	<b>RELAÇÃO PADRONIZADA DE SERVIÇOS ACREDITADOS PARA LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>NORMA Nº NIT-DICLA-012</b>	<b>REV. Nº 20</b>
		<b>APROVADA EM MAR/2019</b>	<b>PÁGINA 1/75</b>

## SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Campo de Aplicação
- 3 Responsabilidade
- 4 Histórico da Revisão e Prazo para Implementação
- 5 Documentos Complementares
- 6 Siglas
- 7 Condições Gerais
- 8 Relação Padronizada de Serviços
- Anexo 1 - Diretrizes para Implementação de Mudanças nesta Norma
- Anexo 2 - Alterações Feitas em Revisões anteriores da NIT-Dicla-012

### 1 OBJETIVO

Esta Norma tem o objetivo de padronizar a relação dos serviços de calibração e medição acreditados pela Cgcre, visando otimizar a divulgação dos serviços oferecidos pelos laboratórios de calibração.

### 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma aplica-se à Dicla, aos laboratórios de calibração acreditados e postulantes à acreditação, à Cgcre e aos avaliadores e especialistas que atuam na acreditação de laboratórios de calibração.

### 3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela revisão desta Norma é da Dicla.

### 4 HISTÓRICO DA REVISÃO E PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO

**4.1** O Anexo 2 foi atualizado para incluir as alterações feitas na revisão 19 desta Norma.

**4.2** Foi incluído o item 7.7 contendo instruções a respeito da informação sobre o método de calibração no escopo de acreditação.

**4.3** Foram incluídos os novos serviços ou parâmetros abaixo relacionados, para os quais já há laboratórios acreditados e/ou postulantes à acreditação. Como estas alterações não afetam tecnicamente os serviços acreditados que o laboratório realiza, sua implementação é **imediate**. Para incluir os novos serviços ou parâmetros em seu escopo, o laboratório deve solicitar a **extensão** de sua acreditação.. Foram também incluídos exemplos em alguns serviços visando esclarecer a sua aplicação, que não afetam a acreditação dos laboratórios. Estas alterações estão sombreadas em verde.

**DIMENSIONAL** – Foi criado o serviço 2649. Foram incluídos parâmetros nos serviços 2041 e 2043.

**FORÇA, TORQUE E DUREZA** – Foram criados os serviços 2646 e 2650. Foi incluído um exemplo no serviço 2408.

**ÓPTICA** – Foram criados os serviços códigos 2647 e 2648.

**TEMPERATURA E UMIDADE** – Foi criado o serviço 2645. Foi incluído um exemplo no serviço 2554.



## 5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ABNT NBR ISO/IEC 17025	Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração
DOQ-Cgcre-020	Definições de termos utilizados nos documentos relacionados à acreditação de laboratórios, produtores de materiais de referência e provedores de ensaios de proficiência
DOQ-Cgcre-083	Orientações gerais sobre a acreditação de laboratórios que realizam calibração de equipamentos com o uso de materiais de referência certificados (MRC).
FOR-Cgcre-011	Proposta de escopo da acreditação - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - CALIBRAÇÃO
NIT-Dicla-011	Preços das Atividades de Acreditação de Laboratórios, Produtores de Materiais de Referência e Provedores de Ensaios de Proficiência
NIT-Dicla-031	Regulamento da acreditação de laboratório, de produtores de materiais de referência e de provedores de ensaios de proficiência.
VIM	Vocabulário Internacional de Metrologia – Conceitos Fundamentais e Gerais e Termos Associados (VIM 2012)

## 6 SIGLAS

CMC	Capacidade de Medição e Calibração
Cgcre	Coordenação Geral de Acreditação
Dicla	Divisão de Acreditação de Laboratórios
MRC	Material de Referência Acreditado
AC	Corrente alternada
DC	Corrente direta
DOQ	Documento Orientativo da Qualidade
FOR	Formulário
NIT	Norma Inmetro Técnica
RAV	Relatório de Avaliação

## 7 CONDIÇÕES GERAIS

**7.1** A acreditação de laboratórios de calibração é concedida para um escopo de acreditação, constituído por serviços de calibração, faixas e capacidades de medição e calibração (CMC).

**7.2** Este documento apresenta a relação padronizada para os serviços de calibração para os quais a Cgcre acredita laboratórios de calibração. Os serviços constantes neste documento devem ser utilizados para o preenchimento da proposta de escopo de acreditação (FOR-Cgcre-011) e, posteriormente, do escopo de acreditação aprovado pela Cgcre.

**7.2.1** As denominações dos serviços constantes neste documento têm por objetivo padronizar os escopos de acreditação dos laboratórios de calibração. Estas denominações são muitas vezes utilizadas pelos laboratórios acreditados para descrever o padrão ou instrumento calibrado nos procedimentos e certificados de calibração que emitem. Entretanto, os laboratórios podem utilizar outras denominações que descrevam apropriadamente o padrão ou o instrumento calibrado ou sejam utilizadas por fabricantes ou usuários dos instrumentos.

	<b>NIT-DICLA-012</b>	<b>REV. 20</b>	<b>PÁGINA 3/75</b>
---	----------------------	--------------------	------------------------

**7.3** Visando facilitar a utilização desta relação padronizada pelos laboratórios e seus clientes, são incluídos exemplos para alguns serviços que indicam:

- a) outras denominações do respectivo padrão ou instrumento utilizadas por fabricantes e usuários
- b) padrões ou instrumentos que, devido à sua similaridade com o padrão ou instrumento constante na NIT-Dicla-012, potencialmente, podem ser calibrados pelo laboratório que estiver acreditado para o respectivo serviço, usando basicamente o mesmo método, desde que o laboratório disponha de procedimento adequado para esse serviço.

O fato de um instrumento ou padrão ser citado como exemplo de um serviço não garante que um laboratório acreditado para aquele serviço é capaz de realizar a calibração daquele instrumento ou padrão citado como um dos exemplos. Conforme estabelecido nos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 a respeito de análise crítica de pedido, propostas e contratos, antes de realizar qualquer calibração, o laboratório deve garantir que tenha a capacidade, os recursos e os métodos apropriados e documentados para a calibração. Essa análise crítica deverá ser feita pelo laboratório para confirmar que pode realizar a calibração do instrumento ou padrão citado como exemplo, dentro de seu escopo de acreditação.

Os exemplos citados não limitam de forma alguma a capacidade do laboratório de realizar o serviço ao qual se aplica; certamente podem existir outros casos de instrumentos ou padrões que podem ser abrangidos pelo serviço de calibração.

**7.4** Para alguns serviços, a relação padronizada menciona parâmetros. Estes parâmetros são determinados durante as calibrações ou medições, conforme estabelecido em métodos normalizados ou métodos validados pelo laboratório. O escopo de acreditação deve incluir para cada parâmetro a respectiva faixa e CMC, exceto nos casos em que o método para o qual o laboratório é acreditado não inclua a determinação de algum desses parâmetros.

**7.5** Para serviços de calibração não incluídos neste documento, o solicitante deverá incluir em sua proposta de escopo uma descrição clara e sucinta do serviço que executa. A Cgcre analisará a viabilidade de acreditar este serviço, passando então a incluí-lo neste documento.

**7.6** O escopo de laboratórios de calibração é elaborado em três momentos:

**7.6.1 Solicitação da Acreditação:** O laboratório deve preencher o formulário FOR-Cgcre-011 com sua proposta de escopo a ser acreditado.

**7.6.2 Visita de Avaliação:** Representantes do laboratório e os avaliadores/especialistas devem analisar e revisar os serviços a serem acreditados (inicial), incluídos (extensão) e/ou atualizados, constantes no arquivo eletrônico do FOR-Cgcre-011. Após consenso, o avaliador líder anexa a proposta de escopo estabelecida no FOR-Cgcre-011 ao Relatório de Avaliação de Laboratório.

**7.6.2.1** Para laboratórios acreditados que necessitam alterar o escopo decorrente de uma visita de reavaliação ou de extensão, deve-se emitir um FOR-Cgcre-011 para cada situação de alteração do escopo, tais como: inclusão de calibrações (Extensão), retirada de calibrações (Redução), suspensão de calibrações e atualização de calibrações; incluindo a realização de calibrações nas instalações permanentes, instalações de clientes e instalações móveis. Este procedimento tem o objetivo de facilitar a tomada de decisões pela Cgcre e a manutenção do histórico de alterações do escopo de acreditação.

**7.6.2.2** Alterações de escopo posteriores à visita de avaliação devem ser acordadas com o laboratório e com a equipe de avaliação e podem ser encaminhadas por e-mail (FOR-Cgcre-011).



**7.6.3 Concessão da Acreditação Inicial, Extensão e/ou Atualização do Escopo:** Com base no conteúdo da versão final da proposta de escopo (FOR-Cgcre-011), a Dicla prepara o escopo final utilizando a sua base de dados e o anexa ao processo de acreditação para aprovação da Cgcre e disponibilização na internet.

## **7.7 Instruções a respeito da informação sobre o método de calibração no escopo de acreditação**

**7.7.1 A partir de maio de 2019**, o escopo de acreditação de laboratórios de calibração passará a incluir informação sobre os métodos utilizados pelo laboratório para cada serviço de calibração acreditado. Essa informação é requerida na atual revisão da norma ISO/IEC 17011:2017, que se aplica a Organismos de Acreditação.

Tendo em vista que os métodos que o laboratório utiliza em seus serviços acreditados já foram avaliados pela Cgcre e foi confirmada sua adequação, a Cgcre implementará esta mudança nos escopos de acreditação de todos os laboratórios acreditados de maneira simples, evitando trabalhos desnecessários.

**7.7.2 O laboratório deve** incluir em seu escopo de acreditação apenas os métodos já avaliados pela Cgcre, que utiliza para os serviços realizados dentro do respectivo escopo. Para um serviço de calibração podem ser incluídos um ou mais métodos previamente avaliados pela Cgcre.

**7.7.3** A inclusão no escopo dos métodos utilizados pelo laboratório não acarretará nenhuma alteração nos parâmetros, faixas de medição, e CMC já constantes no escopo de acreditação, tendo em vista que, conforme estabelecido na Norma NIT-DICLA-021, “caso o laboratório de calibração utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição”. Não é permitida a apresentação de diferentes CMC para cada método.

**7.7.4 O laboratório não pode** incluir em seu escopo de acreditação métodos que ainda não utilizados para o escopo acreditado visto não terem sido avaliados e considerados adequados pela Cgcre. A inclusão no escopo de acreditação de métodos que não tenham sido avaliados e considerados adequados pela Cgcre sujeita o laboratório à sanção, conforme previsto na norma NIT-DICLA-031 e NIE-Cgcre-141.

**7.7.5** A informação sobre o método poderá ser descrita nas seguintes formas:

- citar a norma ou o documento que descreve o método normalizado, incluindo o ano ou versão da norma ou documento (ver definição de método normalizado no documento DOQ-CGCRE-020);
- citar a denominação do método, podendo ser mencionado o tipo de padrão utilizado, caso pertinente, por exemplo, método gravimétrico; comparação com blocos padrão utilizando-se um comparador de blocos padrão.

Nota: Não é permitido utilizar o número de procedimento interno do laboratório como denominação do método. Isso visa evitar que a cada alteração de versão do procedimento seja necessário fazer modificações no escopo. Entretanto, na proposta de escopo (FOR-CGCRE-011), deve ser mencionado o número de procedimento interno do laboratório na coluna específica.

**7.7.5.1** Caso o laboratório opte por mencionar norma ou documento que descreve o método normalizado no escopo de acreditação, alterações de versão dessa norma ou documento serão tratadas como **atualização de escopo**, se não houver modificação no método. Caso haja alteração significativa no método, serão consideradas **extensão da acreditação**. (Ver definições de atualização de escopo e de extensão da acreditação no documento DOQ-Cgcre-020). Não há nenhuma mudança nas regras para atualização e extensão de escopo.



**7.7.6** Na NIT-Dicla-012 estão mencionados alguns exemplos de maneiras de descrever métodos aplicáveis a vários serviços de calibração ou medição. Estes exemplos não esgotam os métodos aplicáveis ao serviço de calibração ou medição; portanto, um laboratório poderá mencionar em seu escopo métodos não descritos nos exemplos da NIT-Dicla-012. Cabe ainda esclarecer que o fato de determinado método ser citado como exemplo na NIT-Dicla-012 também não significa que este método seja necessariamente aplicável a todo e qualquer tipo de instrumento abrangido por determinado serviço da relação padronizada de serviços. Em alguns exemplos apresentados foram citados anos e/ou versões de normas específicas, caso seja emitida uma versão atualizada o laboratório poderá mencioná-la em seu escopo mesmo que ainda não esteja citada como exemplo na NIT-DICLA-012.

**7.7.7** Os métodos devem ser incluídos no escopo logo após o registro de todas as faixas acreditadas. O laboratório deve apresentar o formulário FOR-Cgcre-011 contendo todos os métodos que utiliza para os serviços realizados dentro do escopo de sua acreditação, previamente avaliados pela Cgcre.

**7.7.8** Exemplos de formato de escopo na Proposta de escopo (FOR-Cgcre-011) e no sítio da acreditação:

#### Grupo de Serviço: ELETRICIDADE E MAGNETISMO

CÓDIGO E SERVIÇO	PARÂMETRO, FAIXA E MÉTODO	CAPACIDADE DE MEDIÇÃO E CALIBRAÇÃO (CMC)
2111 - Fonte de Corrente DC	n até nn	k
	>nn até nnn	t
	Método de comparação direta com medidor de corrente ou multímetro padrão; Método de comparação indireta (por queda de tensão), com resistor / Shunt padrão e medidor de tensão ou multímetro padrão.	
2115 - Década Resistiva, em Corrente Contínua	i até ii	x
	>ii até iii	y
	>iii até iiiii	w até z
	Método de comparação direta com medidor de resistência ou multímetro padrão; Método potenciométrico (divisor de tensão).	

**Grupo de Serviço: TEMPERATURA E UMIDADE**

2142 - Termômetro de Líquido em Vidro	qq até gg	s
	Método de comparação com TLV de referência; Método de comparação com termômetro digital de referência; Método de comparação com termorresistência de referência.	
2476 - Termopar de Metais Nobres	h até hh	u
	>hh até hhh	r
	Método de comparação com termopar de referência; Método de comparação com termorresistência de referência; Método de comparação com pontos fixos termométricos; ABNT NBR 13770:2013; DOQ-CGCRE-046 Rev. 00.	

**7.7.9** Para as **avaliações ou reavaliações realizadas a partir de 02/05/2019**, **laboratório deve** apresentar o formulário FOR-Cgcre-011 à equipe de avaliação, com cópia ao GA, incluindo os métodos de calibração utilizados para cada serviço, antes da avaliação ou reavaliação.

**7.7.10** **Os laboratórios** postulantes à acreditação **avaliados antes de maio/2019**, **devem** apresentar à equipe de avaliação, com cópia ao GA, o formulário FOR-Cgcre-011, com a inclusão dos métodos de calibração utilizados para cada serviço, antes da conclusão do processo de concessão da acreditação.

**7.7.11** **Os laboratórios** acreditados cuja **reavaliação tenha ocorrido antes de maio/2019** e cujo processo de reavaliação esteja em andamento **devem** apresentar à equipe de avaliação, com cópia ao GA, um formulário FOR-Cgcre-011, que inclua os métodos de calibração para cada serviço, antes da conclusão do processo de reavaliação.

**7.7.12** **O laboratório** acreditado **pode** solicitar a atualização de seu escopo para incluir os métodos utilizados para cada serviço, em separado de um processo de reavaliação (ver instruções para atualização de escopo na norma NIT-Dicla-031). Esta solicitação de atualização será providenciada pela Dicla, sem necessidade de análise técnica por avaliador ou especialista e sem custo para o laboratório.



**8 RELAÇÃO PADRONIZADA DE SERVIÇOS:**

<b>8.1 ACÚSTICA E VIBRAÇÕES</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO/MEDIÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
<b>TRANSDUTORES ACÚSTICOS</b>		
2333	Microfone	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método simultâneo segundo a IEC 61094-5:2016</li><li>• Método Sequencial segundo a IEC 61094-5:2016</li><li>• IEC 61094-6:2004</li><li>• IEC 61094-8:2012</li></ul>
<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO EM ACÚSTICA</b>		
2334	Medidor de Nível Sonoro	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 60651:1979</li><li>• IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000</li><li>• IEC 61672-3:2006</li><li>• <b>IEC 61672-3:2013</b></li></ul>
2335	Pré-Amplificador de Microfone	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração elétrica</li></ul>
2336	Fonte de Alimentação de Microfone	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração elétrica</li></ul>
2337	Filtro de Oitavas e Frações	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 60225:1966</li><li>• IEC 61260:1995</li><li>• IEC 61260-3:2016</li><li>•</li></ul>
2338	Calibrador de Nível Sonoro	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 60942:1988</li><li>• IEC 60942:1997</li><li>• IEC 60942:2003</li><li>• IEC 60942:2017</li></ul>
2339	Analisador de Oitavas	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 60651:1979</li><li>• IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000</li><li>• IEC 61672-3:2006</li><li>• IEC 61672-3:2013</li><li>• IEC 60225:1966</li><li>• IEC 61260:1995</li><li>• IEC 61260-3:2016</li></ul>
2340	Fonte Sonora de Referência	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método em câmara semi-aneecóica segundo a ISO 6926:2016</li><li>• Método em câmara reverberante segundo a ISO 6926:2016</li></ul>
2341	Boca Artificial	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
2342	Ouvido Artificial	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 60318-1:2009</li></ul>
2343	Mastóide Artificial	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 60318-6:2007</li></ul>
2396	Atenuador de passo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração elétrica</li></ul>
<b>EQUIPAMENTOS DE ÁUDIO</b>		
2344	Amplificador de Áudio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração elétrica</li></ul>
<b>EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS</b>		
2345	Audiômetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 60645-1:2017</li><li>• IEC 60645-1:2012</li><li>• IEC 60645-1:2001</li><li>• IEC 60645-1:1992</li></ul>
2346	Audiodosímetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 61252:1993</li><li>• ANSI S1.25-1991</li></ul>

**8.1 ACÚSTICA E VIBRAÇÕES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO/MEDIÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS</b>	
2347	Prótese Auditiva	
2348	Impedanciômetro	
	<b>TRANSDUTORES DINÂMICOS</b>	
2349	Acelerômetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração primário segundo a ISO 16063-11:1999</li><li>• Método de calibração por comparação segunda a ISO 16063-21:2003</li></ul>
2350	Transdutor de Velocidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração primário segundo a ISO 16063-11:1999</li><li>• Método de calibração por comparação segundo a ISO 16063-21:2003</li></ul>
2351	Transdutor de Deslocamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração primário segundo a ISO 16063-11:1999</li><li>• Método de calibração por comparação segundo a ISO 16063-21:2003</li></ul>
2352	Transdutor de Força Dinâmica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração por comparação baseado na norma ISO 16063-21:2003, utilizando massas de carregamento ou pêndulo instrumentado</li></ul>
2353	Transdutor de Choque	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração primário segundo a ISO 16063-13:2001</li><li>• Método de calibração por comparação segundo a ISO 16063-22:2005</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO EM VIBRAÇÕES</b>	
2354	Calibrador de Acelerômetros	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração por comparação segundo a ISO 16063-21:2003</li></ul>
2355	Analisador de Vibrações	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração por comparação segundo a ISO 16063-21:2003</li></ul>
2356	Medidor de Vibrações	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração por comparação segundo a ISO 16063-21:2003</li></ul>
	<b>CONDICIONAMENTO DE SINAIS</b>	
2357	Amplificador de Voltagem	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição de razão entre saída e entrada de tensão elétrica em várias frequências</li></ul>
2358	Amplificador de Carga	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição de razão entre saída elétrica e entrada de carga em várias frequências</li></ul>
2359	Linearidade de Amplificador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medição de razão entre saída e entrada elétrica em uma frequência</li></ul>
	<b>INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE ULTRASSOM</b>	
2485	Transdutor Ultrassônico	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR 16138:2013</li><li>• IEC 61689:2013</li><li>• EM 12668-2:2010 (item 7.7)</li></ul>
2579	Aparelho de Ultrassom Pulso-Eco	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR 15955:2016</li></ul>
2580	Potência Ultrassônica	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 61161:2013</li></ul>
2582	Dispositivo Indicador de Medidor de Espessura por Ultrassom	<ul style="list-style-type: none"><li>• BS EN 15317:2013</li><li>• ABNT NBR 15865:2010</li></ul>



**8.1 ACÚSTICA E VIBRAÇÕES**

CÓDIGO	SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO/MEDIÇÃO	EXEMPLOS DE MÉTODOS
	<b>INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE ULTRASSOM</b>	
2636	Instrumento de Medição de Velocidade do Som	
2643	Medidor de Espessura por Ultrassom Parâmetros: Exatidão, Resolução, Tensão de Pulso, Reverberação, Duração do Pulso, Tempo de Subida, Frequência de repetição de Pulso (PRF)	<ul style="list-style-type: none"><li>• ISO 16831:2012</li></ul>
2644	Bloco Padrão para Ultrassom Parâmetros: Velocidade Longitudinal Ultrassônica, Velocidade Transversal Ultrassônica	<ul style="list-style-type: none"><li>• BS EN ISO 2400:2012</li><li>• BS EN ISO 7963:2010</li></ul>

