



EXACTUS

METROLOGIA E QUALIDADE

PROGRAMAS DE ENSAIOS DE PROFICIÊNCIA



TEMPERATURA 01

PEP EXACTUS 001/ 2019

[Programa cadastrado no EPTIS - ID 243036](#)

Plano de Ação Ensaio de Proficiência - Calibração

Emitido em 01/12/2018

Apoio:



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	OBJETIVO	3
3	ESCOPO	3
4	COORDENAÇÃO DO PROGRAMA	4
5	CONFIDENCIALIDADE	4
6	SUBCONTRATAÇÕES.....	4
7	PARÂMETROS DA COMPARAÇÃO	4
7.1	Item 01 - Termohigrômetro.....	5
7.2	Item 02 - Termômetro digital com sensor termorresistivo	5
7.3	Item 3 - Termômetro de Líquido em Vidro	6
8	METODOLOGIA DE CALIBRAÇÃO	6
9	HOMOGENEIDADE E ESTABILIDADE DOS ITENS	7
10	ENVIO DO ITEM PARA COMPARAÇÃO	7
11	RECEBIMENTO DO ITEM PARA COMPARAÇÃO	7
12	PRAZOS E DEVOLUÇÃO	7
13	RESULTADOS DA COMPARAÇÃO.....	8
14	ATRASOS E DANOS.....	8
15	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	8
16	EMIÇÃO DO RELATÓRIO	9
17	CRITÉRIOS PARA PARTICIPAÇÃO	9
18	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	9
19	INSCRIÇÃO.....	9
20	HISTORICO DE REVISÕES.....	11

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a norma ISO IEC 17043:2011 as **Comparações Interlaboratoriais** são amplamente utilizadas para vários propósitos e seu uso vem crescendo internacionalmente.

A **Exactus Metrologia e Qualidade** é uma empresa independente que realiza prestação de serviços em assessoria e treinamentos nas áreas de metrologia e qualidade. No intuito de colaborar ainda mais para o desenvolvimento metrológico dos laboratórios e organizações interessadas, a empresa iniciou a atividade de **Provedor de Ensaios de Proficiência (PEP) por Comparação Interlaboratorial**. Esta atividade visa demonstrar a competência nos controles da qualidade dos laboratórios, a fim de que possam cumprir com as exigências de seus sistemas de gestão.

2 OBJETIVO

As **Comparações Interlaboratoriais** têm como principais objetivos:

- a) avaliação do desempenho de laboratórios para ensaios ou medições específicas e monitoramento do desempenho contínuo de laboratórios;
- b) identificação de problemas em laboratórios e início de ações de melhoria que podem estar relacionadas, por exemplo, a ensaios ou procedimentos de medição inadequados, à efetividade do treinamento da equipe e supervisão ou calibração de equipamentos;
- c) estabelecimento da efetividade e comparabilidade de métodos de ensaio ou métodos de medição;
- d) provimento de confiança adicional aos clientes do laboratório;
- e) identificação de diferenças interlaboratoriais;
- f) educação de laboratórios participantes baseada em resultados das comparações interlaboratoriais;
- g) validação da incerteza declarada.

3 ESCOPO

Este documento contempla as atividades a serem realizadas na Comparação Interlaboratorial em Calibração na Área de Temperatura.

4 COORDENAÇÃO DO PROGRAMA

O comitê técnico responsável pela execução deste programa é composto pelas seguintes partes:

DESCRIÇÃO DO COMITÊ TÉCNICO			
Nome	Entidade	Função	E-mail
Gerson Eduardo de Mello	EXACTUS	Coordenação geral	gerson@exactusmetrologia.com.br
Eve Anne R. Mello	EXACTUS	Coordenação técnica	eve@exactusmetrologia.com.br
Leandro Subtil	INCOTERM	Supervisão técnica	leandrom@incoterm.com.br

Tabela 1- Descrição do comitê técnico.

Os contatos referentes a este programa devem ser realizados diretamente com o Comitê Técnico.

