

# PROGRAMA DE ENSAIOS DE PROFICIÊNCIA



## PROGRAMA DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA DE CALIBRAÇÃO NA ÁREA DE DIMENSIONAL – DESEMPENO E MEDIDOR DE ALTURA

14<sup>a</sup> Edição / 2020  
Rev. 02  
10/12/2020

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO .....	3
2.	OBJETIVO .....	4
3.	COORDENAÇÃO .....	4
4.	PARTICIPANTES.....	5
5.	PROGRAMA OFERECIDO.....	5
5.1.	Atividade Subcontratada.....	5
6.	ARTEFATOS/AMOSTRAS/CORPOS DE PROVA.....	6
7.	CONFIDENCIALIDADE .....	8
8.	CRONOGRAMA .....	8
9.	ENVIO DOS ARTEFATOS/AMOSTRAS/CORPOS DE PROVA .....	9
10.	MÉTODO DE MEDIÇÃO .....	10
11.	LOGÍSTICA DO PROGRAMA.....	10
12.	REGISTRO E ENVIO DOS RESULTADOS .....	11
13.	ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	11
14.	RELATÓRIO .....	13
15.	CERTIFICADOS.....	13
16.	CUSTOS.....	14
17.	REFERÊNCIAS NORMATIVAS .....	15

## **1. INTRODUÇÃO**

A Rede Metrológica do Estado de São Paulo – REMESP é uma associação técnica sem fins lucrativos fundada em 1998, que tem por objetivo o atendimento das necessidades técnicas dos laboratórios e dos usuários de serviços de metrologia, bem como a disseminação da cultura metrológica.

Desde 2002, a REMESP promove Programas de Ensaios de Proficiência, os quais se encontram registrados na base de dados de provedores de ensaios de proficiência EPTIS - European Proficiency Testing Information System. A partir de março de 2017 a REMESP é acreditada pela Cgcre como Provedor de Ensaio de Proficiência, sob o número PEP 0017 conforme a norma ABNT NBR ISO/IEC 17043. Ao longo destes anos a REMESP tem procurado inovar e aprimorar seus Programas com o propósito de atender da melhor maneira às expectativas dos laboratórios participantes.

A participação em Programas de Ensaios de Proficiência é um dos requisitos para o processo de acreditação de laboratórios e uma ferramenta fundamental para que o laboratório possa monitorar a qualidade de suas atividades, atendendo a requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Um Programa de Ensaio de Proficiência envolvendo diversos laboratórios requer uma estrutura organizacional adequada e um forte comprometimento dos participantes no cumprimento das condições pré-estabelecidas. É uma forma prática e eficiente de avaliação conjunta de laboratórios, que adicionalmente possibilita um importante intercâmbio de conhecimento entre os participantes.

A participação nesse tipo de Programa pode trazer retornos significativos aos laboratórios e às suas empresas, tanto técnico quanto financeiro. A participação sistemática é um mecanismo de monitoramento muito útil na verificação do desempenho técnico dos laboratórios. Da mesma forma possibilita o aprimoramento da competência técnica e a identificação das necessidades de correção e de treinamento, com base nas evidências relacionadas com os resultados obtidos pelos laboratórios na participação desses programas.

Com a contínua disseminação de conceitos de gestão da qualidade e metrologia, os usuários de serviços de ensaios e calibração vêm adquirindo um conhecimento teórico e experiência prática cada vez maior, o que os torna cada vez mais críticos e exigentes na realização e na contratação de serviços de ensaios e de calibração, o que é fundamental na geração de produtos confiáveis.

A REMESP com a sua competência técnica e atuando de maneira articulada com laboratórios de referência de outras instituições de renome, goza de alta credibilidade junto ao mercado e comunidade acadêmica.

Com essa infraestrutura e o seu caráter de total imparcialidade em avaliações técnicas como as realizadas por meio de Programas de Ensaios de Proficiência, a REMESP mais uma vez cumpre o seu papel, ampliando o oferecimento de seus serviços com a promoção de mais esta edição de PEP na área de metrologia.