**8.2 ALTA FREQUÊNCIA E TELECOMUNICAÇÕES**

CÓDIGO	SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO	EXEMPLOS DE MÉTODOS
	<b>MEDIDAS DE ALTA FREQUÊNCIA E TELECOMUNICAÇÕES</b>	
2505	Geração de Nível	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição direta</li></ul>
2506	Medição de Nível	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com gerador de sinais padrão</li><li>• Método de comparação direta com medidor de sinais padrão</li></ul>
2507	Atenuação de Nível	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição direta com analisador de rede</li></ul>
2508	Medição de Atenuação de Nível	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com "verification kit"</li></ul>
2509	Medição de Coeficiente De Reflexão	
2510	Medição de Impedância	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com analisador de rede por parâmetro S</li><li>• Método de medição direta com analisador de rede</li></ul>
2511	Perda de Retorno de Referência (Mismatch Standard)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com analisador de rede por parâmetro S</li><li>• Método de medição direta com analisador de rede</li></ul>
2512	Medição de Perda de Retorno	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com analisador de rede por parâmetro S</li><li>• Método de medição direta com analisador de rede</li></ul>
2513	Relação/Taxa de Onda Estacionária (ROE/SWR)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com analisador de rede por parâmetro S</li><li>• Método de medição direta com analisador de rede</li></ul>
2514	Geração de Sinais Modulados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição direta</li><li>• Método de análise no domínio da frequência</li></ul>
2515	Medição de Sinais Modulados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição direta</li></ul>
2516	Geração de Distorção Harmônica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição direta</li><li>• Método de análise no domínio da frequência</li></ul>
2517	Medição de Distorção Harmônica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição direta</li></ul>
2518	Geração de Sinal de Vídeo Composto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição direta com osciloscópio</li><li>• Método de medição direta com analisador de sinal de vídeo</li></ul>
2519	Medição de Sinal de Vídeo Composto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição direta com osciloscópio</li></ul>
2520	Medição de Sinal Digital	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição direta com osciloscópio</li></ul>
2521	Temporização de Sinal Digital	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição direta com osciloscópio</li></ul>
2536	Gerador de Descarga Eletrostática	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 61000-4-2:ANO</li></ul>
2537	Gerador de Transiente Elétrico Rápido e Trem de Pulso	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 61000-4-4:ANO</li></ul>
2538	Gerador de Surto	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 61000-4-5:ANO</li></ul>

**8.2 ALTA FREQUÊNCIA E TELECOMUNICAÇÕES**

CÓDIGO	SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO	EXEMPLOS DE MÉTODOS
	<b>MEDIDAS DE ALTA FREQUÊNCIA E TELECOMUNICAÇÕES</b>	
2539	Divisor Resistivo para Calibração de Gerador de Descarga Eletrostática	• IEC 61000-4-2:ANO
2540	Gerador de Redução, Interrupção e Variação de Tensão	• IEC 61000-4-11:ANO
2618	Antena monopolo	• ANSI C63.5-ANO • CISPR 16-1-6:ANO
2619	Sensor de campo magnético	• Método de comparação com sensor padrão • IEEE-291-ANO
2620	Analisador de Comunicações	• Método de medição direta com osciloscópio

**8.3 DIMENSIONAL**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>PADRÕES DE COMPRIMENTO</b>	
2001	Bloco Padrão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método interferométrico (sistema laser de medição)</li><li>• Método de comparação com bloco padrão utilizando comparador de blocos</li><li>• Método de comparação com bloco padrão utilizando máquina de medição linear</li><li>• ABNT NBR NM 215:ANO</li><li>• ISO 3650:ANO</li></ul>
2002	Haste Padrão Exemplos: haste padrão para micrômetro externo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com bloco padrão utilizando comparador de blocos padrão, máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas</li></ul>
2003	Haste Padrão para Micrômetro de Rosca	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com bloco padrão utilizando máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas e arame e/ou esfera padrão</li><li>• Método de comparação com haste padrão utilizando máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas e arame e/ou esfera padrão</li></ul>
2004	Calibrador Anel Liso Cilíndrico Parâmetros: diâmetro, circularidade, cilíndricidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diâmetro: Método de comparação direta com padrão de comprimento (especificar o tipo de padrão) utilizando uma máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas.</li><li>• Circularidade e Cilíndricidade: Método de medição utilizando máquina de medição de forma ou máquina de medição por coordenadas</li></ul>
2005	Calibrador Anel Liso Cônico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição linear</li><li>• Método de comparação direta com padrão de comprimento (especificar o tipo de padrão) utilizando uma máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas.</li></ul>
2006	Calibrador Tampão Liso Cilíndrico Parâmetros: diâmetro, circularidade, cilíndricidade Exemplos: disco padrão, pino padrão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diâmetro: Método de comparação direta com padrão de comprimento (especificar o tipo de padrão) utilizando uma máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas.</li><li>• Circularidade e Cilíndricidade: Método de medição utilizando máquina de medição de forma ou máquina de medição por coordenadas</li><li>• DIN 2269:ANO</li></ul>

**8.3 DIMENSIONAL**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>PADRÕES DE COMPRIMENTO</b>	
2007	Calibrador Tampão Liso Cônico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diâmetro: Método de comparação direta com padrão de comprimento (especificar o tipo padrão) utilizando uma máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas.</li><li>• Conicidade: Medição utilizando mesa de seno, medidor de perfil, máquina de medição bidirecional, ou medidor de erro de forma</li></ul>
2009	Calibrador de Boca	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas</li><li>• Comparação com um padrão de comprimento (especificar o tipo de padrão) utilizando uma máquina de medição por coordenadas ou máquina de medir linear</li></ul>
2010	Esfera Padrão Parâmetros: diâmetro, circularidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diâmetro:</li><li>• Método de medição com máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas</li><li>• Método de comparação com bloco padrão utilizando máquina de medição por coordenadas</li><li>• Circularidade - Método de medição utilizando máquina de medição de forma ou máquina de medição por coordenadas</li></ul>
2011	Arame Para Medição de Roscas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição linear</li><li>• JIS B 0271:ANO</li><li>• DIN 2269:ANO</li></ul>
2013	Padrão Escalonado Exemplos: padrão escalonado para paquímetro, padrão escalonado para máquinas de medição por coordenadas, padrão escalonado para micrômetro interno de 2 pontas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com bloco padrão utilizando uma máquina de medição por coordenadas, medidor de altura ou sistema laser de medição</li></ul>
2014	Padrão Escalonado para Micrômetro de Profundidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com bloco padrão utilizando uma máquina de medição por coordenadas, medidor de altura ou sistema laser de medição</li></ul>
2016	Padrão Escalonado com Tambor Micrométrico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com bloco padrão utilizando uma máquina de medição por coordenadas, medidor de altura ou laser interferométrico</li><li>• ISO 7863:ANO</li></ul>
2395	Padrão de Espessura para Medidas de Espessura de Camada de Tinta Seca	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição linear</li><li>• Método de medição com micrômetro externo</li></ul>

**8.3 DIMENSIONAL**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>PADRÕES DE COMPRIMENTO</b>	
2017	Moldura Exemplos: padrão para micrômetro interno de 3 pontas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição por coordenadas</li><li>• Método de medição com máquina de medição por coordenadas</li><li>• Método de medição com mesa divisora e máquina de medição por coordenadas.</li><li>• Método de comparação com um padrão de comprimento (especificar o padrão) utilizando uma máquina de medição por coordenadas</li></ul>
2397	Barra de Esferas ou de Furos Cilíndricos ou Cônicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com bloco padrão utilizando máquina de medição por coordenadas e sistema laser</li></ul>
2411	Placa de Esferas ou de Furos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com bloco padrão utilizando máquina de medição por coordenadas e sistema laser</li></ul>
2543	Calibrador Anel Estriado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição linear, máquina de medição por coordenadas, projetor de perfil ou microscópio de medição</li></ul>
2544	Calibrador Tampão Estriado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição linear, máquina de medição por coordenadas, projetor de perfil ou microscópio de medição</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO DE COMPRIMENTO</b>	
2018	Paquímetro Exemplos: paquímetro de profundidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com blocos padrão</li><li>• Método de comparação com padrão escalonado</li><li>• Método de comparação com anel padrão</li><li>• ABNT NBR NM 216:ANO</li><li>• JIS B 7507:ANO</li><li>• JIS B 7518:ANO</li><li>• DIN 862-3:ANO</li></ul>
2545	Cintel	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão escalonado</li><li>• Método de medição com máquina de medição por coordenadas</li></ul>
2019	Micrômetro Externo Exemplos: micrômetro com batente em "V", micrômetro para rosca e outros micrômetros externos especiais.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com blocos padrão, plano óptico e paralelo óptico</li><li>• ABNT NBR NM ISO 3611:ANO</li><li>• DIN 863-1:ANO</li><li>• DIN 863-3:ANO</li></ul>
2020	Micrômetro Interno de 2 pontas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração com máquina de medição linear</li><li>• Método de calibração com máquina de medição por coordenadas</li><li>• DIN 863-4:ANO</li></ul>
2021	Micrômetro Interno de 3 pontas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com anel liso cilíndrico</li><li>• DIN 863-4:1ANO</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>



**8.3 DIMENSIONAL**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO DE COMPRIMENTO</b>	
2022	Micrômetro de Profundidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração com máquina de medição linear</li><li>• Método de calibração com máquina de medição por coordenadas</li><li>• Método de comparação com blocos padrão</li><li>• DIN 863-2:1999</li></ul>
2546	Medidor de Espessura com Relógio Comparador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com blocos padrão</li><li>• Método de calibração com calibrador de relógios</li></ul>
2024	Relógio Comparador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calibração com calibrador de relógios</li><li>• Método de calibração com máquina de medição linear</li><li>• ABNT NBR ISO 463:ANO</li><li>• JIS B 7503:ANO</li><li>• DIN 879-1:ANO</li></ul>
2026	Relógio Apalpador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com calibrador de relógios:</li><li>• Método de comparação com máquina de medição linear</li><li>• JIS B 7533:ANO</li><li>• ISO 9493:ANO</li></ul>
2029	Comparador Deslocamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com calibrador de relógios</li><li>• Método de comparação com máquina de medição linear</li><li>• JIS B 7536: ANO</li><li>• DIN 32876:ANO</li></ul>
2314	Comparador de Diâmetros Internos Exemplos: súbito, súbito tipo pinça ou tipo ogiva.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com calibrador de relógios, máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas</li><li>• JIS B7515:ANO</li></ul>
2027	Tambor Micrométrico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação com máquina de linear medição linear, medidor de altura, transdutor de deslocamento, ou comparador de deslocamento.</li><li>• DIN 863-2:ANO</li></ul>
2028	Calibrador de Relógio Comparador / Apalpador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com comparador de deslocamento</li><li>• Método de comparação com máquina de medição linear.</li><li>• Método de comparação com sistema laser de medição acoplado em medidor de altura</li><li>• Método de comparação com bloco padrão</li></ul>
2030	Apalpador Eletrônico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com calibrador de relógios.</li><li>• Método de comparação com máquina de medição linear</li><li>• Método de comparação com sistema laser de medição acoplado em medidor de altura</li><li>• JIS B7515:ANO</li></ul>



2031	Medidor de Altura	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão escalonado.</li><li>• Método de comparação com máquina de medir por coordenadas.</li><li>• Método de comparação com máquina de medição por coordenadas e sistema LASER de medição.</li><li>• Método de comparação com blocos padrão sobre desempenho de granito</li><li>• JIS B 7517:ANO</li><li>• ISO 13225:ANO1</li></ul>
2032	Régua Graduada Exemplos: lupa graduada, régua de vidro, retículo graduado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição da distância entre traços, por comparação à régua graduada utilizando lupa de medição</li><li>• Método de medição da distância entre traços, com máquina de medição com sistema ótico acoplado</li><li>• DIN 866:ANO</li><li>• DIN,865:ANO</li><li>• JIS B7514:ANO</li><li>• ABNT 10028:ANO</li></ul>
2033	Trena Exemplos: fita perimétrica, trena digital	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição da distância entre traços, por comparação à régua graduada ou trena padrão utilizando lupa de medição</li><li>• Método de comparação com escala padrão digital</li><li>• Método medição da distância entre traços, com máquina de medição com sistema ótico acoplado</li><li>• Método de comparação com sistema Laser de medição</li><li>• ABNT NBR 10123-10:ANO</li><li>• ABNT NBR 10124-06:ANO</li><li>• JIS B7522:ANO</li><li>• JIS B7512:ANO</li></ul>
2547	Trena a Laser	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com sistema laser de medição</li><li>• Método de comparação com trena padrão</li></ul>
2034	Extensômetro Exemplos: instrumento usado para medir alongamento de corpos de prova	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com micrômetro padrão</li><li>• Método de comparação com máquina linear de medição</li><li>• Método de comparação com comparador de deslocamento</li></ul>
2398	Transdutor de Deslocamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com máquina de medição por coordenadas e sistema laser de medição;</li><li>• Método de comparação com calibrador de relógios</li><li>• Método de comparação com máquina de medição linear</li></ul>
2410	Medidor de Espessura de Camada de Tinta Seca	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de espessura para camada de tinta seca</li></ul>

**8.3 DIMENSIONAL**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO DE COMPRIMENTO</b>	
2420	Braço Articulado de Medição	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão escalonado</li><li>• Método de comparação com medição por coordenadas; e sistema laser de medição</li><li>• ISO 10360-12:ANO</li></ul>
2394	Gabarito de Folga Exemplos: calibrador de folga	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição linear.</li><li>• Método de medição com micrômetro externo milesimal.</li><li>• DIN 2275:ANO</li><li>• JIS B 7524:ANO</li></ul>
2548	Gabarito de Raio Exemplos: calibrador de raio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com projetor de perfil, máquina medição por coordenadas ou microscópio</li></ul>
2406	Peneira Granulométrica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição de aberturas e diâmetros de fios com projetor de perfil, microscópio, máquina de medição ou paquímetro</li><li>• ASTM E11:ANO</li><li>• ABNT NBR NM-ISO 3310-2:ANO</li></ul>
2589	Medidor de Nível	
	<b>MÁQUINAS DE MEDIÇÃO</b>	
2529	Máquina de Medição de Rugosidade Exemplo: rugosímetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de rugosidade</li><li>• DIN 4768:ANO</li></ul>
2035	Máquina de Medição por Coordenadas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com bloco padrão, ou placa de esferas ou de furos, ou padrão escalonado</li><li>• ASME B 89.4.1:ANO</li><li>• ISO 10360-2:ANO</li></ul>
2254	Máquina de Medição Linear Exemplos: máquina Abbe, banco micrométrico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com bloco padrão,</li><li>• Método de comparação com sistema laser de medição.</li></ul>
2407	Maquina de Medição de Forma	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de forma (especificar o padrão)</li></ul>
2037	Microscópio Exemplos: microscópio metalográfico, microscópio com sistema de câmera de vídeo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com régua de vidro com escala linear</li><li>• Método de comparação com régua de vidro com escala angular</li><li>• JIS B 7153:ANO</li><li>• ASTM E 1951:ANO</li></ul>
2038	Projetor de Perfil Exemplos: preset de máquina ferramenta, projetor com sistema de câmera de vídeo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com régua de vidro com escala linear</li><li>• Método de comparação com régua de vidro com escala angular</li><li>• Método de comparação com bloco padrão</li><li>• Método de comparação com padrão de ângulo (especificar o padrão)</li><li>• JIS 7184:ANO</li></ul>

**8.3 DIMENSIONAL**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO DE COMPRIMENTO</b>	
2248	Comparador de Blocos Padrão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com blocos padrão de referência</li><li>• EURAMET cg-2:ANO</li></ul>
2061	Máquina Ferramenta	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
2523	Máquina de Medição de Engrenagens	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de ângulo de hélice, padrão de evolvente, padrão de batimento e passo de engrenagem.</li></ul>
2530	Máquina de Medição de Perfil Exemplos: perfilômetro, medidor de perfil	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de perfil.</li><li>• Método de comparação com padrão de ampliação horizontal e vertical.</li></ul>
2649	Sistema de Medição Óptico Tridimensional	
	<b>PADRÕES E GABARITOS PARA ROSCA</b>	
2040	Calibrador Anel Roscado Cilíndrico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com calibrador anel liso cilíndrico em máquina de medição linear (método das duas ou três esferas)</li><li>• Método de medição com máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas.</li><li>• Método de comparação direta contra um padrão de comprimento (especificar o padrão) utilizando uma máquina de medição linear utilizando uma ponta esférica</li><li>• EURAMET cg-10:ANO</li><li>• ANSI ASME B1.W:ANO</li></ul>
2041	Calibrador Anel Roscado Cônico Parâmetros: diâmetros de flancos, passo, ângulo de flanco, semiângulo do cone ou conicidade, mating standoff, interchange standoff Exemplo: calibrador anel roscado API	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição linear utilizando apalpadores duplos com esferas</li><li>• Método de medição com máquina de medição por coordenadas.</li><li>• Método de medição com medidor de altura.</li><li>• Método de comparação direta contra um padrão de comprimento (especificar o padrão) utilizando uma máquina de medição linear utilizando ponta esférica</li><li>• ANSI/ASME B1.20.5:ANO</li></ul>
2042	Calibrador Tampão Roscado Cilíndrico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição linear utilizando pares de arames duplos e simples.</li><li>• Método de medição com máquina de medição por coordenadas.</li><li>• Método de comparação direta contra um padrão de comprimento (especificar o padrão) utilizando uma máquina de medição linear utilizando uma ponta esférica</li><li>• EURAMET cg-10:ANO</li><li>• ANSI/ASME B 1.2:ANO</li></ul>

**8.3 DIMENSIONAL**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>PADRÕES E GABARITOS PARA ROSCA</b>	
2043	Calibrador Tampão Roscado Cônico Parâmetros: diâmetros de flancos, passo, ângulo de flanco, semiângulo do cone ou conicidade, mating standoff, interchange standoff. Exemplo: calibrador anel roscado API	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição linear utilizando pares de arames duplos e simples.</li><li>• Método de medição com máquina de medição por coordenadas.</li><li>• Método de comparação direta contra um padrão de comprimento (especificar o padrão) utilizando uma máquina de medição linear utilizando uma ponta esférica</li><li>• ANSI/ASME B1.20.5:ANO</li></ul>
2044	Calibrador Ajustável Roscado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição linear</li><li>• Comparação com um padrão de comprimento (especificar o tipo de padrão) utilizando uma máquina de medição por coordenadas ou máquina de medir linear</li></ul>
2549	Gabarito de Roscas Exemplos: pente de roscas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição em projetor de perfil ou microscópio</li></ul>
	<b>PADRÕES DE ÂNGULO</b>	
2045	Bloco Padrão Angular	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com um padrão de ângulo de referência utilizando máquinas de medição, máquinas de medição por coordenadas ou autocolimador</li></ul>
2046	Esquadro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método medição em máquinas de medição por coordenadas utilizando-se o método da reversão</li><li>• Método de comparação a esquadro padrão ou esquadro cilíndrico utilizando máquina de medição por coordenadas,</li><li>• Método de comparação da face do esquadro contra um esquadro padrão ou esquadro cilíndrico utilizando blocos padrão</li></ul>
2047	Esquadro Cilíndrico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método medição em máquinas de medição por coordenadas utilizando-se o método da reversão</li><li>• Método de comparação a esquadro padrão ou esquadro cilíndrico utilizando máquina de medição por coordenadas, ou máquina de medição de forma</li></ul>
2048	Polígono Óptico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com polígono óptico de referência utilizando autocolimador ou mesa indexadora</li><li>• JIS B 7432:ANO</li></ul>
2315	Mesa de Seno Exemplos: régua de seno	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição da distância entre centros e diâmetro de roletes com máquina de medição linear ou por coordenadas</li><li>• Método de medição de paralelismo e planeza com desempenho e comparador de deslocamento</li><li>• JIS B7523:ANO</li></ul>

**8.3 DIMENSIONAL**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO DE ÂNGULO</b>	
2249	Nível de Bolha	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação dos deslocamentos obtidos na escala do nível contra um sistema gerador de pequenos deslocamentos (especificar) com uma base de apoio de comprimento conhecido</li><li>• JIS B7510:ANO</li><li>• ABNT NM 152:ANO</li></ul>
2049	Nível Goniométrico Exemplos: inclinômetro, clinômetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com o ângulo de referência gerado pela mesa ou régua de seno ou bloco padrão angular contra o ângulo indicado pelo nível goniométrico</li></ul>
2050	Nível Eletrônico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação dos deslocamentos obtidos na escala do nível contra um sistema gerador de pequenos deslocamentos (especificar) com uma base de apoio de comprimento conhecido</li><li>• DIN 2276-2:ANO</li></ul>
2051	Nível Topográfico Exemplos: nível óptico, nível digital, nível a laser	
2533	Teodolito Exemplos: teodolito digital	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método da reversão utilizando autocolimadores com posições angulares controladas.</li></ul>
2534	Estação Total	
2052	Goniômetro Exemplos: transferidor de ângulo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de ângulo (especificar)</li><li>• Método de medição em projetor de perfil ou microscópio com escala goniométrica.</li></ul>
2053	Mesa Divisora	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com máquina de medição por coordenadas;</li><li>• Método de comparação com polígono ótico e autocolimador</li><li>• Método de comparação com mesa indexadora e autocolimador</li></ul>
2054	Autocolimador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com autocolimador de referência</li><li>• EURAMET cg-022:ANO</li></ul>
2056	Escala Angular Graduada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição do ângulo utilizando de máquina de medição óptica (especificar)</li><li>• Método de comparação com mesa indexadora e autocolimador</li></ul>
2250	Escala Angular Digital	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição do ângulo utilizando de máquina de medição óptica (especificar)</li><li>• Método de comparação com mesa indexadora e autocolimador</li></ul>
2400	Medidor de Perpendicularidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com esquadro cilíndrico</li></ul>
2550	Gabarito de Ângulos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição em projetor de perfil, microscópio, máquina de medição por coordenadas</li></ul>