5 CONFIDENCIALIDADE

É política da Exactus Metrologia e Qualidade manter a confidencialidade de todas as informações e registros, tais como: medições, resultados, incertezas dentre outros.

Os participantes inscritos recebem um código/senha de identificação que é sorteado ou enviado lacrado para cada laboratório, a fim de que possa haver uma referência para a divulgação dos resultados no relatório final. A identidade de todos os participantes será mantida em sigilo.

A Exactus Metrologia e Qualidade previne a colusão e fraude entre os participantes, porém fraudes podem ocorrer de forma que dados verdadeiros não sejam apresentados à Exactus Metrologia e Qualidade.

É fundamental que cada participante analise criticamente a importância do ensaio de proficiência e também seus resultados, embora todas as medidas para prevenção de fraudes sejam tomadas pela Exactus Metrologia e Qualidade, cabe aos participantes a responsabilidade e a veracidade dos resultados enviados.

6 SUBCONTRATAÇÕES

A INCOTERM SOLUÇÕES EM MEDIÇÃO, laboratório acreditado segundo a norma NBR ISO/IEC 17025 pela CGCRE no Brasil sob o registro CAL 0338 - responsável pela calibração dos itens, de estabilidade dos itens de calibração.

7 PARÂMETROS DA COMPARAÇÃO

A comparação será realizada em rodada única e contará com os seguintes itens:

7.1 Item 01 - Termohigrômetro

7.1.1 DESCRIÇÃO DO ITEM DA COMPARAÇÃO			
Equipamento:	Termohigrômetro	Faixa de medição:	-20 a 70 °C e 10 a 90 UR %
		Valor de divisão:	0,1°C e 0,1 UR%
7.1.2 PONTOS A CALIBRAR (°C)			
5, 10; 20; 30; 40 (°C) 30; 50; 70; 80 (%ur em 20°C)			
7.1.3 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS			
<p>O participante deverá apresentar os seguintes resultados para cada ponto calibrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valor Convencional • Valor Indicado pelo instrumento em calibração • Erro de Medição; • Incerteza de Medição, com fator de abrangência k e graus de liberdade efetivos com probabilidade de abrangência de 95,45% <p>Obs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os resultados deverão ser informados no FOR-PEP004 (formulário específico disponibilizado pela Exactus). 			

Tabela 2 – Descrição do item da comparação

7.2 Item 02 - Termômetro digital com sensor termorresistivo

7.2.1 DESCRIÇÃO DO ITEM DA COMPARAÇÃO			
Equipamento:	Termômetro digital com sensor termorresistivo - 4 fios	Faixa de medição:	-200°C a 450°C
		Valor de divisão:	0,01°C
7.2.2 PONTOS A CALIBRAR (°C)			
-40; -20; -10; 0 ; 20 ; 30 ; 50 ; 100 ; 150 ; 200.			
7.2.3 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS			
<p>O participante deverá apresentar os seguintes resultados para cada ponto calibrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valor Convencional • Valor Indicado pelo instrumento em calibração • Erro de Medição; • Incerteza de Medição, com fator de abrangência k e graus de liberdade efetivos com probabilidade de abrangência de 95,45% <p>Obs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os resultados deverão ser informados no FOR-PEP-004 (formulário específico disponibilizado pela Exactus). 			

Tabela 3- Descrição do item da comparação

7.3 Item 3 - Termômetro de Líquido em Vidro

7.3.1 DESCRIÇÃO DO ITEM DA COMPARAÇÃO			
Equipamento:	Termômetro Líquido em Vidro (TLV)	Faixa de medição:	-20°C a 102°C
		Valor de divisão:	0,2°C
7.3.2 PONTOS A CALIBRAR (°C)			
-5; 0 ; 50 ; 100			
7.3.3 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS			
<p>O participante deverá apresentar os seguintes resultados para cada ponto calibrado:</p> <ul style="list-style-type: none">• Valor Convencional• Valor Indicado pelo instrumento em calibração• Erro de Medição;• Incerteza de Medição, com fator de abrangência k e graus de liberdade efetivos com probabilidade de abrangência de 95,45% <p>Obs:</p> <ul style="list-style-type: none">- Os resultados deverão ser informados no FOR-PEP-004 (formulário específico disponibilizado pela Exactus).			

