

Sumário

1. Introdução à metrologia	11
Divisão da metrologia	12
Funções e estrutura laboratorial brasileira	12
2. Normas	14
Histórico	14
O que significa ISO?	15
Qual a diferença entre ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003?	15
O que significa o Certificado ISO Série 9000?	16
Procedimentos para obtenção do certificado	17
NBR ISO 10012	18
3. Vocabulário internacional de metrologia	20
4. Sistema Internacional de Unidades (SI)	23
Grandezas e unidades	23
O Sistema Internacional de Unidades (SI)	25
Dimensão das grandezas	26
Unidades não pertencentes ao Sistema Internacional	28
Unidades de base do SI	28
Prefixos do SI	35
Unidades fora do SI em uso com o SI e unidades baseadas em constantes fundamentais	36
Regras para grafia de nomes e símbolos das unidades e expressão dos valores das grandezas	38
5. Padrões de calibração	41
Padrões de medida	41
Padrões associados	42
Grandezas-base	42
Unidades-base	43
Tipos de calibração	44
Rastreabilidade	45

6. Estatística básica	47
Organização dos dados	47
Medidas de posição	49
Medida de dispersão	49
Probabilidades	51
Regressão linear	58
7. Softwares de calibração para elaboração de planilhas e cálculo	66
O que é um software de calibração	66
Por que usar o software de calibração	66
Softwares específicos para gestão da calibração	67
8. Incerteza de medição	69
Definição	69
Tipos de incerteza de medição	83
Fontes de incerteza	89
Cálculo da incerteza-padrão	89
9. Calibração	93
Definição	93
Tipos de calibração	93
Procedimentos para calibração	94
Erro fiducial	98
10. Calibração de manômetros	99
Definição	99
Classificação dos manômetros	100
Sistemas de medição de temperatura	102
Sistemas analíticos	103
11. Emissão de certificado de calibração	105
Incerteza da calibração	105
Validação	109
12. Procedimentos de calibração	112
Utilização	112
Revisão	113
Exercícios	114

Anexos	119
Tabelas estatísticas	119
Grandezas e unidades	124
Medições	133
Resultado de medição	136
Instrumentos de medição	142
Características dos instrumentos de medição	153
Padrões	162
Índice	167
Referências	174