



**INDUSTRY & FACILITIES**  
**Gestão de Equipamentos**

I&F-PT-TQR-GPP-ORG-004

**R11**

Emitido por: <b>TQR</b> Aprovado: <b>A.Marques</b> Verificado: <b>Cord. BU e RT's</b> Editado: <b>A.Marques</b>	Data de Aprovação:  <b>12 de Setembro 2023</b>	Referências  <b>Manual QHSE</b>	Lista distribuição  <b>SharePoint</b>
--	--	---------------------------------------	---

## ÍNDICE

### Informação sobre a presente revisão:

#### **R11 – Eliminação LABMET. Alteração da atividade B&I. Alteração do Anexo I.2. Alterações a **bold.****

R10 – Alteração de EMM para EM; Inclusão conceito controlo intermédio; Alteração do Ponto 10 e alteração geral do documento identificadas a BOLD.

R9 – Referência à base de dados única no SharePoint; introdução da circular nº5/2019; alteração anexo I.2 e as identificadas a BOLD.

R8 – Introdução critérios de equipamentos área GSIT

R7 – Alteração ponto 7.6 com definição de critérios de determinação intervalos de calibração.

R6 – Alteração da periodicidade do luxímetro.

R5 - Alterações identificadas a BOLD no pontos 5, 7 e Anexo I.

<b>1.</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>ÂMBITO</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>ATRIBUIÇÃO</b>	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>DEFINIÇÕES</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>3</b>
<b>6.</b>	<b>AQUISIÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>7.</b>	<b>RECEÇÃO E ENTRADA AO SERVIÇO</b>	<b>4</b>
<b>8.</b>	<b>UTILIZAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>9.</b>	<b>DANOS E AVARIAS</b>	<b>7</b>
<b>10.</b>	<b>EQUIPAMENTO DE TERCEIROS</b>	<b>8</b>

### **ANEXO I – Critérios de Aceitação**

#### **I.1 – Informação Geral**

#### **I.2 - Equipamentos e Critérios de Aceitação**

## 1. OBJETIVO

O presente documento descreve os requisitos aplicáveis à gestão e controlo de equipamentos do Bureau Veritas, desde a fase de receção, aceitação de certificados de calibração/verificação, conservação e controlo até à sua retirada de serviço sob a responsabilidade do Coordenador da Atividade em coordenação com o Responsável QHSE.

## 2. ÂMBITO

Este procedimento considera-se aplicável a todo o equipamento de medição propriedade do Bureau Veritas, assim como os equipamentos em uso, propriedade de terceiros.

Não são considerados neste procedimento os blocos de calibração END, cujo tratamento é definido no procedimento I&F-PT-IND-LTI-END-012.

Este procedimento tem em consideração a Política corporativa PO-QHSSE-012-PO-*Management of Technical Equipment*.

Para o GSIT as fitas métricas não estão incluídas no âmbito deste procedimento, uma vez que a medição não constitui critério de rejeição na inspeção.

## 3. DEFINIÇÕES

**EM-** Equipamento de Medição

**CONTROLO DE EM** – Conjunto das ações realizadas ao EM no sentido de garantir a adequabilidade ao uso, tais como: manutenção; verificação interna ou calibração/verificação externa e controlo intermédio, quando aplicável.

**CALIBRAÇÃO** - Operações externas que estabelecem, em condições especificadas, a relação entre os valores indicados por um instrumento de medição, ou os valores representados por uma medida materializada por um material de referência, e os correspondentes valores da grandeza realizada por um padrão de referência. Se efetuada no âmbito legal, operação de controlo metrológico, ou outra entidade externa, assume a designação de verificação (VERIFICAÇÃO EXTERNA).

**CONTROLO INTERMÉDIO** – Controlo em serviço realizado entre calibrações ao EM, de modo a verificar eventuais tendências.

**MANUTENÇÃO** - Conjunto de operações realizadas internamente, conforme estabelecido na ficha de cada Equipamento, cujo objetivo é a verificação visual das condições do estado e conservação dos EM.

**VERIFICAÇÃO INTERNA** – Verificação efetuada a EM cuja calibração não seja aplicada ou requerida. Esta verificação é realizada pelo Bureau Veritas, através de comparação com um padrão calibrado, de acordo com metodologia definida.