## **2. OBJETIVO**

- ✓ Atender aos requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025;
- ✓ Avaliar e comparar resultados de diferentes laboratórios
- ✓ Determinar o desempenho individual de laboratórios para o(s) ensaio(s) proposto(s);
- ✓ Monitorar continuamente o desempenho dos laboratórios;
- ✓ Detectar e identificar problemas nas medições e possibilitar ações corretivas;
- ✓ Fornecer evidências agregando valor ao controle de qualidade dos serviços;
- ✓ Gerar confiança adicional aos clientes do laboratório.

## **3. COORDENAÇÃO**

A Coordenação dos Programas de Ensaio de Proficiência é de responsabilidade da REMESP, que mantém uma equipe para a operacionalização dos Programas apresentada a seguir:

- ✓ Gerente da Qualidade e Coordenadora: Renata Cardoso de Sá – REMESP
- ✓ Coordenador Técnico: Esp. Aleksander Luiz Possebon – REMESP
- ✓ Especialista: José Antonio - Calibratec Comercio e Assistência Técnica de Instrumentos de Medição Ltda.

#### Contatos

- ✓ Esp. Aleksander Luiz Possebon – [pep@remesp.org.br](mailto:pep@remesp.org.br)
- ✓ Quím. Renata Cardoso de Sá – [qualidade@remesp.org.br](mailto:qualidade@remesp.org.br)

#### **4. PARTICIPANTES**

Poderão participar deste programa de ensaio de proficiência qualquer laboratório que execute calibração/ensaios nestes materiais, seja ele de indústria, de empresas privadas, de associações, de institutos de pesquisa ou de universidades, sejam eles associados ou não à REMESP.

A comparação deverá ter no máximo quinze (15) laboratórios participantes, os quais serão codificados aleatoriamente, de modo a manter a confidencialidade do Programa.

#### **5. PROGRAMA OFERECIDO**

O Programa de Ensaio de Proficiência oferecido de acordo com os requisitos estabelecidos pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17043:2011 consiste na calibração de um Desempeno de Granito e um Medidor de Altura, possibilitando aos laboratórios avaliar o seu desempenho em diversas medições.

##### **5.1. Atividade Subcontratada**

Para verificar a homogeneidade, a estabilidade dos artefatos e determinar o valor designado a Calibratec Comércio e Assistência Técnica de Instrumentos de Medição Ltda, que está localizada na Rua Tenente Pena 71/73 - Bom Retiro/SP realizará três calibrações em ocasiões diferentes, sendo duas no início e outra no final do programa, emitindo assim três certificados de calibração.

## 6. ARTEFATOS/AMOSTRAS/CORPOS DE PROVA

- **REMESP001 – Desempeno de Granito.**

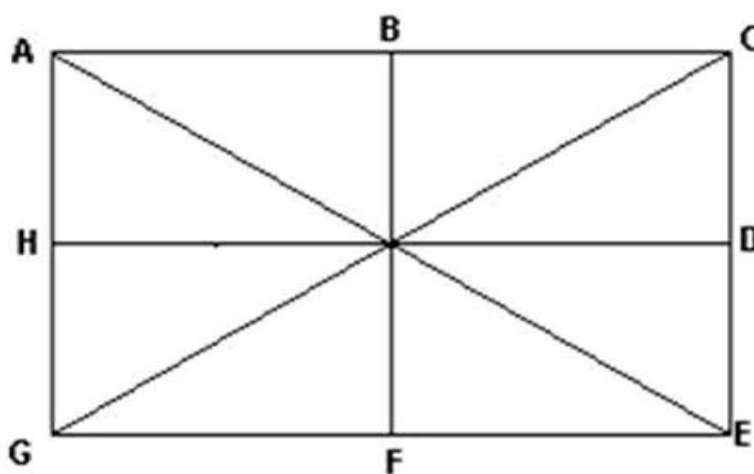
Série: N/C;

Marca: PANTEC;

Dimensão: 400 x 630 mm



**Obs:** Olhando o desempenho de frente, a identificação do fabricante do desempenho deve estar a sua frente na reta "GE". Sendo que G está à esquerda e E está a direita.



### **Pontos de Calibração**

**Seção Diagonal GC e AE** serão realizados 13 pontos para cada posição;  
**Seção Transversal GA, FB e EC** serão realizados 7 pontos para cada posição;  
**Seção Longitudinal AC, HD e GE** serão realizados 11 pontos para cada posição.