Tabela 4 - Descrição do item da comparação

8 METODOLOGIA DE CALIBRAÇÃO

Os participantes devem utilizar seus procedimentos de rotina ou normas de referência nas medições. Sugerimos que os participantes utilizem como referência, entre outros, os seguintes documentos:

1. ABNT NBR 13773 - Termorresistência de platina
2. NBR 14610- Indicador de temperatura com sensor- Calibração por comparação com instrumento padrão
3. DOQ CGDRE 009- Orientações laboratórios de temperatura e humidade
4. ABNT NBR 15970 Termômetro de Líquido em Vidro - Calibração
5. NIT DICLA 021-Expressão da Incerteza de Medição na Calibração: versão brasileira da publicação EA-4/02

O participante poderá optar em calibrar todos os itens propostos neste programa ou parte deles, assim como calibrar somente nos pontos que possuir capacidade conforme o seu escopo, sendo avaliado normalmente pelo provedor. O formulário de resultados dos participantes disponibilizado pela Exactus possui campo para o preenchimento desta condição, assim como das informações adicionais.

9 HOMOGENEIDADE E ESTABILIDADE DOS ITENS

Para monitorar o desempenho dos itens de calibração, o laboratório contratado fará uma calibração inicial e uma ao final do programa. Os resultados serão comparados estatisticamente e se houver alguma diferença significativa, esta será considerada no cálculo do erro normalizado (En).

10 ENVIO DO ITEM PARA COMPARAÇÃO

O envio dos itens será de responsabilidade da Exactus Metrologia e Qualidade. **A Exactus enviará o conjunto completo dos 3 itens mesmo que o laboratório não se inscreva em todos os itens.** Essa estratégia visa um melhor controle da logística envolvida. Os instrumentos serão enviados para cada participante em embalagem apropriada conforme cronograma elaborado posteriormente

Ao final da execução dos trabalhos os itens deverão ser encaminhados à Exactus conforme as orientações prévias.

11 RECEBIMENTO DO ITEM PARA COMPARAÇÃO

No momento do recebimento, o participante ou responsável designado deverá inspecionar **todos** os itens para verificar a existência de alguma não conformidade (dano físico ou deficiência que possa vir a invalidar os resultados da comparação). **O mesmo deverá ocorrer ao final das medições.**

Os registros destas inspeções devem ser realizados no formulário disponibilizado pela Exactus, que será enviado juntamente com os itens.

12 PRAZOS E DEVOLUÇÃO

O participante deverá seguir o cronograma estabelecido no **PEP-FOR-09 Informações aos Participantes**, documento enviado previamente e aprovado pelo responsável técnico do laboratório.

A logística de entrega e coleta é de responsabilidade da Exactus Metrologia e Qualidade. Não é necessário que o laboratório entre em contato com qualquer transportadora.

Os itens deverão estar disponíveis para coleta na data prevista para devolução (das 8h às 17h) definida e previamente acordada no **PEP-FOR-09 Informações aos Participantes**.

13 RESULTADOS DA COMPARAÇÃO

Os resultados das medições deverão ser preenchidos em planilha específica para o programa, disponibilizada pela Exactus e enviados para a coordenação geral do programa

O participante deverá seguir o cronograma para envio dos resultados, estabelecido no **PEP-FOR-09 Informações aos Participantes**, documento enviado previamente e aprovado pelo responsável técnico do laboratório.

14 ATRASOS E DANOS

Caso o laboratório não disponibilize os itens na data prevista no **PEP-FOR-09 Informações aos Participantes** será cobrada multa de R\$ 100 por dia. Lembrando que a transportadora se reserva o direito de coletar os itens entre 8h e 17h do dia programado.

Caso surja algum imprevisto que impossibilite a medição, o participante deverá imediatamente informar a coordenação da Exactus.