#### 4. RESPONSABILIDADES

O Coordenador de Atividade é responsável pela implementação e controlo dos EM em conformidade com os requisitos especificados neste procedimento, em coordenação direta com o Responsável Técnico e responsável QHSE, tendo em vista a identificação de requisitos aplicáveis, assegurando que as operações de verificação/calibração incluindo a aceitação dos certificados de calibração, são realizadas conforme plano de gestão de equipamentos (QS-3-11).

Os Técnicos são responsáveis pela utilização dos EM em conformidade com requisitos aplicáveis, dentro do período de validade de calibração/verificação, assegurando o seu estado de conservação e aptidão ao uso, conforme critérios previstos e restrições de utilização registadas no certificado e de garantir a entrega atempada dos equipamentos ao Coordenador da Atividade, tendo em vista a realização das operações de controlo previstas.

#### 5. RECEÇÃO E ENTRADA AO SERVIÇO DE EM

Após a aquisição do EM realizada pelo Coordenador de Atividade, tendo por base o levantamento de necessidades e investimento/orçamento aprovado pela Direção da BL e as especificações necessárias definidas pelo Responsável técnico da área (RT), o Coordenador de Atividade assegura a receção do EM e colocação ao serviço após a realização das seguintes etapas:

- a) Confirmação do tipo e estado do EM conforme requisitos de compra, incluindo acessórios documentação de suporte (i.e.: declaração de conformidade, manual de instruções de operação e segurança, garantia, certificado de calibração do Fabricante,...);
- b) Verificação as boas condições de funcionamento do equipamento;
- c) Atribuição uma referência BV, de acordo com:

A-XXX-NNN

onde:

<b>A</b> Localização	<b>XXX</b> Atividade	<b>NNN</b> Nº sequencial
<b>L</b> - Lisboa	<b>ELV</b> (Elevadores e elétricas)	<b>001</b>
<b>Lg</b> - Lagoa	<b>END</b> (LABEND	<b>002</b>
<b>Lr</b> - Leiria	<b>GAS</b> (Inspeção Gas)	<b>003</b>
<b>N</b> - Porto	<b>INS</b> (Inspeção) *	....
<b>S</b> - Sines	<b>GSIT</b> (Inspeção mercadoria)	
	<b>B&amp;I</b> (Construção)	
	...	

\*INS - Contempla os equipamentos de apoio às atividades dos departamentos de Inspeção e Certificação: PCA, IVS, EIC e Soldadura;

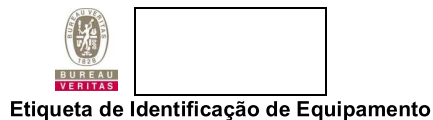
**Constituição do ficheiro Individual do EM, constituído por:**

- i) Ficha de equipamento (QS-3-004);
- ii) Registo das ações de controlo (QS-3-013);
- iii) Registo das ações de manutenção (QS-3-014);
- iv) Registo de danos e avarias (QS-3-042).

d) Colocação da etiqueta de identificação :

Identificação/logo BV;

Referência, de acordo com o estabelecido em c)



e) Colocação da(s) etiqueta(s) de controlo :

- Referência do Equipamento;
- Código do tipo de controlo a que está sujeito (Vi-Verificação Interna; C-Calibração ou Verificação externa);
- Data de Controlo;
- Data limite para realização do próximo controlo

Eqp. Nr.: _____ Cód. Contr. _____ Último: _____ Próx: _____
--

**Etiqueta de Controlo**

**NOTA :** No caso de equipamentos sujeitos a Controlo Intermédio (ver 7.3) devem ser colocadas 2 etiquetas de controlo, uma com a indicação acima referida e outra onde :

- Código do tipo de controlo a que está sujeito (C int);

f) A(s) etiqueta(s) deverá(ão) ser plastificada de modo a se manter legível durante a utilização do EM.

g) Integrar o equipamento no ficheiro Gestão de Equipamentos (QS-3-011), disponível no SharePoint;

h) Integrar o ficheiro Pasta EM no SharePoint;

i) Remeter para calibração, se aplicável;

j) Efetuar a aceitação de Certificados de Calibração, se aplicável;

k) Distribuir EM a Técnico ou armazenar no local específico, dando entrada no impresso - Ficha de Levantamento de Equipamento (QS.3-036);

l) Atualizar toda a informação relativa à calibração e alocação ao técnico no ficheiro Gestão de Equipamentos (QS-3-011), disponível no SharePoint.

