração e gestão de planos de calibração
- Gestão das competências técnicas em medição
- Análise de certificados de calibração
- Definição de regras de decisão
- Declarações de conformidade
- Definição e revisão de intervalos de calibração
- Identificação do estado de calibração

Módulo 5 – Toleranciamento dimensional - 3 h

- Noções gerais de toleranciamento dimensional
- Tipos de cotação
- Cota nominal
- Tolerância
- Cotas limites
- Desvios superiores e inferior
- Análise de desenhos 2D

## Módulo 6 – Toleranciamento geométrico - 9 horas

- Análise e interpretação em desenhos 2D das seguintes especificações geométricas:
- Referenciais simples e múltiplos
- Modificadores
- Cotas teoricamente exatas
- Simbologia
- Indicações restritivas
- Indicações suplementares
- Planos de interseção
- Planos de orientação
- Alinhamentos
- Desvios de retilinearidade
- Desvios de planicidade
- Desvios de circularidade
- Desvios de cilindricidade
- Desvios de perfil de uma linha
- Desvios de perfil de uma superfície
- Desvios de paralelismo
- Desvios de perpendicularidade
- Desvios de angularidade
- Desvios de concentricidade
- Desvios de coaxialidade
- Desvio de posição

## Módulo 7 – Análise de resultados e apresentação de dados – 3 h

- Análise de desenhos 2D
- ISO 2768-1:1989
- ISO 2768-2:1989
- Análise de resultados com e sem incerteza de medição

### **OBJETIVO GERAL**

Dotar o formando dos conhecimentos necessários à realização das calibrações internas e gestão dos equipamentos de medição.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- . Saber identificar e usar os termos e as definições usadas em Metrologia industrial;
- . Saber usar paquímetros minimizar os erros de medição;
- . Conhecer os requisitos mínimos da gestão dos instrumentos de medição;
- . Saber analisar certificados de calibração;
- . Saber definir e rever intervalos de calibração;
- . Perceber o conceito de incerteza de calibração;
- . Saber solicitar declarações de conformidade;
- . Saber definir critérios de aceitação;
- . Distinguir regras de decisão de critérios de aceitação;
- . Perceber os conceitos mínimos de toleranciamento dimensional;
- . Perceber os conceitos mínimos sobre a indicação dos desvios geométricos;
- . Saber analisar os resultados de medição.

## METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO E AVALIAÇÃO

Método Interrogativo; Método Ativo.  
Avaliação

No primeiro momento: Questionário de Expetativas aos Formandos; Avaliação diagnostica inicial  
No segundo momento: Questionário de Avaliação da Ação; Auto avaliação diagnostica final

## MODALIDADE FORMAÇÃO E FORMA DE ORGANIZAÇÃO

Formação Contínua/Atualização.  
Formação Presencial.

## FORMADOR/A

Mercedes Domingues - Responsável do Departamento de Metrologia do Centimfe

## DESTINATÁRIOS

Ativos com funções de Técnicos de Medição

## DURAÇÃO E DATAS

30 Horas – das 18H00 às 21H00 – 17, 19, 21, 24, 26, 28, 31 janeiro

## DATA LIMITE DE INSCRIÇÃO

13 de janeiro de 2022

## VALOR DA INSCRIÇÃO

Associados\*: 250€ / Não associados: 280€ (valores Isentos de IVA)

\*Centimfe, Cefamol, Poolnet e APIP

Associados sem descontos adicionais

A partir da 2ª inscrição por empresa, 10% desconto

## DIREITOS DOS FORMANDOS

Certificado de frequência de Formação e Documentação de suporte aos conteúdos programáticos

## LOCAL DE REALIZAÇÃO

Sessões online via Teams

Sessões presenciais no CENTIMFE – Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos

## FICHA DE INSCRIÇÃO

Online

## CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

N.º mínimo de participantes: 10

(O Centimfe reserva-se o direito de cancelar o curso, caso o nº de participantes seja inferior);

Sempre que o número de inscrições ultrapasse o número de vagas disponíveis, será realizada uma seleção de formandos tendo em consideração os seguintes critérios:

- Abranger o maior número de empresas possível, se a empresa assim o entender, será considerada a sua prioridade entre os inscritos
- Prioridade a ativos de empresas associadas
- Elegibilidade do formando de acordo com os critérios e perfil definidos para os destinatários do curso de formação, função desempenhada na empresa e nº anos na função;
- Ordem cronológica de receção das inscrições

Confirmação - Após a inscrição, será confirmada por email a participação dos formandos selecionados e não selecionados;

Cancelamento da inscrição - Deverá ser comunicada por escrito para [formacao@centimfe.com](mailto:formacao@centimfe.com) até 2 dias antes do início do curso. A partir deste período é cobrado o valor total da inscrição.

Pagamento: Após confirmação do curso, o formando ou empresa deverão efetuar o pagamento da inscrição, por cheque à ordem de Centimfe ou por transferência bancária para o IBAN: PT50 00 33 0000000 57530992 05.



Ana Carreira  
[formacao@centimfe.com](mailto:formacao@centimfe.com)  
244 545 600

**INSCRIÇÕES**