**8.3 DIMENSIONAL**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>PADRÕES DE RUGOSIDADE</b>	
2251	Padrão de Rugosidade	
2252	Padrão de Amplificação Vertical Exemplos: padrão de profundidade	
	<b>PADRÕES DE FORMA, POSIÇÃO E ORIENTAÇÃO</b>	
2062	Desempeno	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinação de topografia e do erro de planeza com nível eletrônico, autocolimador ou sistema laser</li><li>• DIN 876:ANO</li><li>• JIS B7513:ANO</li></ul>
2063	Régua Padrão de Retitude Exemplos: Régua com Fio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinação da retitude utilizando autocolimador, máquina de medição por coordenadas ou comparador de deslocamento em desempenho</li></ul>
2064	Paralelo Óptico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com comparador de blocos padrão</li><li>• Método de comparação com plano óptico de referência utilizando uma máquina de medição de forma</li></ul>
2065	Plano Óptico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com plano óptico de referência por meio de análise de franjas de interferência</li><li>• Método de comparação com plano óptico de referência utilizando uma máquina de medição de forma</li></ul>
2532	Padrão de Perfil	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de perfil de referência utilizando uma máquina de medição de perfil</li></ul>
2535	Padrão de Excentricidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de excentricidade de referência utilizando uma máquina de medição de forma</li></ul>
2401	Padrão de Circularidade Exemplos: semiesfera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medição em máquina de medição de perfil utilizando processo da reversão</li><li>• Método de comparação com padrão de circularidade de referência utilizando uma máquina de medição de forma</li></ul>
2402	Cilindro Padrão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com cilindro padrão de referência utilizando uma máquina de medição de forma</li></ul>
2403	Padrão de Evolvente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de evolvente de referência utilizando uma a máquina de medição de engrenagens ou máquina de medição por coordenadas</li></ul>
2404	Padrão de Ângulo de Hélice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de ângulo de hélice de referência utilizando uma máquina de medição de engrenagens ou máquina de medição por coordenadas</li></ul>
2551	Padrão de Batimento e Passo para Engrenagem	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de batimento e passo para engrenagem utilizando uma máquina de medição de engrenagens ou máquina de medição por coordenadas</li></ul>

**8.3 DIMENSIONAL**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>PADRÕES DE FORMA, POSIÇÃO E ORIENTAÇÃO</b>	
2405	Padrão de Amplificação Radial para Medidor de Circularidade	
	<b>MEDIÇÃO DE PEÇAS DIVERSAS E COMPONENTES</b> Nota: Os serviços listados neste subgrupo não devem ser usados para realizar medições em padrões, gabaritos e instrumentos já relacionados em outros serviços na NIT-Dicla-012.	
2068	Medições Lineares em Peças Diversas e Componentes	
2069	Medição em Engrenagem Parâmetros: perfil de evolvente, ângulo de hélice, batimento, passo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com máquina de medição por coordenadas com software de medição de engrenagens, ou máquina de medição de engrenagem</li></ul>
2253	Medição de Rugosidade em Peças Diversas e Componentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de medição com rugosímetro</li></ul>
2067	Medição de Forma, Posição e Orientação em Peças Diversas Parâmetros: retitude, planeza, circularidade, cilindridade, perfil de linha, perfil de superfície, posição de um elemento, concentricidade, coaxialidade, simetria, paralelismo, perpendicularidade, inclinação, batimento radial e batimento axial	



**8.4 ELETRICIDADE E MAGNETISMO**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>MEDIDAS DE CORRENTE AC</b>	•
2108	Fonte de Corrente AC Exemplos: calibrador digital; calibrador de corrente; fonte padrão de corrente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de corrente ou multímetro padrão</li><li>• Método de comparação indireta (por queda de tensão), com resistor / Shunt padrão e medidor de tensão ou multímetro padrão</li><li>• Método de transferência térmica AC/DC</li></ul>
2109	Medidor de Corrente AC Exemplos: microamperímetro; miliamperímetro; amperímetro; amperímetro analógico; amperímetro digital; multímetro digital; multímetro analógico; amperímetro alicate	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com fonte de corrente ou calibrador padrão</li><li>• Método de comparação com medidor de corrente ou multímetro padrão</li><li>• Método de comparação direta com fonte de corrente ou calibrador padrão e bobina amperimétrica</li></ul>
2110	Shunt de Corrente AC Exemplos: shunt de corrente; derivador de corrente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método potenciométrico (divisor de tensão)</li><li>• Método da comparação com ponte de resistência</li></ul>
	<b>MEDIDAS DE CORRENTE DC</b>	•
2111	Fonte de Corrente DC Exemplos: calibrador digital; calibrador de corrente; fonte padrão de corrente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de corrente ou multímetro padrão</li><li>• Método de comparação indireta (por queda de tensão), com resistor / Shunt padrão e medidor de tensão ou multímetro padrão</li></ul>
2112	Medidor de Corrente DC Exemplos: microamperímetro; miliamperímetro; amperímetro; amperímetro analógico; amperímetro digital; multímetro digital; multímetro analógico; amperímetro alicate	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com fonte de corrente ou calibrador padrão</li><li>• Método de comparação com medidor de corrente ou multímetro padrão</li><li>• Método de comparação direta com fonte de corrente ou calibrador padrão e bobina amperimétrica</li></ul>
2113	Shunt de Corrente DC Exemplos: shunt de corrente; derivador de corrente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método potenciométrico (divisor de tensão)</li><li>• Método de comparação com ponte de resistência</li></ul>
	<b>MEDIDAS DE RESISTÊNCIA EM CORRENTE CONTÍNUA</b>	
2114	Resistor Padrão, em Corrente Contínua Exemplos: calibrador (com pontos fixos); calibrador digital (com pontos fixos); caixa de resistência; resistor; padrão de transferência; resistor de referência; shunt de corrente.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de resistência ou multímetro padrão</li><li>• Método potenciométrico (divisor de tensão)</li><li>• Método de comparação com ponte de resistência</li></ul>
2115	Década Resistiva, em Corrente Contínua Exemplos: calibrador (com pontos variáveis); calibrador digital (com pontos variáveis); década de resistores; décadas de resistência	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de resistência ou multímetro padrão</li><li>• Método potenciométrico (divisor de tensão)</li><li>• Método de comparação com ponte de resistência</li></ul>

**8.4 ELETRICIDADE E MAGNETISMO**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
2116	Medidor de Resistência, em Corrente Contínua Exemplos: teraohmímetro; multímetro; ohmímetro; medidor de resistência; megaohmímetro; multímetro digital; supertermômetro; medidor de alta resistência; ponte Kelvin; ponte de resistência; ponte Wheatstone; terrômetro; medidor de resistência de terra; medidor de isolamento; megômetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com resistor padrão</li><li>• Método de comparação direta com década resistiva padrão</li><li>• Método de comparação direta com calibrador</li><li>• Método de comparação com medidor de resistência ou multímetro padrão</li></ul>
	<b>MEDIDAS DE RESISTÊNCIA EM CORRENTE ALTERNADA</b>	
2611	Resistor Padrão, em Corrente Alternada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de resistência ou multímetro padrão</li><li>• Método potenciométrico (divisor de tensão)</li><li>• Método de comparação com ponte de resistência</li><li>• Método de comparação com ponte RLC</li></ul>
2612	Década Resistiva, em Corrente Alternada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de resistência ou multímetro padrão</li><li>• Método potenciométrico (divisor de tensão)</li><li>• Método de comparação com ponte de resistência</li><li>• Método de comparação com ponte RLC</li></ul>
2613	Medidor de Resistência, em Corrente Alternada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com resistor padrão</li><li>• Método de comparação direta com década resistiva padrão</li><li>• Método de comparação direta com calibrador</li><li>• Método de comparação com medidor de resistência ou multímetro padrão</li></ul>
	<b>MEDIDAS DE CAPACITÂNCIA</b>	
2117	Capacitor Exemplos: capacitor padrão; padrão de capacitância	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de capacitância padrão</li><li>• Método de comparação com ponte capacitiva</li><li>• Método de comparação com ponte RLC</li><li>• Método de comparação com capacitores padrão utilizando sistema de medição por comparação de corrente (pontes coaxiais e pontes de capacitância)</li></ul>
2118	Década Capacitiva Exemplos: calibrador digital	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de capacitância padrão</li><li>• Método de comparação com ponte capacitiva</li><li>• Método de comparação com ponte RLC</li></ul>
2119	Medidor de Capacitância Exemplos: ponte capacitiva; ponte RLC; ponte de impedância; sistema de medição de capacitância	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com capacitor padrão</li><li>• Método de comparação direta com década capacitiva</li></ul>

**8.4 ELETRICIDADE E MAGNETISMO**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>MEDIDAS DE INDUTÂNCIA</b>	
2120	Indutor Exemplos: indutor padrão; padrão de indutância	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor indutância padrão</li><li>• Método de comparação com ponte RLC</li><li>• Método de comparação com ponte Maxwell-Wien</li></ul>
2121	Década Indutiva	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor indutância padrão</li><li>• Método de comparação com ponte RLC</li></ul>
2122	Medidor de Indutância Exemplos: ponte RLC; ponte de impedância	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com indutor padrão</li><li>• Método de comparação direta com década indutiva</li></ul>
	<b>MEDIDAS DE POTÊNCIA AC</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
2127	Fonte de Potência AC Exemplos: calibrador de potência	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de potência padrão</li><li>• Método de amostragem digital (sistema de amostragem com conversor analógico-digital para tensão e corrente)</li></ul>
2124	Medidor de Potência Ativa Exemplos: medidor de potência; wattímetro; transdutor de potência; conversor de potência; conversor de watt; padrão de potência; conversor térmico de potência	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com fonte ou calibrador de potência padrão</li><li>• Método de comparação com medidor de potência padrão</li></ul>
2125	Medidor de Potência Reativa Exemplos: padrão de potência reativa; medidor de var	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com fonte ou calibrador de potência padrão</li><li>• Método de comparação com medidor de potência padrão</li></ul>
2126	Medidor de Ângulo de Fase Exemplos: defasador de ângulo; medidor de $\cos \varphi$ ; medidor de fator de potência; medidor de defasamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com gerador de ângulo padrão</li><li>• Método de comparação com medidor de ângulo de fase padrão</li></ul>
2310	Gerador de Ângulo Exemplos: gerador de $\cos \varphi$ ; gerador de fator de potência; gerador de ângulo de fase; gerador de defasamento.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com medidor de ângulo de fase padrão</li></ul>
2264	Medidor de $\cos$	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com gerador de <math>\cos</math> padrão</li><li>• Método de comparação com medidor de <math>\cos</math> padrão</li></ul>
2311	Gerador de $\cos$	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com medidor de <math>\cos</math> padrão</li></ul>
	<b>MEDIDAS DE POTÊNCIA DC</b>	
2129	Fonte de Potência DC Exemplos: fonte de potência DC; calibrador de potência	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de potência padrão</li></ul>
2128	Medidor de Potência DC Exemplos: wattímetro DC	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com fonte ou calibrador de potência padrão</li><li>• Método de comparação com medidor de potência padrão</li></ul>



**8.4 ELETRICIDADE E MAGNETISMO**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>MEDIDAS DE ENERGIA</b>	•
2305	Fonte de Energia Exemplos: calibrador de energia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de energia padrão</li><li>• Método de amostragem digital (sistema de amostragem com conversor analógico-digital para tensão e corrente)</li></ul>
2130	Medidor de Energia Ativa Exemplos: contador padrão de energia; medidor padrão de watt-hora; padrão de energia; padrão de watt-hora; medidor padrão de kWh; medidor padrão de demanda; registrador de demanda; medidor padrão de energia polifásico; medidor padrão polifásico; medidor padrão de energia monofásico; medidor padrão monofásico, bancada de ensaios de medidores de energia.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com fonte ou calibrador de energia padrão</li><li>• Método de comparação com medidor de energia padrão</li></ul>
2131	Medidor de Energia Reativa Exemplos: medidor de var h; padrão de energia reativa, bancada de ensaios de medidores de energia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com fonte ou calibrador de energia padrão</li><li>• Método de comparação com medidor de energia padrão</li></ul>
	<b>MEDIDAS DE TRANSFORMADORES</b>	•
2132	Transformador de Corrente Exemplos: trafo de corrente; transformador; transformador de corrente padrão; transformador para instrumentos, bobinas amperimétricas, medidor de relação de transformação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com sistema de medição de referência de alta corrente</li><li>• Método de comparação com sistema de medição de referência de alta corrente e ponte de transformador de corrente</li></ul>
2133	Transformador de Potencial Exemplos: trafo de potencial; transformador de tensão; transformador; transformador de potencial; transformador de potencial padrão; transformador para instrumentos, medidor de relação de transformação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com sistema de medição de referência de alta tensão</li><li>• Método de comparação com sistema de medição de referência de alta tensão e ponte de transformador de tensão</li></ul>
2134	Ponte de Medição Exemplos: ponte de capacitância; comparador de corrente; comparador de tensão; sistema para calibração de transformadores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta</li></ul>
2135	Capacitor de Alta Tensão Exemplos: capacitor padrão; capacitor de alta tensão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com ponte de capacitância</li></ul>
	<b>MEDIDAS DE DISTORÇÃO HARMÔNICA TOTAL</b>	
2525	Medidor de Distorção Harmônica Total em Tensão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta</li></ul>
2526	Fonte de Distorção Harmônica Total em Tensão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta</li><li>• Método de amostragem digital</li></ul>
2527	Medidor de Distorção Harmônica Total em Corrente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta</li></ul>
2528	Fonte de Distorção Harmônica Total em Corrente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta</li><li>• Método de amostragem digital</li></ul>
	<b>MEDIDAS DE CAMPO MAGNÉTICO</b>	
2621	Bobina para Geração de Campo Magnético AC	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta</li></ul>

**8.4 ELETRICIDADE E MAGNETISMO**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
2622	Bobina para Geração de Campo Magnético DC	• Método de comparação direta
2623	Medidor de Campo Magnético AC	• Método de comparação direta
2624	Medidor de Campo Magnético DC	• Método de comparação direta
2625	Medidor de Fluxo Magnético AC	• Método de comparação direta
2626	Medidor de Fluxo Magnético DC	• Método de comparação direta
	<b>PULSO DE ALTA TENSÃO E CORRENTE</b>	•
2627	Parâmetros de Tensão de Impulso Atmosférico	• Método de comparação com sistema de medição de referência de alta tensão
2628	Parâmetros de Tensão de Impulso de Manobra	• Método de comparação com sistema de medição de referência de alta tensão
2629	Parâmetros de Impulso de Corrente	• Método de comparação com sistema de medição de referência de alta tensão
	<b>MEDIDAS DE CAMPOS ELÉTRICOS</b>	
2123	Medidor de Campo Elétrico	• Método de comparação direta



## 8.5 FÍSICO-QUÍMICA

**NOTA:** O Documento DOQ-Cgcre-083 fornece orientações gerais sobre a acreditação de laboratórios que realizam calibração de equipamentos com o uso de materiais de referência certificados (MRC), No DOQ-Cgcre-083 são também apresentados vários casos de instrumentos cuja calibração com materiais de referência certificados é uma parte essencial e indissociável do próprio método de ensaio, devendo ser necessariamente realizada pelo laboratório que realiza o ensaio. Esta calibração requer periodicidade diária, semanal, quinzenal e mensal. Nestes casos, a competência do laboratório de ensaio para realizar a calibração é avaliada pela Cgcre como parte integrante do próprio ensaio. Conseqüentemente, a Cgcre entende que não há necessidade de se acreditar tal laboratório para a realização desta calibração, nem cabe acreditar um laboratório de calibração para realizar este serviço.

8.5 FÍSICO-QUÍMICA		
CÓDIGO	SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO	EXEMPLOS DE MÉTODOS
	<b>PADRÕES</b>	
2450	Simulador de pH/mV	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>DOQ-CGCRE-022 Revisão XX</b></li><li>• Calibração elétrica por comparação com medidor de tensão ou multímetro padrão</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO</b>	
2451	Medidor de pH Parâmetros: calibração elétrica, calibração com material de referência certificado	<ul style="list-style-type: none"><li>• DOQ-CGCRE-022 Revisão XX</li><li>• Calibração elétrica por comparação com medidor de tensão ou multímetro padrão</li><li>• Calibração elétrica por comparação com fonte de tensão DC padrão</li><li>• Calibração elétrica por comparação com simulador de pH/mV padrão</li><li>• Calibração com material de referência certificado – método de dois pontos</li><li>• Calibração com material de referência certificado – método de multipontos (até cinco pontos)</li></ul>
2452	Medidor de Condutividade Parâmetros: calibração elétrica, calibração com material de referência certificado	<ul style="list-style-type: none"><li>• DOQ-CGCRE-022 Revisão XX</li><li>• Calibração elétrica por comparação com medidor de resistência ou multímetro padrão</li><li>• Calibração elétrica por comparação com década resistiva padrão</li><li>• Calibração com material de referência certificado</li></ul>
2587	Medidor de Íon Seletivo Parâmetros: Tipo de Íon (por exemplo, íon fluoreto, íon de amônia, íon, de nitrogênio, calibração elétrica, calibração com material de referência certificado Nota: Este serviço não inclui a calibração de medidor de pH, para a qual deve ser usado o código 2451.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração elétrica por comparação com medidor de tensão ou multímetro padrão</li><li>• Calibração com material de referência certificado</li><li>• Recommended Procedures for Calibration of Ion – Selective Electrodes (Technical Report), Pure Appl. Chem., Vol. 65, No. 8, pp. 1849-1858, 1993 IUPAC</li></ul>
2590	Medidor de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) pelo Método Respirométrico Manométrico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método Respirométrico Manométrico</li></ul>
2635	Medidor de Oxigênio Dissolvido	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de titulação Winkler</li></ul>

**8.5 FÍSICO-QUÍMICA**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>DETECTORES DE GASES</b>	
2641	Detector de Gás com Indicação Direta Parâmetro: gases detectados, por exemplo: CO (monóxido de carbono) CO <sub>2</sub> (dióxido de carbono) O <sub>2</sub> (oxigênio) H <sub>2</sub> S (sulfeto de hidrogênio) SO <sub>2</sub> (dióxido de enxofre) CH <sub>4</sub> (metano-% de Limite Inferior de Explosividade) NH <sub>3</sub> (amônia) O <sub>3</sub> (ozônio) NO (óxido nítrico) Cl <sub>2</sub> (cloro) HCl (cloreto de hidrogênio) HCN (cianeto de hidrogênio) C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> (isobutileno) NO <sub>2</sub> (dióxido de nitrogênio) C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (propano) C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> (isobutano) C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> (n-hexano) C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (benzeno) N <sub>2</sub> (nitrogênio)	<ul style="list-style-type: none"><li>• DOQ-CGCRE-088 - Revisão XX</li><li>• Calibração com material de referência certificado</li></ul>
2642	Detector de Gás com Indicação Indireta – com saída em sinal elétrico Parâmetro: gases detectados, por exemplo: CO (monóxido de carbono) CO <sub>2</sub> (dióxido de carbono) O <sub>2</sub> (oxigênio) H <sub>2</sub> S (sulfeto de hidrogênio) SO <sub>2</sub> (dióxido de enxofre) CH <sub>4</sub> (metano-% de Limite Inferior de Explosividade) NH <sub>3</sub> (amônia) O <sub>3</sub> (ozônio) NO (óxido nítrico) Cl <sub>2</sub> (cloro) HCl (cloreto de hidrogênio) HCN (cianeto de hidrogênio) C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> (isobutileno) NO <sub>2</sub> (dióxido de nitrogênio) C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (propano) C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> (isobutano) C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> (n-hexano) C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (benzeno) N <sub>2</sub> (nitrogênio)	<ul style="list-style-type: none"><li>• DOQ-CGCRE-088 - Revisão XX</li><li>• Calibração com material de referência certificado e medidor de corrente ou multímetro padrão</li></ul>