## 6. TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

O Equipamento deve ser arrumado em local próprio e compatível com a sua natureza e com eventuais exigências de instalação.

O Equipamento deve ser transportado de forma acondicionada e segura e em caixa própria (sempre que aplicável).

Caso ocorra alguma avaria ou dano durante o transporte o técnico deve reportar ao Coordenador da área, de modo a ser verificado o seu estado e eventual correção da situação.

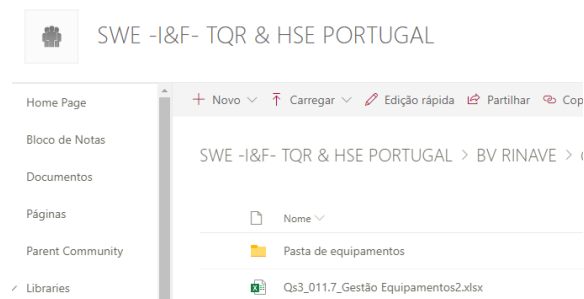
## 7. GESTÃO DOS EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO

Os equipamentos são sujeitos às seguintes ações de controlo:

- Manutenção;
- Verificação Interna ou Calibração/Verificação externa;
- Controlo Intermédio (quando aplicável).

Essas ações de controlo são geridas pelos Coordenadores de atividade, através do Ficheiro Gestão de Equipamentos (Mod. QS-3-011), disponível no SharePoint:

[https://bureauveritas.sharepoint.com/:x:/r/teams/SWE-IF-TQRHSE/SWE%20-I-F-%20TQR%20-%20HSE%20PORTUGAL/\\_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B70B76097-9099-44EE-920D43AFB0BA4D21%7D&file=Qs3\\_011.7\\_Gest%C3%A3o%20Equipamentos2.xlsx&action=default&mobileredirect=true](https://bureauveritas.sharepoint.com/:x:/r/teams/SWE-IF-TQRHSE/SWE%20-I-F-%20TQR%20-%20HSE%20PORTUGAL/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B70B76097-9099-44EE-920D43AFB0BA4D21%7D&file=Qs3_011.7_Gest%C3%A3o%20Equipamentos2.xlsx&action=default&mobileredirect=true)



### 7.1 Ações de Manutenção

As ações de Manutenção são realizadas internamente, têm carácter preventivo e devem cumprir com o estabelecido nas fichas de cada Equipamento.

Deve ser feito o respetivo registo no Mod. QS-3-014, para cada ação de manutenção realizada, A1, A2, etc prevista na ficha de equipamento e atualizado o ficheiro de Gestão de equipamentos com a data da próxima ação de manutenção.

### 7.2 Verificação Interna ou Calibração/Verificação externa

A periodicidade de verificação interna e calibração/verificação externa encontra-se estabelecida no Anexo I.2, tendo como guia a recomendação CNQ 4/99, circular nº5/2019 do IPAC e critérios associados a indicação do fabricante, histórico, frequência de utilização, não existência de órgãos mecânicos (estáticos) e ambiente de utilização.

A calibração externa é realizada por entidade competente, ou seja, laboratório acreditado ou laboratório primário. Em certos casos a calibração pode ser realizada pelo fabricante do equipamento (ex: equipamento de ultrassons).

No caso do LABEND os critérios de aceitação de calibração e verificação estão definidos no procedimento I&F-PT-IND-LTI-END-012.

O registo da verificação interna ou calibração/verificação externa deve ser efetuado no Mod. QS-3-013. O arquivo do respetivo certificado/impresso de registo da verificação interna deve ser arquivado na pasta do EM disponível no SharePoint.

### **7.2.1 Aceitação de certificados calibração/verificação externa**

Os documentos provenientes de entidades externas (certificados de calibração/verificação metrológica) devem ser analisados pelo coordenador de atividade, ou responsável técnico, com o objetivo de verificar a adequação do equipamento ao serviço a que se destina, de acordo com o anexo I.

O registo da aceitação deve ser efetuado no Mod. QS-3-013, podendo haver as seguintes opções:

7.2.1.1 Em caso de aceitação sem restrições, deve ser inserida a seguinte informação:

- Aceite;
- Data da aceitação;
- Nome do Responsável pela análise do documento.

7.2.1.2 Em caso de aceitação com restrições, deve ser inserida a informação acima descrita e ainda a indicação das condições particulares de utilização:

- Gama de utilização;
- Utilização com correção ao erro (mediante situações relacionadas com rejeição devido à incerteza da calibração).