**REMESP002 – Medidor de Altura com Relógio**

Faixa de Indicação: 0 á 600 mm

Valor de uma divisão: 0,01 mm

Identificação: REV – 000.043

Marca: N/C.



**Pontos de Calibração:** 60, 120, 180, 240, 300, 360, 420, 480, 540, 600 mm.

Para o artefato **REMESP 002** - Medidor de Altura: As leituras das medições devem ser realizadas somente no padrão, conforme o escopo de acreditação do laboratório referência.

Artefatos fornecidos em parceria com RevCal Comércio e Manutenção de Instrumentos de Precisão Ltda, localizado na Rua Cotoxó, 257, Vila Pires –Santo André/SP – 09195-430.

## **7. CONFIDENCIALIDADE**

Os laboratórios participantes serão codificados aleatoriamente, de modo a manter a confidencialidade do Programa.

Este código será atribuído pela REMESP e será de conhecimento somente do participante cabendo ao responsável pelo laboratório a sua guarda e segurança. Os laboratórios receberão seu código via correio eletrônico.

Em circunstâncias excepcionais, uma parte interessada ou uma autoridade regulamentadora poderá requerer que os resultados do ensaio de proficiência sejam fornecidos, neste caso a REMESP somente irá fornecer com uma solicitação formal e autorização dos participantes afetados.

## **8. COMO SE INSCREVER**

Os laboratórios interessados em participar devem preencher completamente o formulário eletrônico disponível no site <http://www.remesp.org.br/programas-de-ensaios-de-proficiencia-peps>.

Para os laboratórios localizados fora do Estado de São Paulo a inscrição será aprovada mediante consulta prévia do CEP do laboratório no banco de dados da empresa contratada pela Remesp para fazer o transporte das amostras deste Programa, pois este serviço de transporte possui uma área de cobertura, não atendendo cidades localizadas em áreas remotas, ou seja, de difícil acesso.

## **9. CRONOGRAMA**

O cronograma previsto de realização seguirá as seguintes datas:

- ✓ Encerramento das inscrições: 9 de Outubro de 2020;
- ✓ Início das comparações: 26 de Outubro de 2020;



- ✓ Fim das comparações: 18 de Dezembro de 2020;
- ✓ Envio do relatório aos participantes: Março de 2021;
- ✓ Reunião de apresentação do relatório (caso necessário): Março de 2021;
- ✓ Término do Programa - Relatório final: Abril de 2021;

**Nota<sub>1</sub>:** As datas exatas serão informadas ao participante por e-mail.

### **Observações:**

✓ Comentários, sugestões ou retificações que eventualmente existam deverão ser feitos no momento do recebimento e análise do Relatório Preliminar;

✓ Após o término do Programa e o subsequente envio do Relatório Final, não mais serão aceitas considerações por parte dos participantes que venham a alterar o seu conteúdo;

✓ As datas para o término das comparações bem como o da emissão dos relatórios poderão ser alteradas em função do número de participantes inscritos;

✓ Caso haja necessidade de cancelamento da rodada, o participante será avisado como no mínimo 15 (quinze) dias de antecedência;

✓ O cancelamento da participação do laboratório na rodada só será aceito se for solicitado com no mínimo 15 (quinze) dias de antecedência do começo da comparação in loco. O cancelamento deve ser manifestado por e-mail pelo responsável do laboratório.

**Nota<sub>2</sub>:** Nos casos de cancelamento, os valores pagos serão automaticamente transferidos para o pagamento de uma futura rodada desse programa.

## **10. ENVIO DOS ARTEFATOS/AMOSTRAS/CORPOS DE PROVA**

É de responsabilidade da Coordenação da REMESP a elaboração de um cronograma relativo à programação para a realização do interlaboratorial.

O local definido para a realização das calibrações é a RevCal Comércio e Manutenção de Instrumentos de Precisão Ltda, localizado na Rua Cotoxó, 257, Vila Pires, Santo André/SP – 09195-430 – Brasil – responsável Pablo Tassi Tomaz.

O manuseio cuidadoso do artefato de calibração é de responsabilidade dos envolvidos, o qual será devidamente identificado pela REMESP e é muito importante que os laboratórios identifiquem corretamente os mesmos em suas planilhas para envio dos resultados.