**8.6 FORÇA, TORQUE E DUREZA**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO/MEDIÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE FORÇA ADEQUADOS À CALIBRAÇÃO DE ESCALAS DE MÁQUINA DE ENSAIOS</b>	
2072	Instrumento de Medição de Força Adequado à Calibração de Escalas de Máquina de Ensaio em Compressão. Exemplos: transdutor de força; arco/anel dinamométrico; célula de carga; caixa de taragem.	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 376:2012</li><li>• ISO 376:2011</li><li>• ASTM E74-18</li></ul>
2073	Instrumento de Medição de Força Adequado à Calibração de Escalas de Máquina de Ensaio em Tração Exemplos: transdutor de força; arco/anel dinamométrico; célula de carga; caixa de taragem.	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 376:2012</li><li>• ISO 376:2011</li><li>• ASTM E74-18</li></ul>
	<b>ESCALAS DE MÁQUINAS DE ENSAIOS</b>	
2074	Escala de Máquina de Ensaio em Compressão Exemplos: máquina universal de ensaios; prensa	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 7500-1:2016</li><li>• ISO 7500-1:2018</li><li>• ASTM E4-2016</li></ul>
2075	Escala de Máquina de Ensaio em Tração Exemplos: máquina universal de ensaios; máquina de ensaios de tração	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 7500-1:2016</li><li>• ISO 7500-1:2018</li><li>• ASTM E4-2016</li></ul>
2076	Escala de Máquina de Ensaio de Impacto Parâmetros: ângulo de queda, comprimento reduzido, força de impacto, perda por atrito.	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 148-2:2013</li><li>• ISO 148-2:2016</li><li>• ASTM E23-2018</li></ul>
2472	Martelo de Impacto Por Mola	
2473	Calibrador de Martelo de Impacto por Mola	
2615	Sistema de Medição do Travessão Móvel de Máquina de Ensaio Parâmetros: deslocamento, velocidade do deslocamento, taxa de aplicação de força	<ul style="list-style-type: none"><li>• ASTM E2658-15 (para velocidade)</li><li>• ASTM 2309/2309M-16</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE FORÇA DE USO GERAL</b>	
2077	Instrumento de Medição de Força de Uso Geral em Compressão Exemplos: dinamômetro mecânico; célula de carga; macaco hidráulico	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR 8197:2012</li></ul>
2078	Instrumento de Medição de Força de Uso Geral em Tração Exemplos: dinamômetro mecânico; célula de carga; tensiômetro para cabos	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR 8197:2012</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TORQUE</b>	
2080	Calibrador de Torquímetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR 12240:2013</li><li>• ASTM E2428-15a</li></ul>

**8.6 FORÇA, TORQUE E DUREZA**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO/MEDIÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
2081	Transdutor de Torque <b>Nota:</b> Transdutor de Torque é um instrumento medidor de torque constituído por um elemento elástico instrumentado com circuitos elétricos de extensômetros de resistência elétrica (pontes de strain gages) desenhados para captar deformações mecânicas provenientes da torção deste elemento e, com o auxílio de um indicador digital, medir as variações de tensão neste circuito elétrico, correlacionando-as a um valor de torque aplicado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR 12240:2013</li><li>• ASTM E2428-15a</li></ul>
2447	Torquímetro Manual Sentido Horário <b>Nota:</b> Este serviço não inclui a calibração de instrumentos aplicadores de torques elétricos, eletrônicos ou pneumáticos, como, por exemplo, apertadeiras e parafusadeiras (ver serviço 2408).	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 6789:2009</li><li>• ISO 6789:2017-2</li></ul>
2448	Torquímetro Manual Sentido Anti-Horário <b>Nota:</b> Este serviço não inclui a calibração de instrumentos aplicadores de torques elétricos, eletrônicos ou pneumáticos, como, por exemplo, apertadeiras e parafusadeiras (ver serviço 2408).	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 6789:2009</li><li>• ISO 6789:2017-2</li></ul>
2646	Chave de Torque Hidráulica Exemplo: Máquinas e equipamentos hidráulicos de torque	
	<b>INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO DE TORQUE</b>	
2083	Instrumento de Medição de Resistência de Solo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração com dispositivo com pesos e suporte de pesos para aplicação do torque</li></ul>
2408	Apertadeira e/ou Parafusadeira Exemplo: Máquinas e equipamentos pneumáticos de torque	
	<b>PADRÕES DE DUREZA</b>	
2084	Bloco Padrão de Dureza Rockwell	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR NM ISO 6508-3:2008</li><li>• ISO 6508-3:2015</li><li>• ASTM E 18:2018 a</li></ul>
2085	Bloco Padrão de Dureza Brinell	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR NM ISO 6506-3:2019</li><li>• ISO 6506-3:2014</li><li>• ASTM E10-2018</li></ul>
2086	Bloco Padrão de Dureza Vickers	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR NM ISO 6507-3:2008</li><li>• ISO 6507-3:2018</li><li>• ASTM E92-2017</li></ul>
	<b>ESCALAS DE MÁQUINAS DE MEDIÇÃO DE DUREZA</b>	
2087	Escala de Máquina de Dureza Rockwell Exemplos: durômetro, medidor de dureza	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR NM ISO 6508-2:2008</li><li>• ISO 6508-2:2015</li><li>• ASTM E 18:2018 a</li></ul>
2088	Escala de Máquina de Dureza Brinell Exemplos: durômetro, medidor de dureza	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR NM ISO 6506-2:2019</li><li>• ISO 6506-2:2017</li><li>• ASTM E 10:2018</li></ul>



**8.6 FORÇA, TORQUE E DUREZA**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO/MEDIÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
2089	Escalas de Máquina de Dureza Vickers Exemplos: durômetro, medidor de dureza	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR NM ISO 6507-2:2008</li><li>• ISO 6507-2:2018</li><li>• ASTM E92-2017</li></ul>
2090	Escalas de Máquina de Dureza Shore Exemplos: durômetro, medidor de dureza	<ul style="list-style-type: none"><li>• ISO 21509:2006</li><li>• ISO 18898:2016</li><li>• ISO 48-9:2018</li></ul>
2650	Escalas de Máquina de Dureza Knoop Exemplos: durômetro, medidor de dureza	
	<b>PENETRADORES DE DUREZA</b>	
2091	Penetrador Brinell	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR NM ISO 6506-2:2019</li><li>• ISO 6506-2:2017</li><li>• ABNT NBR NM ISO 6506-3:2019</li><li>• ISO 6506-3:2014</li><li>• ASTM E 10:2018</li></ul>
2092	Penetrador Rockwell	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR NM ISO 6508-2:2008</li><li>• ISO 6508-2:2015</li><li>• ABNT NBR NM ISO 6508-3:2008</li><li>• ISO 6508-3:2015</li><li>• ASTM E 18:2018 a</li></ul>
2093	Penetrador Vickers	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR NM ISO 6507-2:2008</li><li>• ISO 6507-2:2018</li><li>• ABNT NBR NM ISO 6507-3:2008</li><li>• ISO 6507-3:2018</li><li>• ASTM E92:2017</li></ul>

**8.7 MASSA**

CÓDIGO	SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO/MEDIÇÃO	EXEMPLOS DE MÉTODOS
	<b>PADRÕES DE MASSA</b>	
2070	Peso-padrão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com pesos padrão</li><li>• Método da subdivisão</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE MASSA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
2071	Balança <b>Nota:</b> Este serviço somente é acreditado para realização em instalações de clientes, tendo em vista que a calibração deve ser realizada no local onde a balança é utilizada. As calibrações das balanças do próprio laboratório estão abrangidas pela acreditação para realizar calibrações em instalações de clientes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com pesos padrão e massas</li><li>• <b>EURAMET/cg-18/v.XX</b></li></ul>
	<b>MEDIDAS DE MASSA</b>	
2316	Medição de Massa de Peças Diversas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de pesagem direta</li><li>• Método de comparação direta com pesos padrão e massas</li></ul>

**8.8 ÓPTICA**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO/MEDIÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>INTENSIDADE LUMINOSA</b>	
2360	Lâmpada Padrão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li><li>• Calibração por transferência em esfera integradora</li><li>• Calibração por transferência em goniofotômetro</li></ul>
	<b>ILUMINÂNCIA</b>	
2361	Fotômetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração utilizando banco fotométrico e lâmpada padrão</li><li>• Calibração por transferência em relação ao medidor de iluminância padrão</li></ul>
2362	Luxímetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração utilizando banco fotométrico e lâmpada padrão</li><li>• Calibração por transferência em relação ao medidor de iluminância padrão</li></ul>
	<b>FLUXO LUMINOSO</b>	
2363	Lâmpada de Fluxo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração utilizando esfera integradora e Lâmpada padrão</li><li>• Calibração por transferência em goniofotômetro</li></ul>
	<b>DETECTORES</b>	
2364	Linearidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2365	Estabilidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2366	Responsividade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2367	Medidor de Luz Negra	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
	<b>FIBRAS ÓPTICAS</b>	
2312	Medidor de Potência Óptica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação com fotodetector padrão</li></ul>
2368	Fonte de Luz/Laser	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação e análise espectral</li></ul>
2313	Atenuador Óptico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2369	Refletômetro Óptico de Domínio do Tempo (OTDR)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação com fibra óptica de referência</li><li>• Calibração conforme IEC 61746-1:2009</li></ul>
2370	Medidor de Frequência / Comprimento de Onda	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2371	Osciloscópio de Amostragem Rápida com Interface Óptica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2372	Analizador de Espectro Óptico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação com fontes de luz e células de absorção</li></ul>
2373	Analizador de Assinatura Óptica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2374	Dispersão em Fibras Monomodo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2375	Dispersão em Fibras Multimodo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2376	Dispersão por Polarização Modal (PMD)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2377	Diâmetro de Campo Modal de Fibras Monomodo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2378	Abertura Numérica de Fibras Multimodo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2379	Atenuação de Fibras Monomodo e Multimodo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>
2380	Perfil de Índice de Refração	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação</li></ul>

**8.8 ÓPTICA**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO/MEDIÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
2381	Transdutor Eletro-Óptico e Óptico-Elétrico	• Calibração por comparação com referências opto-elétricas
2382	Ângulo de Clivagem de Fibra	• Calibração por comparação
	<b>ESPECTROFOTOMETRIA</b>	
2385	Filtro (Transmissividade)	• Calibração por comparação
2386	Filtro (Comprimento de Onda)	• Calibração por comparação
2483	Espectrofotômetro UV e UV-VIS	• Calibração por comparação
2482	Padrões de Cor de Transmitância	• Calibração por comparação
2474	Medidor de Transmitância Luminosa	• Calibração por comparação
	<b>ESPECTRORADIOMETRIA</b>	
2383	Envelhecimento de Lâmpadas	• Método de Envelhecimento de lâmpadas de referência para temperatura de cor de 2856K
2384	Irradiância Total	• Calibração por comparação
2591	Irradiância Espectral - Simulador Solar	• Calibração por comparação
2616	Radiômetro	• Calibração por comparação
2617	Espectroradiômetro	• Calibração por comparação
	<b>FREQUÊNCIA</b>	
2387	Laser Estabilizado de He-Ne	• Calibração por comparação utilizando um interferômetro • Calibração por comparação usando o método de batimento em frequência
	<b>COMPRIMENTO DE ONDA</b>	
2388	Lâmpada Espectral	• Calibração por comparação
	<b>COLORIMETRIA</b>	
2389	Padrão de Cor	• Calibração por comparação
2390	Padrão Branco	• Calibração por comparação
2391	Instrumento de Medição de Cor	• Calibração por comparação
2392	Medição de Cor em Materiais Opacos e Semiopacos	• Calibração por comparação
2393	Medição de Grau de Brancura em Materiais Opacos e Semiopacos	• Calibração por comparação com material de referência certificado e iluminantes
2484	Calibração e Ajuste Anual da Fórmula de Grau de Brancura Ganz/Griesser	
	<b>REFRATOMETRIA</b>	
2504	Refratômetro	• Calibração por comparação
2640	Medidor de brilho.	• Calibração por comparação
	<b>INSTRUMENTOS ÓPTICOS</b>	
2583	Lensômetro	
2637	Padrão de densidade óptica	• Calibração por comparação
2638	Medidor de densidade óptica	• Calibração por comparação
2647	Polarímetro	
2648	Sacarímetro Polarimétrico	

**8.9 PRESSÃO**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>PADRÕES DE PRESSÃO - PRINCÍPIO FUNDAMENTAL</b>	
2560	Balança de Pressão Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão de referência com determinação da área efetiva do pistão</li></ul>
2561	Balança de Pressão Pneumática	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão de referência com determinação da área efetiva do pistão</li></ul>
2096	Barômetro de Coluna de Mercúrio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com barômetro de referência utilizando câmara de vácuo/barométrica</li><li>• Método de comparação com manômetro de pressão absoluta utilizando câmara de vácuo/barométrica</li></ul>
2095	Manômetro de Coluna Líquida	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com manômetro digital</li><li>• Método de comparação com transdutor de pressão</li><li>• Método de comparação com balança de pressão</li></ul>
	<b>MEDIÇÃO DE PRESSÃO E VÁCUO - PRINCÍPIO RELATIVO</b>	
2562	Balança Digital de Pistão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão de referência</li><li>• Método de comparação com manômetro padrão</li></ul>
2097	Manômetro Analógico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão</li><li>• Método de comparação com manômetro padrão</li><li>• DOQ-CGCRE-017 Rev.XX</li><li>• ABNT NBR 14105-1:ANO</li><li>• ASME.B40.100 - ANO</li></ul>
2563	Manômetro Analógico de Pressão Absoluta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão e barômetro</li><li>• Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta</li><li>• DOQ-CGCRE-017 Rev.XX</li><li>• ABNT NBR 14105-1:ANO</li></ul>
2564	Manômetro Analógico Diferencial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão (pressão diferencial)</li><li>• Método de comparação com manômetro padrão (pressão diferencial)</li><li>• DOQ-CGCRE-017 Rev.XX</li><li>• ABNT NBR 14105-1:ANO</li></ul>
2098	Manômetro Digital	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão</li><li>• Método de comparação com manômetro padrão</li><li>• DOQ-CGCRE-014 Rev.XX</li><li>• ABNT NBR 14105-2:ANO</li><li>• ASME.B40.100 - ANO</li></ul>

**8.9 PRESSÃO**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
2565	Manômetro Digital de Pressão Absoluta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão e barômetro</li><li>• Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta</li><li>• DOQ-CGCRE-014 Rev.XX</li><li>• ABNT NBR 14105-2:ANO</li></ul>
2566	Manômetro Digital Diferencial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão (pressão diferencial)</li><li>• Método de comparação com manômetro padrão (pressão diferencial)</li><li>• DOQ-CGCRE-014 Rev.XX</li><li>• ABNT NBR 14105-2:ANO</li></ul>
2099	Vacuômetro Analógico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão</li><li>• Método de comparação com vacuômetro padrão</li><li>• DOQ-CGCRE-017 Rev.XX</li><li>• ABNT NBR 14105-1:ANO</li><li>• ASME.B40.100 - ANO</li></ul>
2100	Vacuômetro Digital	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão</li><li>• Método de comparação com vacuômetro padrão</li><li>• DOQ-CGCRE-014 Rev.XX</li><li>• ABNT NBR 14105-2:ANO</li><li>• ASME.B40.100 - ANO</li></ul>
2101	Transdutor / Transmissor de Pressão com Saída em Unidade Elétrica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente</li><li>• Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente</li></ul>
2567	Transdutor/Transmissor de Vácuo com Saída em Unidade Elétrica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente</li><li>• Método de comparação com vacuômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente</li></ul>
2568	Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade Elétrica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com balança de pressão, barômetro e multímetro / medidor de tensão ou de corrente</li><li>• Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta e multímetro / medidor de tensão ou de corrente</li></ul>
2569	Barômetro Analógico com Conexão de Pressão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com barômetro de referência utilizando câmara de vácuo/barométrica</li><li>• Método de comparação com manômetro de pressão absoluta utilizando câmara de vácuo/barométrica</li></ul>

**8.9 PRESSÃO**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
2570	Barômetro Analógico sem Conexão de Pressão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com barômetro de referência utilizando câmara de vácuo/barométrica</li><li>• Método de comparação com manômetro de pressão absoluta utilizando câmara de vácuo/barométrica</li></ul>
2571	Barômetro Digital com Conexão de Pressão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com barômetro de referência utilizando câmara de vácuo/barométrica</li><li>• Método de comparação com manômetro de pressão absoluta utilizando câmara de vácuo/barométrica</li></ul>
2572	Barômetro Digital sem Conexão de Pressão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com barômetro de referência utilizando câmara de vácuo/barométrica</li><li>• Método de comparação com manômetro de pressão absoluta utilizando câmara de vácuo/barométrica</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE ALTO VÁCUO</b>	
2556	Medidor Capacitivo de Diafragma	
2557	Medidor de Arrasto Molecular (SRG)	
2558	Medidor Iônico	
2559	Outros tipos de Medidores de Alto Vácuo	
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE ALTITUDE</b>	
2573	Altímetro Analógico com Conexão de Pressão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com barômetro de referência e manômetro de pressão absoluta utilizando câmara de pressão/vácuo e tabela com escala altimétrica</li></ul>
2574	Altímetro Analógico sem Conexão de Pressão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com barômetro de referência e manômetro de pressão absoluta utilizando câmara de pressão/vácuo e tabela com escala altimétrica</li></ul>
2575	Altímetro Digital com Conexão de Pressão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com barômetro de referência e manômetro de pressão absoluta utilizando câmara de pressão/vácuo e tabela com escala altimétrica</li></ul>
2576	Altímetro Digital sem Conexão de Pressão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com barômetro de referência e manômetro de pressão absoluta utilizando câmara de pressão/vácuo e tabela com escala altimétrica</li></ul>



**8.10 RADIAÇÕES IONIZANTES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO EM RADIOTERAPIA</b>	
2592	Medidor de dose absorvida na água Parâmetros: Co-60; Raios X de 100 kV a 250 kV da série BIPM	<ul style="list-style-type: none"><li>• IAEA TRS 398 (2000)</li></ul>
2593	Medidor de kerma no ar Parâmetros: Co-60; Raios X de 100 kV a 250 kV da série BIPM	<ul style="list-style-type: none"><li>• IAEA TRS 398 (2000)</li></ul>
2639	Medidor de taxa de kerma no ar Parâmetro: Ir-192 (HDR) Equipamento: Câmara de ionização do tipo poço	<ul style="list-style-type: none"><li>• IAEA TECDOC-1079 (1999)</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO EM MONITORAÇÃO INDIVIDUAL</b>	
2594	Medidor de equivalente de dose individual Parâmetros: Profundidade: <u>3 mm</u> Fonte/equipamento: Raios X (15, 30, 40, 80 e 100 keV), Cs-137 e Co-60 conforme ISO 12794; Radiação Beta (Sr-90/Y-90, Ru-106/Rh-106) conforme ISO 6980-3 e J. Instrum. 6 (2011) P11007. Profundidade: <u>10 mm; 0,07 mm</u> Fonte/equipamento: Cs-137; Co-60; Raios X de 10 kV a 300 kV da série N conforme ISO 4037; 350 kV e 400 kV da série N do PTB; 60 kV a 300 kV da série W conforme ISO 4037; 10 kV a 300 kV da série H conforme ISO 4037; 350 kV e 400 kV da série H do PTB e Nêutrons Radiação Beta da Pm-147, Kr-85, Sr-90/Y-90, Ru-106/Rh-106 conforme ISO 6980-3 (só para 0,07 mm)	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 4037-1:2015</li><li>• ISO 4037-1:1996</li><li>• ISO 4037-2:1997</li><li>• ISO 4037-3:1999</li><li>• IAEA SRS-16 (2000)</li><li>• ISO 29661:2012</li></ul>
2595	Medidor de taxa equivalente de dose individual Parâmetros: Profundidade: <u>3 mm</u> Fonte/equipamento: Raios X (15, 30, 40, 80 e 100 keV), Cs-137 e Co-60 conforme ISO 12794; Radiação Beta (Sr-90/Y-90, Ru-106/Rh-106) conforme ISO 6980-3 e J. Instrum. 6 (2011) P11007. Profundidade: <u>10 mm; 0,07 mm</u> Fonte/equipamento: Cs-137; Co-60; Raios X de 10 kV a 300 kV da série N conforme ISO 4037; 350 kV e 400 kV da série N do PTB; 60 kV a 300 kV da série W conforme ISO 4037; 10 kV a 300 kV da série H conforme ISO 4037; 350 kV e 400 kV da série H do PTB e Nêutrons; Radiação Beta da Pm-147, Kr-85, Sr-90/Y-90, Ru-106/Rh-106 conforme ISO 6980-3 (só para 0,07 mm)	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 4037-1:2015</li><li>• ISO 4037-1:1996</li><li>• ISO 4037-2:1997</li><li>• ISO 4037-3:1999</li><li>• IAEA SRS-16 (2000)</li><li>• ISO 29661:2012</li></ul>

