



# FORMAÇÃO

## BOAS PRÁTICAS DE MEDIÇÃO E DE GESTÃO DA METROLOGIA INDUSTRIAL ( 30 Horas)

### 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 para 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.

<b>METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO E AVALIAÇÃO</b>	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
<b>MODALIDADE FORMAÇÃO E FORMA DE ORGANIZAÇÃO</b>	Formação Continua/Atualização. Formação Presencial.
<b>FORMADOR/A</b>	Mercedes Domingues - Responsável do Departamento de Metrologia do Centimfe
<b>DESTINATÁRIOS</b>	Ativos com funções de Técnicos de Medição
<b>DURAÇÃO E DATAS</b>	30 Horas – das 18H00 às 21H00 – <b>Mai</b> o: 4, 11, 19, 25, 31; <b>Jun</b> ho: 07,14, 21, 28, 29
<b>DATA LIMITE DE INSCRIÇÃO</b>	28 de abril de 2023
<b>VALOR DA INSCRIÇÃO</b>	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
<b>DIREITOS DOS FORMANDOS</b>	Certificado de frequência de Formação e Documentação de suporte aos conteúdos programáticos
<b>LOCAL DE REALIZAÇÃO</b>	CENTIMFE – Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos
<b>FICHA DE INSCRIÇÃO</b>	Online
<b>CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO</b>	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abranger o maior número de empresas possível, se a empresa assim o entender, será considerada a sua prioridade entre os inscritos</li> <li>• Prioridade a ativos de empresas associadas</li> <li>• 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;</li> <li>• Ordem cronológica de receção das inscrições</li> </ul> <p>Confirmação - Após a inscrição, será confirmada por email a participação dos formandos selecionados e não selecionados;</p> <p>Cancelamento da inscrição - Deverá ser comunicada por escrito para <b>formacao@centimfe.com</b> até 2 dias antes do inicio do curso. A partir deste período é cobrado o valor total da inscrição.</p> <p>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.</p>



Ana Carreira  
formacao@centimfe.com  
244 545 600