Neste caso deve também ser colocada cópia do certificado junto ao equipamento, para que seja inequívoca a gama de utilização possível e/ou correções a considerar na leitura dos valores lidos. E uma etiqueta no equipamento com indicação dessa restrição.

7.2.1.3 Em caso de não cumprimento dos critérios de aceitação definidos deverá ser inserida a seguinte informação:

- Não Aceite;
- Data;
- Nome do Responsável pela análise do documento.

Neste caso, o equipamento deve ser colocado “FORA DE SERVIÇO”, de acordo com a metodologia definida no ponto 9.1 deste procedimento.

## **7.3 Controlo Intermédio**

Quando os EM reunirem a totalidade dos seguintes critérios, devem ser sujeitos a um controlo em serviço das características metrológicas e funcionais, de modo a controlar a sua deriva e aptidão ao uso, permitindo detetar atempadamente avarias ou falhas.

- EM utilizado em área de atuação acreditada;
- EM com calibração/verificação externa;
- EM com elevada frequência de utilização (diária e semanal);
- EM utilizado na decisão da avaliação de conformidade;
- EM que sensível a condições ambientais (temperatura, humidade, vibração, etc.);
- EM não sujeito a controlo dimensional (excluem-se as fitas/escantilhões...etc)

A identificação da aplicabilidade de controlo intermédio, tipo de controlo intermédio a efetuar (pontos, valores,...), os critérios de aceitação aplicáveis e a periodicidade encontra-se estabelecido na Ficha individual do equipamento (QS-3-004).

A periodicidade estabelecida para o controlo intermédio tem em conta os seguintes fatores:

- Análise de calibrações anteriores;
- Recomendações do fabricante;
- Dados indiretos sobre o comportamento do equipamento (ex: manutenção, ensaios de aptidão, etc.);
- Frequência, tipo e condições de uso do equipamento;
- Condições ambientais (temperatura, humidade, vibração, etc.);
- Grau de exatidão pretendido.

## **8 UTILIZAÇÃO**

Os equipamentos devem ser utilizados, única e exclusivamente no desempenho das atividades desenvolvidas pelo BV.

Apenas estão autorizados a levantar equipamentos armazenados, os colaboradores do BV. O levantamento dos equipamentos deverá ser formalizado através do registo na Ficha de Levantamento de Equipamento (QS.3-036).

A localização do equipamento deve ser atualizada no ficheiro de gestão de equipamentos (QS.3-011), aquando a atribuição de um equipamento a um técnico.

É da responsabilidade do utilizador do equipamento zelar pela sua correta utilização, conservação e estado de controlo, quando este estiver em seu poder. Caso o prazo de controlo do equipamento tenha expirado, quando em poder do técnico, é da sua responsabilidade alertar o coordenador, para que este proceda às ações necessárias daí decorrentes.

Quando um departamento/área utiliza equipamento de outro departamento do BV, o técnico que o utiliza é responsável por verificar a adequação deste equipamento para os ensaios em questão, assim como do seu estado de controlo.

Recomenda-se que os manómetros analógicos sejam utilizados numa gama de medição compreendida entre 25-75% do valor de fim de escala (FE). Deve ser considerada a classe de exatidão prevista na regulamentação ou norma aplicável.

## 9 DANOS E AVARIAS

### 9.1 Equipamentos “FORA DE SERVIÇO”

Sempre que um Equipamento é declarado sem condições de cumprir as funções para que está destinado, deve ser identificado como “FORA DE SERVIÇO” e colocado em zona específica para esse fim e colocada uma etiqueta com essa inscrição.

Deve ser registado no modelo QS-3-042 – Ficha de danos e avarias a ocorrência e deve ser atualizado ficheiro de gestão de equipamentos (QS.3-011).

Caso o equipamento fique fora de serviço por incumprimento dos requisitos de verificação/calibração o Coordenador em conjunto com o Responsável Técnico deve analisar possíveis repercussões em atividades passadas nas quais o equipamento tenha sido utilizado.

### 9.2 Equipamentos “ABATIDOS”

Sempre que um equipamento se encontre nas seguintes condições:

- Avaria permanente;
- Extravio;
- Sem interesse para a atividade;
- Tempo prolongado em “Fora de Serviço”.