**8.10 RADIAÇÕES IONIZANTES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO EM PROTEÇÃO RADIOLÓGICA</b>	
2596	Medidor de kerma no ar Parâmetros: Fontes/equipamentos: Cs-137; Co-60; Raios X de 10 kV a 300 kV da série N da ISO 4037; 350 kV e 400 kV da série N do PTB; 60 kV a 300 kV da série W da ISO 4037; 10 kV a 300 kV da série H da ISO 4037; 350 kV e 400 kV da série H do PTB. Qualidades de radiação: ISO N 60, ISO N 80, ISO N 100	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 4037-1:2015</li><li>• ISO 4037-1:1996</li><li>• ISO 4037-2:1997</li><li>• ISO 4037-3:1999</li><li>• IAEA SRS-16 (2000)</li><li>• ISO 29661:2012</li></ul>
2597	Medidor de equivalente de dose ambiente Parâmetros: Fontes / equipamentos: Cs-137; Co-60; Raios X de 10 kV a 300 kV da série N da ISO 4037; 350 kV e 400 kV da série N do PTB; 60 kV a 300 kV da série W da ISO 4037; 10 kV a 300 kV da série H da ISO 4037; 350 kV, 400 kV da série H do PTB e Nêutrons Qualidades e radiação: ISO N 60, ISO N 80, ISO N 100	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 4037-1:2015</li><li>• ISO 4037-1:1996</li><li>• ISO 4037-2:1997</li><li>• ISO 4037-3:1999</li><li>• IAEA SRS-16 (2000)</li><li>• ISO 29661:2012</li></ul>
2598	Medidor de taxa equivalente de dose ambiente Parâmetros: Fontes / equipamentos: Cs-137; Co-60; Raios X de 10 kV a 300 kV da série N da ISO 4037; 350 kV e 400 kV da série N do PTB; 60 kV a 300 kV da série W da ISO 4037; 10 kV a 300 kV da série H da ISO 4037; 350 kV, 400 kV da série H do PTB e Nêutrons Qualidades de radiação: ISO N 60, ISO N 80, ISO N 100	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 4037-1:2015</li><li>• ISO 4037-1:1996</li><li>• ISO 4037-2:1997</li><li>• ISO 4037-3:1999</li><li>• IAEA SRS-16 (2000)</li><li>• ISO 29661:2012</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO EM PROTEÇÃO RADIOLÓGICA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
2599	Medidor de equivalente de dose direcional Parâmetros: Fontes / equipamentos: Cs-137; Co-60; Raios X de 10 kV a 300 kV da série N conforme ISO 4037; 350 kV e 400 kV da série N do PTB; 60 kV a 300 kV da série W conforme ISO 4037; 10 kV a 300 kV da série H conforme ISO 4037; 350 kV; 400 kV da série H do PTB e Radiação Beta do Pm-147, Kr-85, Sr-90/Y-90, Ru-106/Rh-106 conforme ISO 6980-3	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 4037-1:2015</li><li>• ISO 4037-1:1996</li><li>• ISO 4037-2:1997</li><li>• ISO 4037-3:1999</li><li>• IAEA SRS-16 (2000)</li></ul>
2600	Medidor de taxa equivalente de dose direcional Parâmetros: Fontes / equipamentos: Cs-137; Co-60; Raios X de 10 kV a 300 kV da série N conforme ISO 4037; 350 kV e 400 kV da série N do PTB; 60 kV a 300 kV da série W conforme ISO 4037; 10 kV a 300 kV da	<ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR ISO 4037-1:2015</li><li>• ISO 4037-1:1996</li><li>• ISO 4037-2:1997</li><li>• ISO 4037-3:1999</li><li>• IAEA SRS-16 (2000)</li></ul>

**8.10 RADIAÇÕES IONIZANTES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	série H conforme ISO 4037; 350 kV; 400 kV da série H do PTB e Radiação Beta do Pm-147, Kr-85, Sr-90/Y-90, Ru-106/Rh-106 conforme ISO 6980-3	
2601	Monitores de contaminação de superfície Parâmetros: radiações alfa, beta e gama	<ul style="list-style-type: none"><li>• ISO 7503-1:2016</li><li>• ISO 7503-2:2016</li><li>• ISO 7503-3:2016</li><li>• IAEA SRS-16 (2000)</li></ul>
2602	Medidor de dose absorvida Parâmetros: Fontes / equipamentos: Radiação Beta do Pm-147, Kr-85, Sr-90/Y-90, Ru-106/Rh-106 conforme ISO 6980-3	
2603	Medidores de fluência Parâmetros: Fontes / equipamentos: Nêutrons	
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO EM RADIODIAGNÓSTICO</b>	
2604	Medidor de kerma no ar Parâmetros: Fontes / equipamentos: Raios X de 40 kV a 50 kV das séries RQRe RQAda IEC 61267; Raios X de 60 kV a 150 kV das séries RQRe RQAda IEC 61267; Raios X de 25 kV a 35 kV das séries RQR-M e RQA-M da IEC 61267 (mamografia)	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 61267:2005</li><li>• IAEA TRS-457 (2007)</li><li>• ABNT NBR ISO 4037-1:2015</li><li>• ISO 4037-1:1996</li></ul>
2605	Medidor de kerma no ar comprimento aplicado a tomografia computadorizada Parâmetros: Fontes / equipamentos: Raios X 100 kV a 150 kV da série RQT da IEC 61267	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 61267:2005</li><li>• IAEA TRS-457 (2007)</li></ul>
2606	Medidores invasivos da tensão aplicada a tubos de Raios X em mamografia Parâmetros: Fontes / equipamentos: Raios X de 20 kV a 35 kV	
2607	Medidores invasivos da tensão aplicada a tubos de Raios X em radiologia geral Parâmetros: Fontes / equipamentos: Raios X de 40 kV a 150 kV	
2608	Medidores não invasivos da tensão aplicada a tubos de Raios X em mamografia Parâmetros: Fontes / equipamentos: Raios X de 20 kV a 35 kV	<ul style="list-style-type: none"><li>• IAEA TRS-457 (2007)</li></ul>
2609	Medidores não invasivos da tensão aplicada a tubos de Raios X em radiologia geral Parâmetros: Fontes / equipamentos: Raios X de 40 kV a 150 kV	<ul style="list-style-type: none"><li>• IAEA TRS-457 (2007)</li></ul>

**8.11 TEMPERATURA E UMIDADE**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>TERMOMETRIA DE CONTATO</b>	
2139	Termorresistência Exemplos: termômetro de resistência	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com termorresistência de referência</li><li>• Método de comparação com pontos fixos termométricos</li><li>• ABNT NBR 13772:ANO</li></ul>
2142	Termômetro de Líquido em Vidro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com TLV de referência</li><li>• Método de comparação com termômetro digital de referência</li><li>• Método de comparação com termorresistência de referência</li><li>• ABNT NBR 15970:ANO</li></ul>
2143	Termômetro Mecânico Exemplos: termômetro bimetálico, termômetro de enchimento, termostato	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com termopar de referência</li><li>• Método de comparação com termorresistência de referência</li><li>• Método de comparação com termômetro digital de referência</li></ul>
2144	Medidor de Temperatura com Sensor Termopar Exemplos: indicador de temperatura, termômetro analógico/digital, registrador de temperatura, transmissor de temperatura, controlador de temperatura, CLP de temperatura	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com termopar de referência</li><li>• Método de comparação com termorresistência de referência</li><li>• Método de comparação com termômetro digital de referência</li><li>• ABNT NBR 14610:ANO</li></ul>
2145	Medidor de Temperatura com Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores Exemplos: indicador de temperatura, termômetro analógico/digital, registrador de temperatura, transmissor de temperatura, controlador de temperatura, CLP de temperatura	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com termorresistência de referência</li><li>• Método de comparação com termopar de referência</li><li>• Método de comparação com termômetro digital de referência</li><li>• ABNT NBR 14610:ANO</li></ul>
2476	Termopar de Metais Nobres Exemplos: termopar tipo R, termopar tipo S, termopar tipo B	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com termopar de referência</li><li>• Método de comparação com termorresistência de referência</li><li>• Método de comparação com pontos fixos termométricos</li><li>• ABNT NBR 13770:ANO</li><li>• DOQ-CGCRE-046 Rev. XX</li><li>• EURAMET cg-8 Version 2.1 (10/2011)</li><li>• ASTM E220-ANO</li></ul>
2477	Termopar de Metais Básicos Exemplos: termopar tipo T, termopar tipo K, termopar tipo N, fio/ cabo de extensão tipo K, fio/cabo de compensação tipo R/S	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com termopar de referência</li><li>• Método de comparação com termorresistência de referência</li><li>• ABNT NBR 13770:ANO</li><li>• DOQ-CGCRE-046 Rev. XX</li><li>• EURAMET cg-8 Version 2.1 (10/2011)</li><li>• ASTM E220-ANO</li></ul>

**8.11 TEMPERATURA E UMIDADE**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>TERMOMETRIA DE RADIAÇÃO</b>	
2137	Lâmpada Pirométrica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com lâmpada pirométrica de referência</li></ul>
2151	Pirômetro Óptico com Filamento Evanescente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com lâmpada pirométrica de referência</li><li>• Método de comparação com termopar de referência, utilizando corpo negro como fonte de radiação</li></ul>
2152	Termômetro de Radiação Infravermelha e Outras Exemplo: pirômetro infravermelho	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com termômetro de radiação infravermelha de referência</li><li>• Método de comparação direta com fonte de radiação de corpo negro</li><li>• Método de comparação com termopar ou termorresistência de referência, utilizando corpo negro como fonte de radiação</li><li>• DOQ-CGCRE-054 Rev. XX</li><li>• ASTM E2847-14</li></ul>
2320	Fonte de Radiação de Corpo Negro Exemplos: forno de cavidade, fonte de placa plana, calibrador de placa plana.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com uma fonte de radiação de corpo negro usando um termômetro de radiação de referência</li></ul>
	<b>SIMULADORES (CALIBRADORES)</b>	
2153	Simulador de Termopares	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de tensão ou multímetro ou calibrador de termopar de referência</li><li>• DOQ-CGCRE-050 Rev. XX</li><li>• EURAMET cg-11 Version 2.0 (03/2011)</li></ul>
• 2154	• Simulador de Termorresistência	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com medidor de resistência ou multímetro ou calibrador de temperatura referência</li><li>• DOQ-CGCRE-050 Rev. XX</li><li>• EURAMET cg-11 Version 2.0 (03/2011)</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TEMPERATURA</b>	
2157	Medidor de Temperatura para Sensor Termopar Exemplos: indicador de temperatura, controlador de temperatura, registrador de temperatura, transmissor de temperatura, CLP de temperatura.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com fonte de tensão ou simulador de termopar de referência</li><li>• DOQ-CGCRE-050 Rev. XX</li><li>• DOQ-CGCRE-026 Rev. XX</li><li>• EURAMET cg-11 Version 2.0 (03/2011)</li><li>• ABNT NBR 14670:ANO</li></ul>
2158	Medidor de Temperatura para Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores Exemplos: indicador de temperatura, controlador de temperatura, registrador de temperatura, transmissor de temperatura, CLP de temperatura. Outros Sensores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação direta com década resistiva ou resistores ou calibrador de referência</li><li>• DOQ-CGCRE-026 Rev. XX</li><li>• DOQ-CGCRE-050 Rev. XX</li><li>• EURAMET cg-11 Version 2.0 (03/2011)</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE UMIDADE</b>	
2164	Higrômetro de Ponto de Orvalho	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com gerador de ponto de orvalho de referência</li><li>• Método de comparação com higrômetro de ponto de orvalho de referência</li></ul>

**8.11 TEMPERATURA E UMIDADE**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
2165	Gerador de Umidade Exemplo: gerador de ponto de orvalho	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com higrômetro de ponto de orvalho de referência</li><li>• Método de comparação com gerador de ponto de orvalho de referência</li></ul>
2167	Psicrômetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com higrômetro de ponto de orvalho de referência</li><li>• Método de comparação com medidor de umidade relativa ou psicrômetro de referência</li><li>• Método psicrométrico com medição de temperatura (bulbo seco / bulbo úmido) e pressão atmosférica</li></ul>
2322	Medidor de Umidade Relativa Exemplos: higrômetro, higrógrafo; termôhigrômetro, registrador de umidade, registrador de umidade e temperatura, data logger de umidade, datalogger de umidade e temperatura, transmissor de umidade. <b>Nota:</b> O laboratório deverá informar no escopo qual a temperatura de referência ou faixa de temperatura de referência em que calibra os medidores de umidade relativa.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com gerador de umidade</li><li>• Método de comparação com higrômetro de ponto de orvalho</li><li>• Método de comparação com medidor de umidade relativa de referência</li></ul>
<b>MEIOS TÉRMICOS</b>		
2552	Câmara Térmica Parâmetros: Desvio da Temperatura de Controle, Estabilidade e Uniformidade Exemplos: estufa, estufa de cultura, de esterilização, de secagem e incubadora, câmara de refrigeração, câmara frigorífica, despirogenizador, mufla, forno industrial, forno de tratamento térmico. <b>Nota:</b> Em alguns segmentos, a determinação destes parâmetros é denominada "qualificação operacional".	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com termopares ou termorresistências de referência</li><li>• DOQ-CGCRE-028 Rev.XX</li><li>• DKD-R 5-7 (ANO)</li></ul>
2553	Câmara Climática Parâmetros: Desvio da Temperatura e da Umidade de Controle, Estabilidade e Uniformidade.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com termopares ou termorresistências e medidor de umidade de referência</li><li>• DOQ-CGCRE-028 Rev.XX (para temperatura, estabilidade e uniformidade térmica)</li><li>• DKD-R 5-7 (ANO)</li></ul>
2554	Calibrador de Temperatura com Bloco Parâmetros: Desvio da Temperatura de Controle, Estabilidade, Uniformidade, Efeito da Carga Térmica no Carregamento <b>Exemplo: Bloco digestor</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com termopares ou termorresistências de referência</li><li>• DOQ-CGCRE-032 Rev. XX</li><li>• EURAMET cg-13 Version 4.0 (09/2017)</li></ul>
2555	Banho Termostático Parâmetros: Desvio da Temperatura de Controle, Estabilidade e Uniformidade Exemplo: banho de líquido agitado, banho de sal, banho de leite fluidizado, banho de gelo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com termopares ou termorresistências de referência</li></ul>

**8.11 TEMPERATURA E UMIDADE**

CÓDIGO	SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO	EXEMPLOS DE MÉTODOS
2645	Termociclador Parâmetros: exatidão, uniformidade, "overshoot", estabilidade, taxa de aquecimento, taxa de resfriamento. Exemplo: PCR utilizando Sistema de Aquisição de Temperatura (Temperature Acquisition System – TAS)	



**8.12 TEMPO E FREQUÊNCIA**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>MEDIDAS DE TEMPO EM RELAÇÃO AO UTC</b>	
2421	Relógio Gerador de UTC Exemplos: relógio com saída de 1 pps	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de tempo/frequência, utilizando sistema de medição de diferença de tempo com misturador duplo – DMTD</li><li>• Método de comparação com padrão de tempo/frequência, utilizando sistema de medição de intervalo de tempo com contador eletrônico</li></ul>
	<b>MEDIDAS DE INTERVALO DE TEMPO</b>	
2422	Gerador de Intervalo de Tempo Exemplos: gerador de marcas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com contador eletrônico</li></ul>
2427	Medidor de Intervalo de Tempo Exemplos: contador, cronômetro, timer, osciloscópio, comparador de fase	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com gerador de intervalo de tempo padrão</li><li>• Método de comparação com gerador de frequências padrão</li><li>• Comparação direta com contador eletrônico medindo uma referência comum</li><li>• Comparação direta com calibrador eletrônico com módulo para osciloscópio</li><li>• Comparação com sistema sonoro 1 pps</li></ul>
2446	Medidor de Tempos de Subida e Descida	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com osciloscópio</li><li>• Método de comparação com contador universal</li></ul>
2632	Parâmetros de Tempo de Impulso Atmosférico	
2633	Parâmetros de Tempo de Impulso de Manobra	
2634	Parâmetros de Tempo de Impulso de Corrente	
	<b>MEDIDAS DE FREQUÊNCIA</b>	
2423	Gerador de Frequência Exemplos: padrão atômico de frequência, gerador de sinais, gerador de áudio, gerador de função, gerador de pulso, oscilador, divisor de frequência e multiplicador de frequência	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com contador eletrônico / contador universal</li><li>• Método de comparação por meio de medida de fase</li><li>• Método de comparação com padrão de tempo/frequência, utilizando sistema de medição de diferença de tempo com misturador duplo – DMTD</li><li>• Método de comparação com padrão de tempo/frequência, utilizando sistema de medição de intervalo de tempo com contador eletrônico</li></ul>
2424	Medidor de Frequência Exemplos: frequencímetro, tacômetro, osciloscópio, transdutor F/V e F/I, analisador de espectro, multímetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com gerador de frequência padrão</li><li>• Método de comparação com calibrador eletrônico com módulo para osciloscópio</li><li>• Método de comparação com contador eletrônico medindo uma referência comum</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>

**8.12 TEMPO E FREQUÊNCIA**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>MEDIDAS DE RUÍDO DE FASE</b>	
2425	Medidor de Ruído de Fase no Tempo Exemplos: misturador duplo (double balanced mixer)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com padrão de tempo/frequência</li></ul>
2426	Medidor de Ruído de Fase em Frequência Exemplos: analisadores de espectro	

**8.13 VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS**

CÓDIGO	SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO	EXEMPLOS DE MÉTODOS
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO VOLUMÉTRICA</b>	
2428	<p>Medidor de Vazão Volumétrica de Água ou de Outros Líquidos, Exceto Hidrocarbonetos</p> <p><b>Nota:</b> O laboratório acreditado para calibrar medidores de vazão volumétrica de água pode também calibrar medidores de vazão volumétrica de outros líquidos, incluindo etanol, exceto de hidrocarbonetos. Nesta calibração, pode ser utilizada a água como fluido de calibração ou, ainda, outro fluido adequado, desde que o laboratório utilize um procedimento para essa calibração que seja apropriado para o tipo específico de medidor e que isso seja previamente informado ao cliente e aceito pelo mesmo.</p> <p>Exemplos de tipos de medidores: medidor eletromagnético, medidor de deslocamento positivo (birrotor, engrenagens e outros), medidor tipo turbina, medidor por pressão diferencial (tubo de Venturi, placa de orifício, bocal, cone; multifuros e outros), medidor de área variável (rotâmetro), medidor ultrassônico, medidor vortex, medidor Coriolis, calha Parshall, roda d'água.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método comparativo com medidor de vazão volumétrica de referência</li><li>• Método comparativo com totalizador de volume de referência</li><li>• Método gravimétrico dinâmico com válvula desviadora</li><li>• Método gravimétrico estático de partida e parada</li><li>• Método volumétrico dinâmico com válvula desviadora</li><li>• Método volumétrico estático de partida e parada</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador compacto</li></ul>
2429	<p>Medidor de Vazão Volumétrica de Hidrocarbonetos Líquidos</p> <p><b>Nota 1:</b> O laboratório deverá informar em seu escopo, além das faixas de vazão de medição, os tipos de fluidos e a faixa de viscosidade cinemática ou as viscosidades cinemáticas dos fluidos com os quais é capaz de realizar a calibração, na grandeza vazão volumétrica. As informações sobre o fluido e a viscosidade cinemática podem ser apresentadas de forma geral para todas as faixas de vazão, não havendo necessidade de especificá-las para cada faixa de vazão. A CMC deverá ser expressa para a melhor situação de calibração com qualquer dos fluidos e qualquer das viscosidades. Alterações no fluido de calibração e na viscosidade são consideradas "atualização do escopo".</p> <p><b>Nota 2:</b> Este serviço também inclui a calibração de medidores de vazão volumétrica de outros combustíveis líquidos, por exemplo, etanol e biodiesel.</p> <p>Exemplos de tipos de medidores: medidor ultrassônico, medidor de deslocamento positivo (birrotor, engrenagens e outros),</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método comparativo com medidor de vazão volumétrica de referência</li><li>• Método comparativo com totalizador de volume de referência</li><li>• Método gravimétrico estático de partida e parada</li><li>• Método volumétrico estático de partida e parada</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador compacto</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador do tipo tubo</li></ul>

**8.13 VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS**

CÓDIGO	SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO	EXEMPLOS DE MÉTODOS
	medidor Coriolis, medidor tipo turbina.	
2430	<p>Medidor de Vazão Volumétrica de Gás</p> <p><b>Nota:</b> O laboratório deverá informar em seu escopo, além da faixa de vazões de medição, os tipos de gases e a faixa de pressão na qual é capaz de realizar a calibração na grandeza vazão volumétrica. As informações sobre o tipo de gás e pressão podem ser apresentadas de forma geral para todas as faixas de vazão, não havendo a necessidade de especificá-las para cada faixa de vazão. A CMC deverá ser expressa para a melhor situação de calibração com qualquer dos gases e qualquer das pressões. Alterações no gás e na pressão de calibração são consideradas “atualização do escopo”. Exemplos de tipos de medidores: medidor de deslocamento positivo (pistão rotativo), medidor tipo turbina, medidor por pressão diferencial (placa de orifício, tubo de Venturi, bocal, cone), Bocal sônico, medidor ultrassônico, medidor mássico térmico, medidor pelo método de bolha de sabão, Blow-by, medidor de área variável (rotâmetro), medidor vortex, fluxo laminar (LFE), medidor com pistão de grafite.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método comparativo com medidor de vazão volumétrica de referência</li><li>• Calibração por PVTt (pressão, volume, temperatura e tempo)</li><li>• Método utilizando provador volumétrico</li><li>• Método utilizando provador gravimétrico</li><li>• Método da bolha de sabão</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO MÁSSICA</b>	
2432	<p>Medidor de Vazão Mássica de Água ou de Outros Líquidos, Exceto Hidrocarbonetos</p> <p><b>Nota:</b> O laboratório acreditado para calibrar medidores de vazão mássica de água pode também calibrar medidores de vazão mássica de outros líquidos, incluindo etanol, exceto hidrocarbonetos. Nesta calibração pode ser utilizada a água como fluido de calibração ou ainda outro fluido adequado, desde que o laboratório utilize um procedimento para essa calibração que seja apropriado para o tipo específico de medidor e que isso seja previamente informado ao cliente e aceito pelo mesmo.</p> <p>Exemplos de tipos de medidores: medidor Coriolis</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método comparativo com medidor de vazão volumétrica de referência</li><li>• Calibração por PVTt (pressão, volume, temperatura e tempo)</li><li>• Método utilizando provador volumétrico</li><li>• Método utilizando provador gravimétrico</li><li>• Método da bolha de sabão</li></ul>
2433	<p>Medidor de Vazão Mássica de Hidrocarbonetos Líquidos</p> <p><b>Nota 1:</b> O laboratório deverá informar em seu escopo, além das faixas de vazões de medição, os tipos de fluidos e a faixa de viscosidade cinemática ou as viscosidades</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método comparativo com medidor de vazão mássica de referência</li><li>• Método comparativo com totalizador de massa de referência</li><li>• Método gravimétrico estático de partida e parada</li></ul>