Caso seja evidenciado algum dano ao item de comparação interlaboratorial enquanto o mesmo estiver sob responsabilidade do participante (desde o momento do recebimento do item até o momento da sua retirada), será cobrado do participante o valor referente ao conserto ou reposição do equipamento.

15 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A referência para avaliação de desempenho do programa é a norma ISO 13528, devido à descrição detalhada e confiável dos critérios e métodos de análise estatística dos resultados, além de ser uma referência da norma ISO/IEC 17043.

A coordenação técnica da Exactus é responsável pelos cálculos e pela avaliação de desempenho dos participantes.

A análise da atuação estatística é calculada por meio da equação do erro normalizado (E_n), conforme segue:

$$E_n = \frac{(X_{lab} - X_v)}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}}$$

X_{lab} : resultado obtido pelo participante;

X_v : de valor de referência (obtido pela média robusta dos laboratórios acreditados participantes);

U_{lab} : incerteza expandida do resultado do participante;

U_{ref} : incerteza expandida do valor de referência. (obtido pelo valor médio combinado das incertezas dos laboratórios acreditados participantes) .

O desempenho dos participantes será avaliado da seguinte forma:

- **SATISFATÓRIO**, se o resultado do $E_n \leq 1,0$;
- **INSATISFATÓRIO**, se o resultado do $E_n > 1,0$.

A análise estatística de desempenho será realizada apenas para os pontos que tiverem no mínimo 2 (dois) participantes.

16 EMISSÃO DO RELATÓRIO

Relatório Prévio: Primeiramente será publicado um relatório prévio da rodada correspondente. O participante terá 7 dias corridos para ler o relatório prévio e se for o caso entrar com o pedido de apelação preenchendo o formulário **PEP-FOR-06- rev00 - Ficha de apelação do participante**, disponibilizado no site. Cada apelação será avaliada, e um parecer técnico será enviado ao participante conforme campo previsto no próprio formulário

Relatório Final. Após período descrito acima, será enviado aos participantes o relatório final. Cabe salientar que não será aceito qualquer apelação referente ao relatório final.

17 CRITÉRIOS PARA PARTICIPAÇÃO

A participação do programa de ensaio de proficiência é aberta a qualquer laboratório de metrologia, acreditado de acordo com a norma ISO/IEC 17025, em processo de acreditação ou que possua em seu escopo a realização dos serviços, na grandeza relacionada.

O processo de comparação interlaboratorial contará com no mínimo **05** (cinco) participantes.

18 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

O cronograma da comparação seguirá as datas de acordo a tabela 5:

CRONOGRAMA	
Atividade prevista	Datas
Início das Inscrições	01/12/2018
Encerramento das inscrições	30/06/2019
Emissão do Relatório Final e Certificado	20/12/2019

Tabela 5 - Cronograma

Caso ocorra algum imprevisto os participantes serão devidamente informados.

19 INSCRIÇÃO

Os interessados a participar neste programa, deverão solicitar o formulário de inscrição pelo e-

mail interlab@exactusmetrologia.com.br e efetuar o pagamento da taxa de acordo a tabela 5:

TAXA DE INSCRIÇÃO		
Região do Participante no Brasil	Até 2 itens	Acima de 2 itens
Sul e Sudeste	R\$ 950,00	R\$ 1.250,00
Centro-oeste	R\$ 1.150,00	R\$ 1.550,00
Norte e Nordeste	R\$ 1.350,00	R\$ 1.650,00

Tabela 6 - Taxas de inscrição

A taxa de participação já inclui as despesas de transporte, emissão do relatório final e do certificado de participação.

O pagamento poderá ser efetuado à vista ou por meio de boleto bancário ou depósito na conta Banco Itaú Unibanco 341, Agência: 0579, Conta Corrente: 11608-8, em nome de: Rodrigues & Mello Ltda - CNPJ 15.699.828/0001-57

O comprovante do pagamento deverá ser enviado para o e-mail interlab@exactusmetrologia.com.br.

20 HISTORICO DE REVISÕES