Cabe ao Coordenador decidir sobre a possibilidade de abater o equipamento. Esta operação deverá ficar registada/justificada na ficha individual do equipamento (Mod.QS-3-004).

Deve ser retirada do Dossier dos Equipamentos toda a documentação relativa a esse equipamento, devendo ser arquivada em Dossier próprio, ficando esta referência disponível na lista geral dos equipamentos, para posterior utilização.

O equipamento deve ser retirado fisicamente da zona de armazenagem, podendo ser temporariamente segregado em local específico, devidamente identificado.

## 10. EQUIPAMENTO DE TERCEIROS

A utilização de equipamentos de terceiros implica o cumprimento dos requisitos estabelecidos neste procedimento, pelo que deve ser assegurada a, **pelo utilizador**, a verificação do bom estado das condições de funcionamento do EM e dos seus acessórios e assim como os registos das ações de controlo aplicadas ao EM (manutenção, controlo intermédio, calibração/verificação externa, verificação interna), com periodicidade e aceitação de acordo com o critério BV (anexo I), conforme aplicável.

Caso seja aplicado a calibração externa, esta deve ser realizada por entidade acreditada EN ISO/IEC 17025, ou laboratório primário (IPQ).

# ANEXO I – Critérios de Aceitação

## Anexo I.1 Informação Geral

- **Nomenclatura:**

**EMA** – Erro Máximo Admissível ( $I_{IEI} + I_{UI}$ ). Valores do Erro e da Incerteza em Módulo.

**E** – Erro máximo obtido na calibração (certificado de calibração).

**U** – Incerteza Expandida associada verificada no Certificado de Calibração.

**FE** – Fim de Escala.

**Pn** – Periodicidade de Calibração Máxima (Semestral: **[0,5A]**; Anual: **[1A]**; 2 Anos: **[2A]**; 3 Anos: **[3A]**; 5 Anos: **[5A]**, etc)

- **Restrições de Classe de Exatidão de Manómetros a considerar:**

Para manómetros analógicos, considera-se aceite classe de exatidão 1,6 ou superior (i.e. 1; 0,6 e 0,25), desde que seja cumprido o critério de aceitação definido no anexo 1. Sempre que se encontrem definidos critérios regulamentares, estes são considerados mandatórios, nomeadamente :

- a) Inspeção de Redes e Ramais – manómetros de classe 0,6 (ou superior);
- b) Inspeção ADR/RID, segundo norma EN 837-2 – manómetros de classe 1 (ou superior);
- c) Inspeção DL131/2019 – manómetros classe 1,6 (ou superior)

- **Equipamentos e Critérios de Verificação / Calibração**

No Anexo I.2 são apresentados os critérios de calibração e verificação de equipamentos, com exceção dos equipamentos do LABEND cobertos pelo procedimento I&F-PT-IND-LTI-END-012, dada a sua especificidade.

## I.2 - EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Equipamento [Pn]	Ensaio	Grandeza	Critério de Aceitação			
			Verificação [E]	Calibração [EMA]		
Manómetro Analógico e Digitais [1A]	Ensaio de pressão / Estanqueidade	Pressão [bar / kPa/ MPa]	--	[EMA] ≤ 2 % FE		
Manómetros Analógicos e Digitais / Sondas Pressão [1A]	Ensaio de Pressão em Instalações de Gás / Redes de Gás / Gasodutos	Pressão [mbar]		GAMA [mbar]	EMA [mbar]	
				P ≤ 500	5	
				500 < P ≤ 3 000	10	
				3 000 < P ≤ 30 000	350	
				P > 30 000	2% FE	
Registador de Pressão e Temperatura [1A]	Ensaio de Pressão	Pressão [bar]	--	2 % FE		
		Temperatura [°C]		4 °C		
Analizador de CO [1A]	Determinação de CO	% Volume	--	5 ppm		
Detetor de Gás [1A]	Determinação de Gases	% Volume	--	20% do Valor Nominal		
Luxímetro [2A]	Medição de Quantidade Luminosa OI/Elevadores	Iluminância [lx]	--	± 10 %		
	Medição de Quantidade Luminosa END			+ 0 / - 20%		
Megaohmímetro [2A]	Ensaio de resistência de isolamento	Resistência de Isolamento [MΩ]	--	GAMA [MΩ]	EMA [MΩ]	
				< 2000	100	
				2000 - 4000	200	
Taquímetro [2A]	Medição de velocidade do limitador de velocidade	Velocidade [rpm]	--	60 rpm		
Cronómetro [4A]	Medição de tempo	Tempo (s)	--	± 5 s/dia		
Termómetros / Sondas [imersão / contacto] [2A]	Controlo de Temperatura	Temperatura [°C]	--	4 °C		
Termómetros [Contacto /infravermelho] [2A]	Controlo de temperatura Soldadura	Temperatura [°C]	--	GAMA	VERIFICAR (V)	[EMA]
				0-100	0,10 0	5°
				200-400	200, 300, 400	10°
<b>Fitas para Medição de Perímetros - Classe I e II /</b> Fitas Rígidas e Semi-Rígidas de Classe II com Marcação CE e Metrológica [10A]	Medição de Medidas Materializadas de Comprimento	Comprimento [mm]	--	1 mm		
Vacuómetro [2A]	Ensaio de Vácuo	Pressão [bar / Torr]	--	[EMA] ≤ 5 % FE		
Teodolito [2A]	Medição de ângulos	Ângulo Plano [gon] (1 gon = 2 π/400 rad)	--	6 mgon		
Nível Óptico [2A]	Medição de assentamentos	Comprimento [mm]	--	1 mm		