**8.13 VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<p>cinemáticas dos fluidos com os quais é capaz de realizar a calibração, na grandeza vazão mássica. As informações sobre o fluido e a viscosidade cinemática podem ser apresentadas de forma geral para todas as faixas de vazão, não havendo a necessidade de especificá-las para cada faixa de vazão. A CMC deverá ser expressa para a melhor situação de calibração com qualquer dos fluidos e qualquer das viscosidades. Alterações no fluido de calibração e na viscosidade são consideradas atualização do escopo.</p> <p>Nota 2: Este serviço também inclui a calibração de medidores de vazão mássica de outros combustíveis líquidos, por exemplo, etanol e biodiesel.</p> <p>Exemplos de tipos de medidores: medidor Coriolis.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método volumétrico estático de partida e parada</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador compacto</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador do tipo tubo</li></ul>
2434	<p>Medidor de Vazão Mássica de Gás</p> <p>Nota: O laboratório deverá informar em seu escopo, além da faixa de vazões de medição, os tipos de gases e a faixa de pressão na qual é capaz de realizar a calibração na grandeza vazão mássica. As informações sobre o tipo de gás e pressão podem ser apresentadas de forma geral para todas as faixas de vazão, não havendo a necessidade de especificá-las para cada faixa de vazão. A CMC deverá ser expressa para a melhor situação de calibração com qualquer dos gases e qualquer das pressões.</p> <p>Exemplos de tipos de medidores: medidor mássico térmico, medidor Coriolis.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método comparativo com medidor de vazão mássica de referência</li><li>• Calibração por PVTt (pressão, volume, temperatura e tempo)</li><li>• Método utilizando provador volumétrico</li><li>• Método utilizando provador gravimétrico</li><li>• Método da bolha de sabão</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS TOTALIZADORES DE VOLUME</b>	
2436	<p>Totalizador de Volume de Água ou de Outros Líquidos, Exceto Hidrocarbonetos</p> <p>Nota: O laboratório acreditado para calibrar totalizadores de volume de água pode também calibrar totalizadores de volume de outros líquidos, incluindo etanol, exceto hidrocarbonetos. Nesta calibração, pode ser utilizada a água como fluido de calibração ou, ainda, outro fluido adequado, desde que o laboratório utilize um procedimento para essa calibração que seja apropriado para o tipo específico de medidor e que isso seja previamente informado ao cliente e aceito pelo mesmo.</p> <p>Exemplos de tipos de medidores: hidrômetro,</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método comparativo com medidor de vazão volumétrica de referência</li><li>• Método comparativo com totalizador de volume de referência</li><li>• Método gravimétrico dinâmico com válvula desviadora</li><li>• Método gravimétrico estático de partida e parada</li><li>• Método volumétrico dinâmico com válvula desviadora</li><li>• Método volumétrico estático de partida e parada</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador compacto</li><li>• Método volumétrico dinâmico com</li></ul>

**8.13 VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	medidor eletromagnético, medidor de deslocamento positivo (birrotor, engrenagens e outros), medidor por pressão diferencial (tubo de Venturi, placa de orifício, bocal, cone, multifuros e outros), medidor tipo turbina, medidor ultrassônico, medidor vortex.	provador do tipo tubo
2437	<p>Totalizador de Volume de Hidrocarbonetos Líquidos</p> <p>Nota 1: O laboratório deverá informar em seu escopo, além das faixas de vazões de medição, os tipos de fluidos e a faixa de viscosidade cinemática ou as viscosidades cinemáticas dos fluidos com os quais é capaz de realizar a calibração, na grandeza volume totalizado. As informações sobre o fluido e a viscosidade cinemática podem ser apresentadas de forma geral para todas as faixas de vazão, não havendo a necessidade de especificá-las para cada faixa de vazão. A CMC deverá ser expressa para a melhor situação de calibração com qualquer dos fluidos e qualquer das viscosidades. Alterações no fluido de calibração e na viscosidade são consideradas “atualização do escopo”.</p> <p>Nota 2: Este serviço também inclui a calibração de totalizadores de massa de outros combustíveis líquidos, por exemplo, etanol e biodiesel.</p> <p>Exemplos de tipos de medidores: medidor ultrassônico, medidor de deslocamento positivo (birrotor, engrenagens e outros), medidor Coriolis, medidor tipo turbina.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método comparativo com medidor de vazão volumétrica de referência</li><li>• Método comparativo com totalizador de volume de referência</li><li>• Método gravimétrico dinâmico com válvula desviadora</li><li>• Método gravimétrico estático de partida e parada</li><li>• Método de water draw gravimétrico</li><li>• Método volumétrico dinâmico com válvula desviadora</li><li>• Método volumétrico estático de partida e parada</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador compacto</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador do tipo tubo</li></ul>
2581	<p>Provador de Volume de Líquidos</p> <p>Exemplos: provador de pistão (piston prover) ou compacto, provador do tipo bola ou esfera (ball prover), ou convencional, provador de êmbolo livre.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de water draw volumétrico</li><li>• Método de water draw gravimétrico</li><li>• Método dinâmico volumétrico por comparação com medidor padrão</li></ul>
2438	<p>Totalizador de Volume de Gás</p> <p>Nota: O laboratório deverá informar em seu escopo, além da faixa de vazões de medição, os tipos de gases e a faixa de pressão na qual é capaz de realizar a calibração na grandeza volume totalizado. As informações sobre o tipo de gás e pressão podem ser apresentadas de forma geral para todas as faixas de vazão, não havendo a necessidade de especificá-las para cada faixa de vazão. A CMC deverá ser expressa para a melhor situação de calibração com qualquer dos gases e qualquer das pressões.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método comparativo com totalizador de volume de referência</li><li>• Método gravimétrico</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador do tipo sino (bell prover),</li></ul>



**8.13 VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	Exemplos de tipos de medidores: medidor de deslocamento positivo (pistão rotativo, diafragma, rotor semissubmerso), medidor tipo turbina, medidor por pressão diferencial (placa de orifício, tubo de Venturi, bocal, cone), medidor ultrassônico, medidor vortex, medidor Coriolis, gasômetro do tipo campânula (bell prover), medidor de êmbolo livre (selo de mercúrio, disco de grafite e outros).	
	<b>INSTRUMENTOS TOTALIZADORES DE MASSA</b>	
2440	<p>Totalizador de Massa de Água ou de Outros Líquidos, Exceto Hidrocarbonetos</p> <p>Nota: O laboratório acreditado para calibrar totalizadores de massa de água pode também calibrar totalizadores de massa de outros líquidos, incluindo etanol, exceto hidrocarbonetos. Nesta calibração, pode ser utilizada a água como fluido de calibração ou, ainda, outro fluido adequado, desde que o laboratório utilize um procedimento para essa calibração que seja apropriado para o tipo específico de medidor e que isso seja previamente informado ao cliente e aceito pelo mesmo.</p> <p>Exemplos de tipos de medidores: medidor Coriolis.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método comparativo com medidor de vazão mássica de referência</li><li>• Método comparativo com totalizador de volume ou massa de referência</li><li>• Método gravimétrico dinâmico com válvula desviadora</li><li>• Método gravimétrico estático de partida e parada</li><li>• Método volumétrico dinâmico com válvula desviadora</li><li>• Método volumétrico estático de partida e parada</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador compacto</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador do tipo tubo</li></ul>
2441	<p>Totalizador de Massa de Hidrocarbonetos Líquidos</p> <p>Nota 1: O laboratório deverá informar em seu escopo, além das faixas de vazões de medição, os tipos de fluidos e a faixa de viscosidade cinemática ou as viscosidades cinemáticas dos fluidos com os quais é capaz de realizar a calibração na grandeza massa totalizada. As informações sobre o fluido e a viscosidade cinemática podem ser apresentadas de forma geral para todas as faixas de vazão, não havendo a necessidade de especificá-las para cada faixa de vazão. A CMC deverá ser expressa para a melhor situação de calibração com qualquer dos fluidos e qualquer das viscosidades. Alterações no fluido de calibração e na viscosidade são consideradas “atualização do escopo”.</p> <p>Nota 2: Este serviço também inclui a calibração de totalizadores de massa de outros combustíveis líquidos, por exemplo, etanol e biodiesel.</p> <p>Exemplos de tipos de medidores: medidor</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método comparativo com medidor de vazão mássica de referência</li><li>• Método comparativo com totalizador de volume ou massa de referência</li><li>• Método gravimétrico dinâmico com válvula desviadora</li><li>• Método gravimétrico estático de partida e parada</li><li>• Método volumétrico dinâmico com válvula desviadora</li><li>• Método volumétrico estático de partida e parada</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador compacto</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador do tipo tubo</li></ul>



**8.13 VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	Coriolis.	
2442	Totalizador de Massa de Gás  Nota: O laboratório deverá informar em seu escopo, além da faixa de vazões de medição, os tipos de gases e a faixa de pressão na qual é capaz de realizar a calibração na grandeza massa totalizada. As informações sobre o tipo de gás e pressão podem ser apresentadas de forma geral para todas as faixas de vazão, não havendo a necessidade de especificá-las para cada faixa de vazão. A CMC deverá ser expressa para a melhor situação de calibração com qualquer dos gases e qualquer das pressões.  Exemplos de tipos de medidores: medidor mássico térmico, medidor Coriolis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método comparativo com totalizador de massa de referência</li><li>• Método gravimétrico</li><li>• Método volumétrico dinâmico com provador do tipo sino (bell prover),</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VELOCIDADE DE FLUIDOS</b>	
2489	Medidor de Velocidade de Líquidos de Pás Rotativas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em canal aberto</li><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em conduto forçado</li></ul>
2490	Medidor de Velocidade de Líquidos com Sensor Térmico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em canal aberto</li><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em conduto forçado</li></ul>
2491	Medidor de Velocidade de Líquidos com Tubo de Pitot	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em canal aberto</li><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em conduto forçado</li></ul>
2492	Medidor de Velocidade de Líquidos por Princípio Ultrassônico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em canal aberto</li><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em conduto forçado</li></ul>
2493	Medidor de Velocidade de Líquidos por Princípio Laser Doppler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em canal aberto</li><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em conduto forçado</li></ul>
2494	Medidor de Velocidade de Líquidos por Princípio Vortex	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em canal aberto</li></ul>

**8.13 VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em conduto forçado</li></ul>
2444	Medidor de Velocidade de Líquidos Baseado em Outros Princípios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em canal aberto</li><li>• Por comparação com medidor de velocidade de líquido de referência em conduto forçado</li></ul>
2496	Anemômetro de Copos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação com medidor de anemômetro de referência em túnel de vento</li><li>• Por comparação em bocal livre com medição diferencial de pressão</li><li>• Por deslocamento em plataforma deslizante</li></ul>
2497	Anemômetro de Pás Rotativas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação com medidor de anemômetro de referência em túnel de vento</li><li>• Por comparação em bocal livre com medição diferencial de pressão</li><li>• Por deslocamento em plataforma deslizante</li></ul>
2498	Medidor de Velocidade de Gases com Sensor Térmico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação, em túnel de vento, com anemômetro de referência</li><li>• Por comparação, em túnel de vento, com velocidade de referência determinada por medição do diferencial de pressão</li><li>• Por comparação, em bocal de calibração, com velocidade de referência determinada por medição da vazão</li><li>• Por deslocamento em plataforma deslizante</li></ul>
2499	Medidor de Velocidade de Gases com Tubo de Pitot	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação, em túnel de vento, com anemômetro de referência</li><li>• Por comparação, em túnel de vento, com velocidade de referência determinada por medição do diferencial de pressão</li><li>• Por comparação, em bocal de calibração, com velocidade de referência determinada por medição da vazão</li><li>• Por deslocamento em plataforma deslizante</li></ul>
2500	Medidor de Velocidade de Gases por Princípio Ultrassônico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação, em túnel de vento, com anemômetro de referência</li><li>• Por comparação, em túnel de vento, com velocidade de referência determinada por medição do diferencial de pressão</li><li>• Por comparação, em bocal de calibração, com velocidade de referência determinada por medição da vazão</li><li>• Por deslocamento em plataforma deslizante</li></ul>

**8.13 VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
2501	Medidor de Velocidade de Gases por Princípio Laser Doppler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação com disco rotativo</li><li>• Por comparação, em túnel de vento, com anemômetro de referência</li><li>• Por comparação, em túnel de vento, com velocidade de referência determinada por medição do diferencial de pressão</li><li>• Por comparação, em bocal de calibração, com velocidade de referência determinada por medição da vazão</li><li>• Por deslocamento em plataforma deslizante</li></ul>
2502	Medidor de Velocidade de Gases por Princípio Vortex	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação, em túnel de vento, com anemômetro de referência</li><li>• Por comparação, em túnel de vento, com velocidade de referência determinada por medição do diferencial de pressão</li><li>• Por comparação, em bocal de calibração, com velocidade de referência determinada por medição da vazão</li><li>• Por deslocamento em plataforma deslizante</li></ul>
2445	Medidor de Velocidade de Gases Baseado em Outros Princípios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por comparação, em túnel de vento, com anemômetro de referência</li><li>• Por comparação, em túnel de vento, com velocidade de referência determinada por medição do diferencial de pressão</li><li>• Por comparação, em bocal de calibração, com velocidade de referência determinada por medição da vazão</li><li>• Por deslocamento em plataforma deslizante</li></ul>

**8.14 VISCOSIDADE**


<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VISCOSIDADE NEWTONIANA</b> <b>Nota:</b> Os serviços de medição de viscosidade listados nesse subgrupo não devem ser confundidos com a certificação de materiais de referência, portanto, não podem ser utilizados para fazer essas medições em materiais de referência.	
2610	Viscosímetro Capilar de Vidro Automático Exemplos: Herzog, Tanaka, Houillon, Tanson e Cannon. <b>Nota:</b> Neste serviço está incluído qualquer viscosímetro capilar de vidro com enchimento e operação automáticos, sendo sempre ligado a um banho ou sistema computadorizado que opera o instrumento.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação com viscosímetro padrão</li><li>• Calibração com material de referência certificado</li></ul>
2284	Viscosímetro Capilar de Vidro Não Automático Exemplos: Ubbelohde; Cannon-Fenske; Atlantic <b>Nota:</b> Neste serviço está incluído qualquer viscosímetro capilar de vidro com enchimento e operação manuais.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação com viscosímetro padrão</li><li>• Calibração com material de referência certificado</li></ul>
2285	Viscosímetro Tipo Copo Exemplos: viscosímetro ABNT, viscosímetro DIN, viscosímetro FORD, viscosímetro ISO, viscosímetro Shell, viscosímetro Zahn,	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação com viscosímetro padrão</li><li>• Calibração com material de referência certificado</li></ul>
2286	Medição da Viscosidade de Líquidos Transparentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medição com viscosímetro padrão</li><li>• Medição com uso de material de referência certificado</li></ul>
2287	Medição da Viscosidade de Líquidos Opacos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medição com viscosímetro padrão</li><li>• Medição com uso de material de referência certificado</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VISCOSIDADE NÃO NEWTONIANA</b>	
2332	Viscosímetro de Esfera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração por comparação com viscosímetro padrão</li><li>• Calibração com material de referência certificado</li></ul>

**8.15 VOLUME E MASSA ESPECÍFICA**

<b>CÓDIGO</b>	<b>SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS DE MÉTODOS</b>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE MASSA ESPECÍFICA/DENSIDADE</b> <b>Nota:</b> Os serviços de medição de massa específica listados nesse subgrupo não devem ser confundidos com a certificação de materiais de referência, portanto, não podem ser utilizados para fazer essas medições em materiais de referência.	
2269	Densímetro de Vidro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com densímetro de vidro</li><li>• Método de comparação com densímetro digital</li><li>• Método de comparação com picnômetro</li><li>• Método Cuckow / pesagem hidrostática</li><li>• Calibração com material de referência certificado</li></ul>
2270	Termodensímetro para GLP	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de comparação com densímetro de vidro (para GLP)</li><li>• Método de comparação com densímetro digital (utilizando GLP)</li><li>• Método de comparação com picnômetro (utilizando GLP)</li><li>• Método da Comparação com Termodensímetro Padrão</li><li>• Calibração com material de referência certificado</li><li>• Método Cuckow / pesagem hidrostática</li></ul>
2271	Densímetro Digital	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração com material de referência certificado</li><li>• Método de comparação com densímetro de vidro</li><li>• Método de comparação com densímetro digital</li><li>• Método de comparação com picnômetro</li></ul>
2486	Medição de Massa Específica de Líquidos com Densímetro de Vidro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medição Direta com Densímetro de Vidro</li></ul>
2487	Medição de Massa Específica de Líquidos com Picnômetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medição Direta com Picnômetro</li></ul>
2488	Medição de Massa Específica de Líquidos com Densímetro Digital	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medição Direta com Densímetro Digital</li></ul>
2273	Medição de Massa Específica de Liquefeitos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medição Direta com Densímetro de Vidro (para GLP)</li><li>• Medição Direta com Densímetro Digital (para alta pressão)</li><li>• Medição Direta com Picnômetro (para alta pressão)</li><li>• Medição Direta com Termodensímetro</li></ul>
2274	Medição de Massa Específica de Sólidos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medição por Pesagem Hidrostática</li><li>• Método do Picnômetro</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>

**8.15 VOLUME E MASSA ESPECÍFICA**

CÓDIGO	SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO	EXEMPLOS DE MÉTODOS
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VOLUME DE LÍQUIDOS</b>	
2307	Vidraria de Laboratório Exemplos: pipeta; balão volumétrico; bureta; proveta; tubo de centrífuga; picnômetro metálico; bureta automática. <b>Nota:</b> Este serviço é normalmente acreditado para realização em instalações permanentes. Em casos especiais, ele poderá ser acreditado para realização em instalações de um cliente específico, que sejam cedidas para o laboratório de forma contínua e nas quais o laboratório deve prestar serviços de calibração, ensaio ou exame acreditados apenas para o cliente que lhe cedeu tais instalações (ver definição de instalação de cliente no DOQ-Cgcre-020). Neste caso, o endereço desta instalação de cliente deverá constar no escopo de acreditação para o serviço Vidraria de Laboratório.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método gravimétrico</li></ul>
2277	Picnômetro de Vidro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método gravimétrico</li></ul>
2278	Butirômetro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método gravimétrico</li></ul>
2279	Vaso de Grande Capacidade Exemplos: vaso metálico; ampola volumétrica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método volumétrico (transferência de volume com um vaso padrão)</li><li>• Método gravimétrico</li></ul>
	<b>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VOLUME DE LÍQUIDOS</b>	
2466	Microvolume Exemplos: micropipeta, microseringa, repipetadores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método gravimétrico</li></ul>
2330	Seringa Exemplos: seringa pneumática, separador gás-óleo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método gravimétrico</li></ul>
2467	Dispensadores Exemplos: dispenser, buretas digitais, dosimates	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método gravimétrico</li></ul>
2331	Titulador Exemplos: Karl Fisher; tituladores automáticos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método gravimétrico</li></ul>
2468	Buretas especiais Exemplos: Bureta de filme de sabão (Bolhometro), bureta para CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método gravimétrico</li></ul>

	NIT-DICLA-012	REV. 20	PÁGINA 60/75
---	---------------	------------	-----------------

## **ANEXO 1 - DIRETRIZES PARA IMPLEMENTAÇÃO DE MUDANÇAS NESTA NORMA**

### **1 Introdução**

Este anexo visa assegurar que as mudanças nos escopos de acreditação sejam efetuadas de forma harmonizada, para todos os laboratórios acreditados. Estas diretrizes serão utilizadas pela Cgcre para estabelecer a forma e o prazo de implementação de mudanças no escopo de acreditação dos laboratórios em decorrência de modificações na relação padronizada de serviços.

### **2 Alterações em denominações de grupos, subgrupos e ordenação dos serviços no escopo de acreditação**

**2.1** Como esta alteração não afeta os laboratórios acreditados, sua implementação é imediata. A alteração será feita na base de dados da Cgcre e todos os escopos de acreditação dos laboratórios acreditados serão alterados na Internet automaticamente. Não serão emitidos e assinados novos escopos devido a esta alteração.

### **3 Alteração na descrição de serviços**

**3.1** Como esta alteração não afeta tecnicamente os serviços acreditados que o laboratório realiza, sua implementação é imediata. A alteração é feita na base de dados da Cgcre e todos os escopos de acreditação dos laboratórios acreditados para estes serviços são alterados na Internet automaticamente. Não são emitidos e assinados novos escopos devido a esta alteração.

