

PROMOVIDO POR:

Laboratório de Engenharia de Moçambique  
(LEM - Moçambique)

Laboratório Nacional de Engenharia Civil  
(LNEC - Portugal)



LABORATÓRIO  
DE ENGENHARIA  
DE MOÇAMBIQUE



LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL

CURSO

Qualidade e Gestão da  
Medição – dos conceitos às  
boas práticas

Maputo • LEM

1 a 5 de outubro de 2018

Curso realizado no âmbito do Convénio de Cooperação  
entre o LEM e o LNEC, com apoio de:



COOPERAÇÃO PORTUGUESA



CPLP  
Comunidade dos Países  
de Língua Portuguesa

# INTRODUÇÃO

A formação técnica promovida pelo LNEC no âmbito dos Convénios de Cooperação entre os Laboratórios de Engenharia Civil da CPLP tem como objetivo promover o conhecimento e a qualificação técnica nos domínios da Metrologia e da Qualidade. O programa tem como linhas gerais o desenvolvimento dos conceitos ligados à Qualidade e às áreas que a constituem (Normalização, Metrologia e Qualificação), integrando a medição e as suas boas práticas, a incerteza, e os elementos para a gestão da instrumentação.

## PROGRAMA

### **Dia 1 de outubro - Qualidade**

- Normalização,
- Qualidade,
- Sistemas de Gestão,
- Acreditação e certificação,
- ISO/IEC 17025:2017, norma de suporte à acreditação,
- Elementos de Auditoria,
- Documentação de interesse.

### **Dia 2 de outubro - Medição**

- Setor TIC (Testing, Inspection & Certification),
- Organismos internacionais mais relevantes,
- Medição,
- Conceitos,
- Procedimentos,
- SI e realização dos padrões do SI,
- Avaliação da conformidade,
- Documentação de interesse.

### **Dia 3 de outubro - Boas práticas**

- Boas práticas de medição:
  - Comprimento, grandezas dimensionais e geométricas, massa, pressão, força, temperatura, humidade relativa, medição de grandezas em regime dinâmico.
- Materiais de referência,
- Instalações e recursos (qualificação de operadores).

## FORMADOR

**Álvaro Silva Ribeiro** Investigador Auxiliar do LNEC, Chefe do Núcleo de Qualidade Metrológica do Centro de Instrumentação Científica.  
Diretor da Qualidade dos Laboratórios do LNEC.

### **Dia 4 de outubro - Gestão de instrumentação**

- ISO 10012,
- Seleção e aquisição (caderno de encargos) de equipamento,
- Dossiers de equipamento,
- Receção de equipamentos,
- Processo de calibração,
- Erros máximos admissíveis,
- Tolerância e incerteza,
- Confirmação metrológica,
- Certificados de calibração e boletins de ensaio,
- Periodicidade de calibração,
- Curvas de correção (cálculo e aplicação),
- Ciclo de vida de equipamentos,
- Manuseamento, acondicionamento e manutenção,
- Trabalho não-conforme,
- Ensaios de comparação interlaboratorial e de aptidão,
- Aplicações práticas.

### **Dia 5 de outubro - Cálculo de incertezas**

- O documento ISO-GUM - método de determinação de incertezas,
- Elementos básicos de Estatística e de Probabilidades,
- Etapas do cálculo de incertezas - procedimento genérico,
- Erros e fontes de incerteza,
- Contribuições para a tabela de balanço de incertezas,
- Incerteza-padrão e incerteza expandida,
- Documentos de referências e suplementos do GUM,
- Exemplos de aplicação.