Equipamento [Pn]	Ensaio	Grandeza	Critério de Aceitação			
			Verificação [E]	Calibração [EMA]		
Dinamômetro [2A]	Verificação da tensão da fita	Massa [Kg]	--	± 5 %		
Detetor de porosidade (Holiday detetor) [2A]	Ensaio de detecção de porosidade em revestimentos	Tensão [KV]	--	0,400 KV		
Medidor de Terras [2A]	Ensaio de medição de Resistência de Terras	Resistência [Ω]	--	Máx (1Ω ou 5% do valor nominal)		
Psicômetro digital [2A]	Determinação do Ponto de orvalho	Temperatura [° C]	--	3 °C		
Escala Extensível [5A]	altura de coberturas das estações de enchimento e dos tubos de ventilação dos reservatórios de combustíveis (EIC)	Comprimento [mm]	--	<b>1 mm</b>		
Multímetro / Pinça Amperimétrica [3A]	Medição de corrente	Corrente [A] (AC / DC)	--	GAMA	VERIFICAR (A)	[EMA]
				0 – 600 A	50, 75, 100	2A
	200	5A				
300	7,5A					
400	10A					
500	12,5A					
Medição de Voltagem (AC / DC)	Diferença de Potencial [V]	--	GAMA	VERIFICAR (V)	[EMA]	
			0-100 V	10, 20, 30, 50, 100	2 V	
Medição de Resistência	Resistência [Ω]	--	Máx (1Ω ou 5% do valor nominal)			
Paquímetro e Cunhas [4A]	Medição de Abertura	Comprimento [mm]	--	0,5 mm		
Apalpa-folgas [5A]	Verificação de Folgas	Folga [mm]	$E \leq 0,15 \times V \cdot \text{Nominal}$	--		
Roda de Medir [5A]	Medição de Comprimentos	Comprimento [m]	$E \leq 1/3 \times 0,5 \text{ m}$	--		
Medidor Laser [5A]	Medição de Distância	Comprimento [mm]	--	2 mm		
Micrómetro [5A]	Verificação de apalpa-folgas	Dimensão linear [mm]	--	0,05 mm		
Medidor de Espessuras de Revestimentos [5A]	Medição de Espessuras de película seca de revestimentos	Espessura da Lâmina Padrão [μm]	--	10% Espessura Nominal		
Escantilhão Soldadura [5A]	Medições Lineares e Angulares	Linear [mm]	--	0,5 mm		
		Ângulos [°]	--	1 °		
Refratômetro [1A]	Valor brix da fruta	Brix [°]	Ajuste a 0°	--		
Calibrador Fruta [5A]	Medição de Maças e Peras	Diâmetro [mm]	1 mm em relação ao valor do calibre	--		
<b>Certificador de Instalações Multifunções [2A]</b>	<b>Medição de Resistência</b>	<b>Resistência [Ω]</b>	---	<b>Máx. (1Ω ou 5% do valor nominal)</b>		
	<b>Medição de Resistência de Terra</b>			GAMA [MΩ]	EMA [MΩ]	
	<b>Medição de Resistência de Isolamento</b>	<b>Resistência de Isolamento [MΩ]</b>		< 2000	100	
			2000 - 4000	200		