### **4 Exclusão de serviços ou exemplos para os quais não há laboratórios acreditados**

**4.1** Como esta alteração não afeta os laboratórios acreditados, sua implementação é imediata.

### **5 Inclusão de serviços ou exemplos para os quais não há laboratórios acreditados**


**5.1** Como esta alteração não afeta os laboratórios acreditados, sua implementação é imediata.

### **6 Exclusão de serviços ou exemplos de serviços para os quais há laboratórios acreditados com sua incorporação em outros serviços da NIT-Dicla-012**

**6.1** Este caso ocorre quando os serviços e exemplos são considerados similares e realizados pelo mesmo método ou métodos bastante similares. O laboratório acreditado para o serviço ou exemplo excluído deverá verificar se seu escopo inclui o serviço no qual foi incorporado o serviço ou exemplo que foi excluído e se as faixas e CMCs incluem aquelas do serviço ou exemplo excluído. Neste caso, a própria Cgcre poderá realizar as alterações necessárias nos escopos de acreditação dos laboratórios ou poderá requerer que os laboratórios solicitem a atualização de seu escopo. Caso requerido pela Cgcre, o laboratório deve solicitar a atualização do seu escopo de acreditação ao seu Gestor de Acreditação até o prazo determinado pela Cgcre. Até este prazo, o serviço ou exemplo excluído da NIT-Dicla-012 permanecerá no escopo do laboratório que poderá continuar prestando o serviço como acreditado. Após esta data, o serviço ou exemplo será retirado do escopo do laboratório que somente poderá prestar o serviço como acreditado caso tenha solicitado a atualização de seu escopo de acreditação.

**6.2** Laboratórios que não são acreditados para o serviço ou exemplo que foi excluído da NIT-Dicla-012 não poderão solicitar a acreditação para realizá-lo, devendo solicitar a acreditação para o serviço que foi mantido na NIT-Dicla-012.



	<b>NIT-DICLA-012</b>	<b>REV. 20</b>	<b>PÁGINA 61/75</b>
---	----------------------	--------------------	-------------------------

## **7 Subdivisão de Serviços para os quais há laboratórios acreditados com criação de Novos Serviços Mantendo o Serviço Original**

**7.1** Há casos em que um serviço que continuará na NIT-Dicla-012, e conseqüentemente nos escopos de acreditação, será subdividido, sendo criado um novo serviço, mas mantendo-se o serviço anterior na NIT-Dicla-012 e nos escopos de acreditação. Neste caso, a própria Cgcre poderá realizar as alterações necessárias nos escopos de acreditação dos laboratórios, ou poderá requerer que os laboratórios solicitem a atualização de seu escopo. Caso requerido pela Cgcre, o laboratório acreditado para o serviço que foi subdividido criando-se um novo serviço e mantendo-se o serviço anterior deve solicitar a atualização do seu escopo de acreditação ao seu Gestor de Acreditação de modo a incluir o novo serviço criado com subdivisão, até o prazo determinado pela Cgcre. O laboratório poderá manter o serviço anterior em seu escopo sem alterações. Até este prazo, o laboratório poderá prestar o novo serviço como acreditado, considerando que este serviço está incluído no serviço que foi subdividido. Após esta data, o laboratório somente poderá prestar o novo serviço como acreditado caso tenha solicitado a atualização de seu escopo de acreditação.


**7.2** Laboratórios que não são acreditados para o serviço que foi subdividido devem solicitar a acreditação para o novo serviço.

## **8 Atualização do Escopo**

**8.1** Nos casos em que for requerido que o laboratório solicite a atualização de seu escopo para adequá-lo às modificações efetuadas na NIT-Dicla-012, a solicitação de atualização do escopo de acreditação deve ser efetuada enviando ao Gestor de Acreditação o formulário FOR-Cgcre-011 e qualquer outra informação que seja requerida. As faixas propostas para os serviços não devem ser maiores que aquelas para as quais o laboratório está acreditado para o serviço do qual o novo serviço tenha se originado. As CMC não devem ser menores que aquelas para as quais o laboratório está acreditado para o serviço do qual o novo serviço tenha se originado. Não haverá necessidade de análise técnica, nem qualquer custo para o laboratório caso a solicitação de atualização seja efetuada dentro do prazo estabelecido. Caso a solicitação de atualização seja efetuada após o prazo, serão cobrados os custos previstos na NIT-Dicla-011.

**Nota:** Caso o laboratório solicite aumento da faixa ou redução da capacidade de medição, serão seguidos os procedimentos normais estabelecidos na NIT-Dicla-031 e serão cobrados os custos previstos na NIT-Dicla-011.

**8.2** A Cgcre poderá, a seu critério, optar por dispensar a solicitação de atualização do escopo do laboratório e decidir que fará a atualização do escopo dos laboratórios sem esta solicitação de atualização.

	<b>NIT-DICLA-012</b>	<b>REV. 20</b>	<b>PÁGINA 62/75</b>
---	----------------------	--------------------	-------------------------

## ANEXO 2 - Alterações Feitas em Revisões anteriores da NIT-Dicla-012

Este Anexo informa as alterações feitas na lista padronizada de serviços em revisões anteriores visando facilitar a sua identificação pelos laboratórios avaliadores e especialistas.

### 1) ALTERAÇÕES FEITAS NA REVISÃO 14 (OUTUBRO DE 2011)

A revisão 14 desta Norma publicada em outubro de 2011 teve grande variedade de alterações bastante relevantes. Portanto, para fins de preservação deste histórico por um tempo maior, incluiu-se neste Anexo as alterações efetuadas.

**1.1** Foram incluídos os seguintes serviços para os quais já havia laboratórios acreditados e/ou postulantes à acreditação.

**Alta Frequência e Telecomunicações**, códigos: 2536, 2537, 2538, 2539 e 2540.

**Dimensional**, códigos: 2523, 2529, 2530, 2532, 2533, 2534, 2535

**Eletricidade** códigos: 2525, 2526, 2527 e 2528.

**Físico-Química** código: 2522

**Força, Torque e Dureza**, códigos: 2472 e 2473

**1.2** Foram excluídos os seguintes serviços para os quais não havia laboratórios acreditados.

**Dimensional**, código: 2399

**1.3** Foram incluídos os seguintes serviços para os quais ainda não existiam laboratórios acreditados.

**Acústica e Vibrações**, código: 2485

**Dimensional**, códigos: 2543, 2544, 2547, 2551

**Pressão**: 2556, 2557, 2558, 2559

**Tempo e Frequência**, código: 2446

**1.4** Foi alterada a denominação de alguns grupos, subgrupos e serviços, a ordenação de alguns serviços e incluídos alguns exemplos em serviços.

**1.5** Foram feitas as seguintes alterações na relação padronizada de serviços estabelecida na seção 8 que **afetam tecnicamente** o escopo dos laboratórios acreditados.

**1.5.1** Foram excluídos os serviços ou exemplos em serviços abaixo relacionados para os quais há laboratórios acreditados. Tais serviços ou exemplos de serviços foram incorporados em outros serviços já existentes ou novos serviços na NIT-Dicla-012.

**Dimensional**

Serviço ou Exemplo Excluído		Serviço no qual foi incorporado	
Código	Denominação	Código	Denominação
2238	Haste Padrão	2002	Haste Padrão
2012	Pino Padrão	2006	Calibrador Tampão Liso Cilíndrico
2008	Calibrador de Boca Ajustável	2009	Calibrador de Boca
2239	Calibrador de Boca	2009	Calibrador de Boca
2015	Padrão Escalonado para Máquinas de Medição por Coordenadas	2013	Padrão Escalonado
2240	Padrão Escalonado para Micrômetro Interno de 2 pontas	2013	Padrão Escalonado
2241	Micrômetro Exemplos: micrômetro com batente em "V"	2019	Micrômetro Externo Exemplos: micrômetro com batente em "V", micrômetro para rosca e outros micrômetros externos especiais.
2023	Relógio Comparador Milsesimal	2024	Relógio Comparador
2025	Relógio Apalpador Milsesimal	2026	Relógio Apalpador
2036	Máquina de Medição Universal	2254	Máquina de Medição Linear
2524	Microscópio Óptico	2037	Microscópio
2555	Circularidade (peças diversas)	2067	Medição de Forma, Posição e Orientação em Peças Diversas, Parâmetro: Circularidade
2066	Circularidade (calibrador anel liso)	2004	Calibrador Anel Liso Cilíndrico Parâmetro: Circularidade
2256	Planeza (peças diversas)	2067	Medição de Forma, Posição e Orientação em Peças Diversas, Parâmetro: Planeza
2257	Retilineidade (peças diversas)	2067	Medição de Forma, Posição e Orientação em Peças Diversas, Parâmetro: Retitude
2018	Exemplo Cintel no serviço de Paquímetro	2545	Cintel
2019	Exemplo Medidor de Espessura no serviço Micrômetro Externo	2546	Medidor de Espessura com Relógio Comparador
2251	Exemplo: Máquina de Medição de Rugosidade no serviço Padrão de Rugosidade	2529	Máquina de Medição de Rugosidade
2068	Exemplo Calibrador de Raio no serviço Medição de Peças Diversas e Componentes	2548	Gabarito de Raio Exemplos: Calibrador de raio
2042 2068	Exemplo Pente de Roscas no serviço Calibrador Tampão Roscado Cilíndrico Exemplo Pente de Roscas no serviço Medição de Peças Diversas e Componentes	2549	Gabarito de Roscas Exemplos: Pente de Roscas
2068	Exemplo Gabarito de Ângulos no serviço Medição de Peças Diversas e Componentes	2550	Gabarito de Ângulos.

**Força Torque e Dureza:**

Serviço ou Exemplo Excluído		Serviço no qual foi incorporado	
Código	Denominação	Código	Denominação
2082	Torquímetro (Nota: serviço excluído na revisão 11 na NIT-Dicla-012 de fevereiro de 2009.)	2447 2448	Torquímetro Sentido Horário Torquímetro Sentido Anti-Horário

**Pressão**

Serviço ou Exemplo Excluído		Serviço no qual foi incorporado	
Código	Denominação	Código	Denominação
2094	Balança de Pressão	2560	Balança de Pressão Hidráulica
2094	Balança de Pressão	2561	Balança de Pressão Pneumática
2094	Balança de Pressão	2562	Balança Digital de Pistão
2102	Barômetro Analógico	2569	Barômetro Analógico com Conexão de Pressão
2102	Barômetro Analógico	2570	Barômetro Analógico sem Conexão de Pressão
2317	Barômetro Digital	2571	Barômetro Digital com Conexão de Pressão
2317	Barômetro Digital	2572	Barômetro Digital sem Conexão de Pressão
2416	Altímetro Analógico	2573	Altímetro Analógico com Conexão de Pressão
2416	Altímetro Analógico	2574	Altímetro Analógico sem Conexão de Pressão
2417	Altímetro Digital	2575	Altímetro Digital com Conexão de Pressão
2417	Altímetro Digital	2576	Altímetro Digital sem Conexão de Pressão

**Temperatura e Umidade:**

Serviço ou Exemplo Excluído		Serviço no qual foi incorporado	
Código	Denominação	Código	Denominação
2136	Pontos Fixos de Temperatura	2476	Termopar de Metais Nobres
2138	Termopar (Nota: Serviço excluído na revisão 09 da NIT-Dicla-012 de abril de 2007)	2476 2477	Termopar de Metais Nobres Termopar de Metais Básicos
2475	Termopar de Metais Nobres Puros (Au, Pt, Pd)	2476	Termopar de Metais Nobres
2418	Estufa de Circulação Forçada	2552	Câmara Térmica Parâmetros: Estabilidade e Uniformidade
2419	Estufa à Gravidade	2552	Câmara Térmica Parâmetros: Estabilidade e Uniformidade

1.5.2 Alguns serviços que ainda permanecem na NIT-Dicla-012 foram subdivididos em outros.

**Pressão**

Serviço Subdividido que permanece na NIT-Dicla-012		Novo Serviço	
Código	Denominação	Código	Denominação
2097	Manômetro Analógico	2563	Manômetro Analógico de Pressão Absoluta
2097	Manômetro Analógico	2564	Manômetro Analógico Diferencial
2098	Manômetro Digital	2565	Manômetro Digital de Pressão Absoluta
2098	Manômetro Digital	2566	Manômetro Digital Diferencial
2101	Transdutor / Transmissor de Pressão com Saída em Unidade Elétrica	2567	Transdutor/Transmissor de Vácuo com Saída em Unidade Elétrica
2101	Transdutor / Transmissor de Pressão com Saída em Unidade Elétrica	2568	Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade Elétrica



**1.5.3** Foram incluídos os seguintes serviços os quais estavam inseridos em escopos de acreditação de laboratórios de ensaios que também são acreditados como laboratórios de calibração para outros serviços.

<b>Serviço de Ensaio Excluído</b>	<b>Serviço de no qual foi incorporado</b>	
Denominação do Ensaio	Código	Denominação
Ensaio de Qualificação de Câmara Térmica	2552	Câmara Térmica Parâmetros: Estabilidade e Uniformidade
Ensaio de Qualificação de Câmara Climática	2553	Câmara Climática Parâmetros: Estabilidade e Uniformidade
Ensaio de Calibrador de Temperatura com Bloco	2554	Calibrador de Temperatura com Bloco Parâmetros: Estabilidade e Uniformidade
Ensaio de Banho Termostático	2555	Banho Termostático Parâmetros: Estabilidade e Uniformidade

**1.5.4** Para os serviços abaixo, foram inseridos na descrição do serviço os parâmetros que são determinados e passarão a constar no escopo de acreditação.

#### **Dimensional**


Código	Serviço
2004	Calibrador Anel Liso Cilíndrico Parâmetros: diâmetro, circularidade
2069	Medição em Engrenagem Parâmetros: perfil de evolvente, ângulo de hélice, batimento, passo
2067	Medição de Forma, Posição e Orientação em Peças Diversas Parâmetros: retitude, planeza, circularidade, cilindridade, perfil de linha, perfil de superfície, posição de um elemento, concentricidade, coaxialidade, simetria, paralelismo, perpendicularidade e Inclinação

#### **Físico-Química**

Código	Serviço
2451	Medidor de pH Parâmetros: calibração elétrica, calibração com material de referência
2452	Medidor de Condutividade Parâmetros: calibração elétrica, calibração com material de referência

#### **Força, Torque e Dureza**

Código	Serviço
2076	Escalas de Máquina de Ensaio de Impacto Parâmetros: ângulo de queda, comprimento reduzido, força de impacto, perda por atrito.

	<b>NIT-DICLA-012</b>	<b>REV. 20</b>	<b>PÁGINA 66/75</b>
---	----------------------	--------------------	-------------------------

## Temperatura e Umidade

**Nota:** Ver também item 1.5.1 e 1.5.2.

Código	Serviço
2552	Câmara Térmica Parâmetros: Estabilidade e Uniformidade
2553	Câmara Climática Parâmetros: Estabilidade e Uniformidade
2554	Calibrador de Temperatura com Bloco Parâmetros: Estabilidade e Uniformidade
2555	Banho Termostático Parâmetros: Estabilidade e Uniformidade

## 2 ALTERAÇÕES FEITAS NA REVISÃO 15 (FEVEREIRO DE 2013)

Na revisão 15, publicada em fevereiro de 2013, foram incluídos os seguintes serviços ou parâmetros para os quais já há laboratórios acreditados e/ou postulantes à acreditação.

**Dimensional:** código 2588

**Acústica e Vibrações** códigos: 2579, 2580 e 2582.

**Físico-Química** códigos: 2452, 2577, 2578, 2584, 2585, 2586 e 2587.

**Temperatura e Umidade:** foi inserido o parâmetro “desvio da temperatura de controle” para os seguintes códigos 2552, 2553, 2554 e 2555.

**Óptica:** criado o subgrupo Instrumentos Ópticos, e o serviço 2583.

**Vazão:** criado subgrupo Provedores de Volume de Líquidos e o código 2581.

## 3 ALTERAÇÕES FEITAS NA REVISÃO 16 (MARÇO DE 2015)

**3.1** Foram incluídos os novos serviços ou parâmetros abaixo relacionados, para os quais já há laboratórios acreditados e/ou postulantes à acreditação. Como estas alterações não afetam tecnicamente os serviços acreditados que o laboratório realiza, sua implementação é **imediate**.

**Dimensional** – Foi criado o novo serviço código 2589. Foram inseridos parâmetros nos serviços códigos: 2004, 2006, 2067 e 2588.

**Eletricidade** – Foram criados os novos serviços códigos 2611, 2612, e 2613. É importante ressaltar que a criação destes novos serviços levou à alteração na descrição dos serviços 2114, 2115, e 2116 (ver item 4.3).

**Físico-química** - Foi criado o novo serviço código 2590. Foram inseridos parâmetros no serviço código 2587.

**Óptica** - - Foi criado o novo serviço código 2591.

**Radiações Ionizantes** - Foi criado o novo grupo de calibração radiações Ionizantes, com os códigos de serviço 2591 até 2609.

**Temperatura e umidade** – Foram inseridos parâmetros nos serviços códigos 2553 e 2554.

**Viscosidade** - Foi criado o novo serviço 2610.



**3.2** Foram alteradas as descrições dos serviços abaixo relacionados. Como estas alterações não afetam tecnicamente os serviços acreditados que o laboratório realiza, sua implementação é **imediate**.

**Eletricidade** - O subgrupo medidas de resistência foi alterado para Medidas de Resistência em Corrente Contínua. As descrições dos serviços deste subgrupo (códigos 2114, 2115, e 2116) foram alteradas para citar que se aplicam a resistência em Corrente Contínua. Esta alteração não afeta os laboratórios acreditados para estes serviços tendo em vista que a acreditação destes laboratórios abrange apenas calibrações de resistência em corrente contínua.

**Temperatura e Umidade** - Foi alterada a descrição dos serviços 2139, 2151, 2152, 2154 e 2320.

**Viscosidade** - Foi alterada a descrição do serviço 2284.

**3.3** Para alguns serviços foram incluídos exemplos. Para alguns serviços foram incluídas notas esclarecendo informações a respeito da sua acreditação, por exemplo, informações sobre o tipo de instalação na qual o serviço pode ser acreditado, informações que devem constar no escopo. Estas alterações não afetam o escopo de acreditação e entram em vigor **imediatamente**.

### **3.4 Os seguintes serviços foram excluídos e incorporados como exemplos de outro serviço**


**3.4.1 Temperatura e Umidade** – Foi feita uma revisão geral da lista de serviços deste grupo. Foram alteradas as descrições e exemplos dos seguintes serviços: 2139, 2143, 2144, 2145, 2151, 2152, 2154, 2157, 2158, 2165, 2320, 2322 e 2477. Na tabela abaixo, estão detalhadas todas as modificações feitas no grupo Temperatura e Umidade.

<b>Código</b>	<b>Descrição Anterior</b>	<b>Nova Descrição e Exemplos</b>	<b>Serviços excluídos e incorporados neste código</b>
2139	Termômetro de Resistência	Termorresistência	Nenhum
2143	Termômetro Bimetálico	Termômetro Mecânico Exemplos: termômetro bimetálico, termômetro de enchimento, termostato	2148 - Termômetro de Enchimento 2161 – Termostato
2144	Termômetro Analógico/Digital com Sensor Termopar	Medidor de Temperatura com Sensor Termopar Exemplos: indicador de temperatura, termômetro analógico/digital, registrador de temperatura, transmissor de temperatura, controlador de temperatura, CLP de temperatura	2149 - Registrador de Temperatura com Sensor Termopar 2478 - Transmissor de temperatura com Sensor Termopar
2145	Termômetro Analógico/Digital com Outros Sensores	Medidor de Temperatura com Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores Exemplos: indicador de temperatura, termômetro analógico/digital, registrador de temperatura, transmissor de temperatura, controlador de temperatura, CLP de temperatura	2150 - Registrador de Temperatura com Outros Sensores 2479 - Transmissor de temperatura com Outros Sensores





<b>Código</b>	<b>Descrição Anterior</b>	<b>Nova Descrição e Exemplos</b>	<b>Serviços excluídos e incorporados neste código</b>
2477	Termopar de Metais Básicos	Termopar de Metais Básicos Exemplos: termopar tipo T, termopar tipo K, termopar tipo N, fio/ cabo de extensão tipo K, fio/cabo de compensação tipo R/S	2140 - Cabo de Compensação/Extensão
2151	Pirômetro Óptico	Pirômetro Óptico com Filamento Evanescente	Nenhum.
2152	Pirômetro Infravermelho	Termômetro de Radiação Infravermelha e Outras Exemplo: pirômetro infravermelho	Nenhum.
2154	Simulador de Termômetros de Resistência	Simulador de Termorresistência	Nenhum.
2157	Indicador/Controlador Analógico/Digital para Sensor Termopar	Medidor de Temperatura para Sensor Termopar Exemplos: indicador de temperatura, controlador de temperatura, registrador de temperatura, transmissor de temperatura, CLP de temperatura	2162 - Registrador de Temperatura para Sensor Termopar 2480 - Transmissor de Temperatura para Sensor Termopar
2158	Indicador/Controlador Analógico/Digital para Outros Sensores	Medidor de Temperatura para Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores Exemplos: indicador de temperatura, controlador de temperatura, registrador de temperatura, transmissor de temperatura, CLP de temperatura	2163 - Registrador de Temperatura para Outros Sensores 2481 - Transmissor de Temperatura para Outros Sensores
2165	Gerador de Umidade	Gerador de Umidade Exemplo: gerador de ponto de orvalho.	2166 - Gerador de Ponto de Orvalho
2320	Corpo Negro	Fonte de Radiação de Corpo Negro Exemplos: forno de cavidade, fonte de placa plana, calibrador de placa plana.	Nenhum.
2322	Termohigrômetro	Medidor de Umidade Relativa Exemplos: higrômetro, higrógrafo; termohigrômetro, registrador de umidade, registrador de umidade e temperatura, data logger de umidade, datalogger de umidade e temperatura, transmissor de umidade.	2168 - Higrômetro 2170 - Registrador Analógico / Digital de Umidade 2323 - Registrador Analógico / Digital de Umidade e Temperatura

	<b>NIT-DICLA-012</b>	<b>REV. 20</b>	<b>PÁGINA 69/75</b>
---	----------------------	--------------------	-------------------------

#### 4 ALTERAÇÕES FEITAS NA REVISÃO 17 (MARÇO DE 2016)

4.1 O Anexo 2 foi atualizado para incluir as alterações feitas na revisão 16 desta Norma.

4.2 Foram incluídas notas a respeito dos serviços de medição de viscosidade e volume e massa específica de modo a evitar que sejam confundidos com a certificação de materiais de referência. Foram feitas modificações no Anexo 1 de modo a deixar mais claro os casos em que a própria Cgcre realiza as alterações do escopo. Foi feita uma correção no texto dos parâmetros do serviço 2553 (Câmara climática) do grupo Temperatura e Umidade. O subgrupo INDICADORES/CONTROLADORES/TRANSMISSORES DE TEMPERATURA teve sua descrição alterada para INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TEMPERATURA. Estas alterações estão sombreadas em amarelo.