O registro desta inspeção deve ser feito pelo preenchimento do formulário denominado “Controle de Artefato(s) na(s) Instalação(ões) Permanente(s) disponível do site da <http://www.remesp.org.br/programas-de-ensaios-de-proficiencia-peps>, sendo que este deve ser encaminhado por e-mail a REMESP em formato PDF.

***Em caso de qualquer dano aos artefatos, nas instalações do laboratório, será cobrada uma multa equivalente ao valor dos mesmos.*** Por este motivo, o laboratório deve ter cuidado ao manusear os artefatos e informar qualquer tipo de dano observado antes e após as medições.

## **11. MÉTODO DE MEDIÇÃO**

Os procedimentos de calibração utilizados deverão ser os de rotina dos laboratórios, sugerindo-se que seja utilizado o método que emprega a melhor capacidade de medição e calibração (CMC), e que sejam seguidas as instruções de operação do(s) artefato(s), fornecidas pelo respectivo fabricante, e as recomendações feitas pela Coordenação Técnica deste Programa.

É recomendável que as incertezas de medição sejam calculadas de acordo com o “ISO GUM – Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements – 2008” ou a norma do INMETRO NIT-DICLA-021 - Expressão da incerteza de medição. Os fatores de influência para o cálculo da incerteza deverão estar explicitados na planilha de resultados.

## **12. LOGÍSTICA DO PROGRAMA**

Na data de início do Programa será encaminhado o Cronograma (elaborado de maneira consensual com os laboratórios inscritos), detalhando o período que cada laboratório deverá efetuar as calibrações.

O laboratório terá até **três (3) horas para efetuar todas as calibrações**, garantindo o cumprimento do cronograma elaborado pela Remesp.

O laboratório que não puder, por motivo excepcional, realizar a calibração na data proposta, deverá comunicar imediatamente a Remesp, para readequação do cronograma, e definição de nova data, caso seja possível e sem que haja prejuízo à data de finalização do Programa.

### **13. REGISTRO E ENVIO DOS RESULTADOS**

O laboratório deverá efetuar suas medições, preencher a planilha eletrônica de resultados em formato em Excel e gerar um arquivo no formato Excel e PDF, incluindo todos os dados relevantes à calibração e encaminhar os arquivos para o e-mail [pep@remesp.org.br](mailto:pep@remesp.org.br); [tecnico@remesp.org.br](mailto:tecnico@remesp.org.br) , garantindo os resultados e cumprimento do cronograma do programa.

O prazo máximo para o envio da planilha de resultados preenchida e do certificado de calibração é de **três (03) dias úteis** após terem sido realizadas às calibrações. Os resultados enviados após a data limite não serão considerados.

O envio dos resultados após o prazo excluirá automaticamente o participante da rodada, não cabendo pedidos de cancelamento de qualquer espécie.

**Nota<sub>3</sub>:** Os participantes poderão solicitar uma verificação da avaliação de seu desempenho no programa de ensaio de proficiência por meio do e-mail [qualidade@remesp.org.br](mailto:qualidade@remesp.org.br).

### **14. ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Para o presente programa ficou definido, que o valor designado e sua incerteza serão obtidos com base em três certificados de calibração de apenas um laboratório acreditado.

Para obtenção do valor designado será utilizada a media dos resultados das calibrações executadas pelo laboratório de referência.

## 14.1. Verificação do Desempenho

### 14.1.1. Erro Normalizado

A análise dos resultados será feita por meio do cálculo do **Erro Normalizado**. Este método de análise compara o resultado da medição de cada participante com o valor de designado, levando-se em consideração sua incerteza, conforme a equação:

$$|E_n| = \frac{(x_i - X)}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{des}^2}}$$

Onde:

$x_i$  – Valor obtido pelo laboratório participante;

$X$  – Valor designado;

$U_{lab}$  – Incerteza Expandida do laboratório participante;

$U_{ref}$  – Incerteza Expandida do valor designado.

### Verificação de Desempenho

Desempenho satisfatório:

O laboratório é considerado como tendo desempenho satisfatório quando o erro normalizado, calculado a partir dos seus valores obtidos na calibração e do valor designado, para um determinado padrão circulante, for  $|E_n| \leq 1$ .