4.3 Foram incluídos os novos serviços ou parâmetros abaixo relacionados, para os quais já há laboratórios acreditados e/ou postulantes à acreditação. Como estas alterações não afetam tecnicamente os serviços acreditados que o laboratório realiza, sua implementação é **imediate**. Estes serviços estão sombreados em verde. Para incluir os novos serviços em seu escopo, o laboratório deve solicitar a **extensão** de sua acreditação. Em todos os casos em que foram inseridos parâmetros nos serviços, o laboratório **já acreditado** para realizar o serviço de calibração ou medição poderá solicitar a inclusão destes parâmetros em seu escopo por meio de uma solicitação de **atualização** de seu escopo.

**Físico-química** - Foi criado o novo serviço código 2614.

**Óptica** - - Foram criados os novos serviços códigos 2616 e 2617.

4.4 **Força, Torque e Dureza** – Foi incluído o serviço 2615 Sistema de Medição do Travessão Móvel de Máquina de Ensaio em substituição ao serviço 2588 Sistema de Medição do Deslocamento do Travessão Móvel de Máquina de Ensaio do grupo **Dimensional**, que foi excluído. Foram estabelecidos parâmetros para este serviço. Esta modificação já foi acordada previamente com os laboratórios acreditados para este serviço. Os escopos dos laboratórios serão atualizados pela própria Cgcre. Os laboratórios serão comunicados quando seus escopos forem atualizados. Esta alteração está sombreada em verde.


4.5 Foram excluídos os seguintes serviços para os quais não há laboratórios acreditados:

**Físico-química** – 2586 (Medidor de Cl<sub>2</sub> (cloro)), pois este serviço está cadastrado com o código 2462.

4.6 Foram alteradas as descrições dos serviços abaixo relacionados. Como estas alterações não afetam tecnicamente os serviços acreditados que o laboratório realiza, sua implementação é **imediate**. A alteração já foi efetuada na base de dados da Cgcre. Conseqüentemente, todos os escopos de acreditação dos laboratórios acreditados para estes serviços são alterados na Internet. Não serão emitidos e assinados novos escopos devido a estas alterações. Estas alterações estão marcadas em verde.

**Físico-química** –

Código	Descrição Anterior	Nova Descrição
2587	Medidor de Íon Fluoreto Parâmetros: calibração elétrica, calibração com material de referência certificado	Medidor de Íon Seletivo Parâmetros: Tipo de Íon (por exemplo, íon fluoreto, íon de amônia, íon de nitrogênio, calibração elétrica, calibração com material de referência certificado. Nota: Este serviço não inclui a calibração de medidor de pH, para o qual deve ser usado o código 2541.

	<b>NIT-DICLA-012</b>	<b>REV. 20</b>	<b>PÁGINA 70/75</b>
---	----------------------	--------------------	-------------------------

## 5 ALTERAÇÕES FEITAS NA REVISÃO 18 (MARÇO 2017)

5.1 O Anexo 2 foi atualizado para incluir as alterações feitas na revisão 17 desta Norma.

5.2 Foi alterado o item 7.3 visando esclarecer o significado dos exemplos constantes na NIT-Dicla-012 e a possibilidade do laboratório realizar estas calibrações dentro seu escopo de acreditação. As alterações estão sombreadas em verde.

5.3 No grupo de serviços Físico-química, foi incluída uma nota a respeito da acreditação de laboratório para calibrações com o uso de materiais de referência certificados, bem como referência ao documento DOQ-Cgcre-083.

5.4 Foram incluídos os novos serviços ou parâmetros abaixo relacionados, para os quais já há laboratórios acreditados e/ou postulantes à acreditação. Como estas alterações não afetam tecnicamente os serviços acreditados que o laboratório realiza, sua implementação é **imediate**. Estes serviços estão sombreados em verde. Para incluir os novos serviços em seu escopo, o laboratório deve solicitar a **extensão** de sua acreditação. Em todos os casos em que foram inseridos parâmetros nos serviços, o laboratório **já acreditado** para realizar o serviço de calibração ou medição poderá solicitar a inclusão destes parâmetros em seu escopo por meio de uma solicitação de **atualização** de seu escopo.

**ALTA FREQUÊNCIA E TELECOMUNICAÇÕES** - Foram criados os serviços códigos 2618, 2619 e 2620.

**ELETRICIDADE E MAGNETISMO** - O nome do grupo foi alterado de ELETRICIDADE PARA ELETRICIDADE E MAGNETISMO. Foi criado o subgrupo MEDIDAS DE CAMPO MAGNÉTICO e os serviços códigos 2621, 2622, 2623, 2624, 2625 e 2626 neste subgrupo. Foi criado o subgrupo PULSO DE ALTA TENSÃO E CORRENTE e os serviços códigos 2627, 2628 e 2629. Foram incluídos exemplos nos serviços 2130 e 2131.

**ÓPTICA** - O serviço 2483 calibração de espectrofotômetro passou a incluir também a faixa de UV além de UV-VIS.

**RADIAÇÕES IONIZANTES** - Foram incluídos parâmetros para os serviços códigos 2596, 2597 e 2598.

**TEMPO E FREQUÊNCIA** - foram criados os serviços 2632, 2633 e 2634.

5.5 Foram excluídos os seguintes serviços para os quais não há laboratórios acreditados:


**VISCOSIDADE** – 2288 - Reômetro e 2289 - Viscosímetro de Brookfield

### 5.6 Alterações realizadas no grupo VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS

Foi feita uma revisão geral deste grupo de serviços de calibração, elaborada pela Comissão Técnica de Vazão (CT 13). As alterações estão sombreadas em verde. Abaixo estão esclarecidas as alterações realizadas, bem como a maneira como serão implementadas. Os laboratórios afetados por estas alterações serão mantidos informados pela Cgcre a respeito da implementação das alterações em seu escopo de acreditação.

5.6.1 A descrição do grupo foi alterada de VAZÃO para VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS.

5.6.2 **Calibração de vazão mássica e volumétrica e de totalização de massa e volume de água ou de outros líquidos (exceto hidrocarbonetos)**

	<b>NIT-DICLA-012</b>	<b>REV. 20</b>	<b>PÁGINA 71/75</b>
---	----------------------	--------------------	-------------------------

Foi feita alteração na descrição dos serviços códigos **2428, 2432, 2436, 2440** para esclarecer que o serviço inclui a calibração de medidor de vazão ou totalizador de volume, de água ou de outros líquidos (exceto hidrocarbonetos). Foram incluídas notas a este respeito. Foram também incluídos exemplos destes serviços.

Como esta alteração não afeta tecnicamente os serviços acreditados que o laboratório já realiza, sua implementação será feita pela Cgcre, não havendo necessidade de qualquer ação por parte do laboratório. Após a publicação da revisão 18 da NIT-Dicla-012, a Cgcre fará a alteração da descrição dos serviços em sua base de dados e todos os escopos de acreditação dos laboratórios acreditados para estes serviços serão alterados na Internet automaticamente. Não serão emitidos e assinados novos escopos devido a esta alteração.


### **5.6.3 Calibração de vazão mássica e volumétrica e de totalização de massa e volume de hidrocarbonetos líquidos**

Para os serviços códigos 2429, 2433, 2437 e 2441, foi incluída Nota para esclarecer que o laboratório deverá informar em seu escopo, além das faixas de vazão de medição, os tipos de fluidos e a faixa de viscosidade cinemática ou as viscosidades cinemáticas dos fluidos com os quais é capaz de realizar a calibração. A informação sobre o fluido e a viscosidade cinemática pode ser apresentada de forma geral para todas as faixas de vazão, não havendo necessidade de especificá-los para cada faixa de vazão. A CMC deverá ser expressa para a melhor situação de calibração com qualquer dos fluidos e qualquer das viscosidades. Alterações no fluido de calibração e na viscosidade são consideradas atualização do escopo. Foi também incluída Nota esclarecendo que estes serviços também incluem a calibração de medidores de vazão volumétrica de outros combustíveis líquidos, por exemplo, etanol e biodiesel.

Até a realização da sua próxima reavaliação, o laboratório acreditado para os serviços códigos 2429, 2433, 2437 e 2441 deverá solicitar ao seu Gestor de Acreditação a atualização de seu escopo de acreditação para incluir a informação sobre os tipos de fluidos e a faixa de viscosidade cinemática ou as viscosidades cinemáticas dos fluidos com os quais é capaz de realizar a calibração. Não haverá alteração das faixas de vazão, nem de suas respectivas CMC atualmente acreditadas em razão desta atualização. Esta atualização do escopo será concedida sem necessidade de análise por avaliador ou especialista e sem qualquer custo adicional para o laboratório.

### **5.6.4 Calibração de vazão mássica e volumétrica e de totalização de massa e volume de gás**

Os serviços de calibração de vazão mássica e volumétrica e de totalização de massa e volume de gás a baixa pressão e a alta pressão foram unificados conforme tabela abaixo. Foram excluídos os serviços códigos 2431, 2435, 2439, 2443. Foram mantidos os serviços códigos 2430, 2434, 2438 e 2442 tendo sido alterada descrição do serviço para eliminar a menção à pressão de calibração. Para os serviços códigos 2430, 2434, 2438 e 2442, foi incluída Nota para esclarecer que o laboratório deverá informar em seu escopo, além das faixas de vazão de medição, os tipos de gás e a faixa de pressão na qual é capaz de realizar a calibração. A informação sobre o tipo de gás e pressão pode ser apresentada de forma geral para todas as faixas de vazão, não havendo necessidade de especificá-los para cada faixa de vazão. A CMC deverá ser expressa para a melhor situação de calibração com qualquer dos gases e qualquer das pressões. Alterações no gás e na pressão de calibração são consideradas atualização do escopo.

	<b>NIT-DICLA-012</b>	<b>REV. 20</b>	<b>PÁGINA 72/75</b>
---	----------------------	--------------------	-------------------------

Serviço ou Exemplo Excluído	Serviço no qual foi incorporado
Código e Nova Denominação	Código e Denominação Anterior
2430 - Medidor de Vazão Volumétrica de Gás	2430 - Medidor de Vazão Volumétrica de Gás a Baixa pressão 2431 - Medidor de Vazão Volumétrica de Gás a Alta Pressão (serviço excluído)
2434 - Medidor de Vazão Mássica de Gás	2434 - Medidor de Vazão Mássica de Gás a Baixa Pressão 2435 - Medidor de Vazão Mássica de Gás a Alta Pressão (serviço excluído)
2438 - Totalizador de Volume de Gás	2438 - Totalizador de Volume de Gás a Baixa Pressão 2439 - Totalizador de Volume de Gás a Alta Pressão (serviço excluído)
2442 - Totalizador de Massa de Gás	2442 - Totalizador de Massa de Gás a Baixa Pressão 2443 - Totalizador de Massa de Gás a Alta Pressão (serviço excluído)

**Esta alteração será implementada em duas etapas:**

**Primeira etapa: Os serviços 2430, 2434, 2438 e 2442 passarão a incorporar, respectivamente os serviços 2431, 2435, 2439 e 2443.**

Como esta alteração não afeta tecnicamente os serviços acreditados que o laboratório já realiza, sua implementação será feita pela Cgcre, não havendo necessidade de qualquer ação por parte do laboratório. Após a publicação da revisão 18 da NIT-Dicla-012, a Cgcre fará a alteração da descrição dos serviços em sua base de dados e todos os escopos de acreditação dos laboratórios acreditados para estes serviços serão alterados na Internet automaticamente. Além disso, a Cgcre excluirá os serviços 2431, 2435, 2439 e 2443 do escopo e fará as alterações necessárias para que as faixas e CMC destes serviços sejam inseridas no serviço 2430, 2434, 2438 e 2442. Será emitido e assinado um escopo para esta alteração.


### **Segunda etapa: Inclusão no escopo de informação sobre os tipos de gás e a faixa de pressão**

Até a realização da sua próxima reavaliação, o laboratório acreditado para os serviços códigos 2430, 2434, 2438 e 2442 deverá solicitar ao seu Gestor de Acreditação a atualização de seu escopo de acreditação para incluir a informação sobre os tipos de gás e a faixa de pressão nas quais é capaz de realizar a calibração. Não haverá alteração das faixas de vazão, nem de suas respectivas CMC atualmente acreditadas em razão desta atualização. Esta atualização do escopo será concedida sem necessidade de análise por avaliador ou especialista e sem qualquer custo adicional para o laboratório.

### **5.6.5 Calibração de Provedores de Volume de Líquidos**

Foi alterada a denominação do serviço código 2581 de “Provador de Pistão ou Compacto” para Provador de Volume de Líquidos. O serviço passou a fazer parte do subgrupo do “Instrumentos Totalizadores de Volume”. Foram incluídos exemplos para este serviço.

Como esta alteração não afeta tecnicamente os serviços acreditados que o laboratório já realiza, sua implementação será feita pela Cgcre, não havendo necessidade de qualquer ação por parte do laboratório. Após a publicação da revisão 18 da NIT-Dicla-012, a Cgcre fará a alteração da descrição dos serviços em sua base de dados e todos os escopos de acreditação dos laboratórios acreditados para estes serviços serão alterados na Internet automaticamente. Não serão emitidos e assinados novos escopos devido a esta alteração.

	<b>NIT-DICLA-012</b>	<b>REV. 20</b>	<b>PÁGINA 73/75</b>
---	----------------------	--------------------	-------------------------

### 5.6.6 Calibração de instrumentos de medição de velocidade de fluidos

Foram feitas alterações nas denominações dos serviços códigos 2492, 2493, 2494, 2444, 2499, 2500, 2501, 2502, e 2445.

Como esta alteração não afeta tecnicamente os serviços acreditados que o laboratório já realiza, sua implementação será feita pela Cgcre, não havendo necessidade de qualquer ação por parte do laboratório. Após a publicação da revisão 18 da NIT-Dicla-012, a Cgcre fará a alteração da descrição dos serviços em sua base de dados e todos os escopos de acreditação dos laboratórios acreditados para estes serviços serão alterados na Internet automaticamente. Não serão emitidos e assinados novos escopos devido a esta alteração.

## 6 ALTERAÇÕES FEITAS NA REVISÃO 19 (ABRL/2018)

**6.1** O Anexo 2 foi atualizado para incluir as alterações feitas na revisão 18 desta Norma.

**6.2** Foram incluídos os novos serviços ou parâmetros abaixo relacionados, para os quais já há laboratórios acreditados e/ou postulantes à acreditação. Como estas alterações não afetam tecnicamente os serviços acreditados que o laboratório realiza, sua implementação é **imediata**. Para incluir os novos serviços em seu escopo, o laboratório deve solicitar a **extensão** de sua acreditação. Em todos os casos em que foram inseridos parâmetros nos serviços, o laboratório **já acreditado** para realizar o serviço de calibração ou medição poderá solicitar a inclusão destes parâmetros em seu escopo por meio de uma solicitação de **atualização** de seu escopo. Foram feitas alterações em descrições de serviços, que não os afetam tecnicamente. Foram também incluídos exemplos em alguns serviços visando esclarecer a sua aplicação, que não afetam a acreditação dos laboratórios. Estas alterações estão sombreadas em verde.

**ACÚSTICA E VIBRAÇÕES** - Foram criados os serviços códigos 2396, 2636, 2643 e 2644.

**ELETRICIDADE E MAGNETISMO** – Foi criado o subgrupo Medidas de Campo Elétrico e o serviço código 2123.

**FÍSICO-QUÍMICA** - Foi criado o serviço código 2635.





**FORÇA, TORQUE E DUREZA** – Feita alteração na descrição dos serviços 2447 e 2448. Esta alteração será feita pela Dicla diretamente na base de dados de serviços acreditados e todos os escopos serão atualizados, sem necessidade de solicitação por parte do laboratório. Foram também incluídas Notas nos serviços 2081, 2447 e 2448.

**ÓPTICA** – Foram criados os serviços códigos 2637, 2638 e 2640.

**RADIAÇÕES IONIZANTES** – Foi feita uma correção na descrição do serviços 2605. Foi criado o serviço código 2639.

**TEMPERATURA E UMIDADE** – Foi retirado o exemplo “autoclave do serviço código 2552.

**VISCOSIDADE** - Foram incluídos exemplos para os serviços código 2285.

### 6.3 FÍSICO-QUÍMICA – MONITORES DE GASES

**6.3.1** O subgrupo de serviços MONITORES DE GASES foi alterado para DETECTORES DE GASES, em lugar de haver um serviço de calibração para cada tipo de gás detectado. Os vários serviços foram agrupados em dois:

2641 Detector de Gás com Indicação Direta


2642 Detector de Gás com Indicação Indireta – com saída em sinal elétrico

Os gases detectados devem ser especificados como parâmetros detalhados nas faixas do serviço que o laboratório realiza. Para incluir um novo gás em seu escopo de acreditação, o laboratório deve solicitar uma extensão da acreditação.

A tabela abaixo mostra os novos serviços e os serviços que foram substituídos.

<b>Novo Serviço</b>	<b>Serviço Substituído</b>	
<b>2641 Detector de Gás com Indicação Direta</b>	2453 Medidor de CO (monóxido de carbono)	
	2454 Medidor de CO <sub>2</sub> (dióxido de carbono)	
	2455 Medidor de O <sub>2</sub> (oxigênio)	
	2456 Medidor de H <sub>2</sub> S (sulfeto de hidrogênio)	
	2457 Medidor de SO <sub>2</sub> (dióxido de enxofre)	
	2458 Medidor de CH <sub>4</sub> (metano-% de Limite Inferior de Explosividade)	
	2459 Medidor de NH <sub>3</sub> (amônia)	
	2460 Medidor de O <sub>3</sub> (ozônio)	
	<b>2642 Detector de Gás com Indicação Indireta – com saída em sinal elétrico</b>	2461 Medidor de NO (óxido nítrico)
		2462 Medidor de Cl <sub>2</sub> (cloro)
	<b>Parâmetro: gases detectados</b>	2463 Medidor de HCl (cloreto de hidrogênio)
		2464 Medidor de HCN (cianeto de hidrogênio)
		2522 Medidor de C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> (isobutileno)
		2542 Medidor de NO <sub>2</sub> (dióxido de nitrogênio)
		2577 Medidor de C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (propano)
		2578 Medidor de C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> (isobutano)
		2584 Medidor de C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> (n-hexano)
	2585 Medidor de C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (benzeno)	
	2614 Medidor de N <sub>2</sub> (nitrogênio)	



	NIT-DICLA-012	REV. 20	PÁGINA 75/75
---	---------------	------------	-----------------

**6.3.2** Até a realização da sua próxima reavaliação, o laboratório acreditado para monitores de gases deve solicitar ao seu Gestor de Acreditação a atualização de seu escopo de acreditação para retirar os serviços substituídos e incluir em seu escopo o serviço 2641 ou 2642 ou ambos, conforme especificado abaixo.

**6.3.2.1 Para o serviço 2641 (Detector de Gás com Indicação Direta), todos os laboratórios acreditados para os serviços que foram substituídos podem atualizar o seu escopo. Na solicitação de atualização, os gases detectados devem ser especificados no campo faixa e, para cada gás, devem ser especificadas as faixas e as respectivas CMCs para este gás, conforme estabelecido no escopo acreditado. Na solicitação de atualização do escopo, não pode haver nenhum acréscimo de gás, aumento de faixa nem redução de CMC. Não haverá necessidade de nenhuma análise técnica desta solicitação de atualização do escopo.**

**6.3.2.2 Para o serviço 2642 (Detector de Gás com Indicação Indireta – com saída em sinal elétrico), somente os laboratórios que tiverem sido avaliados anteriormente para esta calibração podem fazer a atualização de seu escopo para este serviço. Para os demais laboratórios, caso desejem incluir este serviço em seu escopo, devem solicitar a extensão da acreditação. Ao solicitar a atualização de escopo, o laboratório deve apresentar evidência de que este serviço foi avaliado pela Cgcre. Esta evidência pode ser:**

- o escopo de acreditação atual do laboratório, no qual já conste a denominação “INDICAÇÃO INDIRETA” ou a denominação “FIXO” e as respectivas faixas e CMCs acreditadas;
- relatório de avaliação do laboratório (RAV) no qual conste que foi avaliada a realização da calibração de Detector de Gás com Indicação Indireta.

Na solicitação de atualização, os gases detectados devem ser especificados no campo faixa e, para cada gás, devem ser especificadas as faixas e as respectivas CMCs para este gás, conforme estabelecido no escopo acreditado. Na solicitação de atualização do escopo, não pode haver nenhum acréscimo de gás, aumento de faixa, nem redução de CMC. Não haverá necessidade de nenhuma análise técnica desta solicitação de atualização do escopo.

---