Desempenho insatisfatório:

O laboratório é considerado como tendo desempenho insatisfatório quando o erro normalizado, calculado a partir dos seus valores obtidos na calibração e do valor designado, para um determinado padrão circulante, for  $|E_n| > 1$ .

**Nota<sub>4</sub>:** Uma incerteza expandida ( $U_{lab}$ ) muito elevada, apresentada por um laboratório, pode resultar em um  $|En| \leq 1$  “explicando” assim um resultado ( $\xi$ ) muito discrepante em comparação ao valor designado e induzindo desta forma a uma avaliação como laboratório com desempenho satisfatório quando na realidade seus resultados são insatisfatórios.

#### **14.1.2. Gráfico de Tendência**

O gráfico de tendência mostra o posicionamento dos resultados de todos os laboratórios participantes em relação ao valor designado, bem como suas respectivas incertezas expandidas. Deve ficar bem claro que o gráfico apresentado é apenas uma ilustração dos dados, permitindo somente que se realize uma comparação visual de todos os resultados e suas incertezas. Ele não deve ser utilizado para avaliar a aceitação dos resultados. Isto é realizado pelo Erro Normalizado ( $En$ ).

### **15. RELATÓRIO**

Com base na análise dos resultados recebidos dos laboratórios participantes, será elaborado um relatório, que será previamente distribuído aos participantes para sugestões e comentários, o qual fornecerá todos os valores e cálculos estatísticos referidos no item anterior.

Após esta etapa, será elaborado o Relatório Final e disponibilizado no site <http://www.remesp.org.br/programas-de-ensaios-de-proficiencia-peps>. Todos os participantes receberam por e-mail um link para acessar o relatório. Este fornecerá todos os valores e cálculos estatísticos referidos no item 14.

### **16. CERTIFICADOS**

Ao final do Programa, a REMESP fornecerá um certificado de participação a todos os laboratórios participantes. Qualquer alteração ou pedido de emissão de novas vias somente poderá ser consolidado mediante o pagamento de uma taxa definida pela REMESP.

## 17. CUSTOS

Os pagamentos das inscrições no Programa devem ser feitos por meio de boleto bancário, o qual será encaminhado via e-mail pelo departamento financeiro da REMESP, após o recebimento da ficha de inscrição.

Favor observar a data limite para inscrição.

<b>Tabela de Preços</b>					
<i>Laboratórios Associados à REMESP</i>		<i>Laboratórios Associados às demais Redes Metrológicas Estaduais</i>		<i>Demais Laboratórios</i>	
<i>À Vista</i>	<i>Parcelas 2 Fixas</i>	<i>À Vista</i>	<i>Parcelas 2 Fixas</i>	<i>À Vista</i>	<i>Parcelas 2 Fixas</i>
R\$ 800,00	R\$ 450,00	R\$ 900,00	R\$ 500,00	R\$ 1.100,00	R\$ 600,00

Para os laboratórios inscritos em outros Programas de Ensaio de Proficiência realizados pela REMESP no ano de 2019, será concedido 10% de desconto para pagamentos à vista.

## **18. REFERÊNCIAS NORMATIVAS**

- ✓ NBR ISO/IEC 17043:2011 Versão Corrigida: 2017 – Avaliação de conformidade – Requisitos gerais para ensaios de proficiência;
- ✓ NBR ISO/IEC 17025:2005 – Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração;
- ✓ *ISO 13528:2015 – Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons;*
- ✓ *ISO 5725-2:1994 – Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method;*
- ✓ *ISO GUM:2008 – Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements;*
- ✓ NIT-DICLA-021 – Expressão da incerteza de medição;
- ✓ DOC-CGRE-004 – Orientação para a Realização de Calibrações no grupo de serviços de Calibração em Metrologia Dimensional



---

Avenida Paulista, 2.200, 9º andar – Cj 91.  
CEP: 01310-300 – São Paulo – SP  
Tel. (11) 3283-1073 – Fax: (11) 3283-1073 ramal 29  
[www.remesp.org.br](http://www.remesp.org.br) - [pep@remesp.org.br](mailto:pep@remesp.org.br)

---