

PROTOCOLO DO 37º PROGRAMA DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA



EM CALIBRAÇÃO NA ÁREA DE MASSA NAS INSTALAÇÕES DESIGNADAS PELO PROVEDOR RODADA 1

Emitido em 29 de julho de 2024 – Edição 01

1. INTRODUÇÃO

A QLM Inovações Tecnológicas iniciou suas atividades em 2006 com foco na realização de consultorias e treinamentos nas áreas de calibração e ensaio, tendo participado da acreditação de mais de 40 laboratórios por todo o Brasil.

Durante este período, a empresa se deparou com a necessidade de seus clientes de participar em programas de ensaios de proficiência, pois os ensaios disponíveis eram muito reduzidos, além de contarem com um número limitado de participantes.

Para atender a essa demanda, no ano de 2012, a QLM implantou esta área de trabalho, de acordo com as diretrizes da norma ABNT NBR ISO/IEC 17043 – Avaliação de conformidade – Requisitos Gerais para Ensaio de Proficiência - EP. Desde então, tornou-se uma referência na área de programas de ensaios de proficiência, proporcionando oportunidades para laboratórios de todo o Brasil aprimorarem sua competência técnica e garantirem a qualidade de seus serviços.

2. OBJETIVO

O programa de ensaios de proficiência da QLM Inovações Tecnológicas tem como objetivos:

- ✓ Avaliar e comparar os resultados dos laboratórios para um mesmo serviço;
- ✓ Determinar o desempenho dos laboratórios participantes, comparando-os de forma coletiva, além de avaliar o desempenho de forma individual;
- ✓ Avaliar as condições técnicas do processo;
- ✓ Atender à norma ABNT NBR ISO/IEC 17043 vigente;
- ✓ Fornecer subsídios para os laboratórios buscarem melhorias contínuas em seu sistema de gestão e nas calibrações consideradas em cada EP;
- ✓ Estimular discussões entre os laboratórios participantes, ou em comissões técnicas, buscando corrigir falhas comuns, como nas técnicas adotadas para as calibrações realizadas pelos laboratórios;
- ✓ Fornecer confiança tanto aos clientes do laboratório como aos órgãos acreditadores;
- ✓ Atender às exigências da acreditação dos laboratórios (NIT DICLA 026 ou similares internacionais).



37º PROGRAMA DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA EM CALIBRAÇÃO NA ÁREA DE MASSA NAS INSTALAÇÕES DESIGNADAS PELO PROVEDOR – 2024



3. COORDENAÇÃO

A coordenação deste programa é realizada pela empresa QLM Inovações Tecnológicas por meio de equipe especializada, conforme descrito a seguir:

- Coordenação Geral: **Marcelo Alves dos Santos**, afiliado à **QLM Proficiência**;
- Coordenação Técnica: **Marcelo Alves dos Santos**, afiliado à **QLM Proficiência**;
- Coordenação Administrativa: **Rafael Borges Ribeiro**, afiliado à **QLM Proficiência**;

CONSULTORIA E APOIO TÉCNICO

Rodoval R. Filho afiliado à **Visomes Comercial Metrológica**

Quaisquer dúvidas, reclamações ou apelações relativas à programação e procedimentos adotados neste Programa devem ser encaminhadas à QLM, responsável pelo EP, por meio dos seguintes contatos:

- Telefones: (055) 11-26490940 ou (055) 11-979900180 (whatsapp);
- E-mail: proficiencia@qlmpro.com.br.

SUBCONTRATADOS

Mettler-toledo Indústria & Comércio Ltda. (CAL-0417)

End.: Avenida Tamboré, 418 - Tamboré - Barueri / SP - Brasil

4. PARTICIPAÇÃO

A programação está aberta a todos os laboratórios da área de CALIBRAÇÃO - MASSA, sejam eles acreditados, postulantes a acreditação ou outros interessados na garantia da validade de seus resultados, bem como no correto estabelecimento da rastreabilidade metrológica de seus resultados ao Sistema Internacional de Unidades (SI). Os participantes deverão atender a este programa, respeitando todas as condições técnicas, logística, cuidados específicos e aspectos financeiros.

Para que este programa seja realizado, o Provedor deverá contar com um mínimo de 4 participantes e um máximo de 20 participantes por item de comparação. Para itens que atinjam o limite de inscrição ou apresentem problemas, o Provedor poderá incluir um novo item neste EP.

Os interessados em participar deste programa de EP devem efetuar o cadastro da empresa e/ou inscrição no site: qlmpro.com.br, além de realizar o pagamento da taxa de inscrição no prazo estabelecido.

O Provedor limitará o número de casas decimais no preenchimento dos resultados com dígitos suficientes para a realização dos cálculos sem impacto nos resultados. Todas as casas decimais existentes serão utilizadas nos cálculos pelo Provedor, sendo possíveis arredondamentos realizados apenas na apresentação do relatório do programa.

5. ARTEFATOS DA COMPARAÇÃO

Artefato: AP-2804

- ✓ Balança digital 210 g Classe I e resolução de 0,0001g. Pontos da comparação: (0,5; 2; 60; 120 e 200) g.
- ✓ Marca: Ohaus - Modelo: PA214P.
- ✓ Subcontratada: Mettler Toledo.

Artefato: AP-2805

- ✓ Balança digital 4200 g Classe II e resolução de 0,01g. Pontos da comparação: (500; 1000; 2000; 3000 e 4100) g.
- ✓ Marca: Shimadzu - Modelo: UX4200H.
- ✓ Subcontratada: Mettler Toledo.

Artefato: AP-2806

- ✓ Balança digital 300 kg Classe III e resolução de 0,05 kg. Pontos da comparação: (50; 100; 150; 200 e 280) kg.
- ✓ Marca: Pric - Modelo: ti200.
- ✓ Subcontratada: Mettler Toledo.

6. CRONOGRAMA DA RODADA DO PROGRAMA

- Encerramento das inscrições: 30/09/2024;
- Previsão para o início da comparação: 01/10/2024;
- Previsão para o término da comparação: 31/12/2024;
- Previsão para emissão do relatório preliminar: 31/01/2025;
- O relatório final será emitido de 30 a 45 dias após a emissão do relatório preliminar.

A programação poderá sofrer alterações em função do número de participantes, sendo o monitoramento realizado através do cronograma eletrônico disponibilizado no site. É fundamental que os participantes acompanhem regularmente o cronograma eletrônico para ficarem atualizados sobre eventuais alterações.

7. DETERMINAÇÃO DO VALOR DESIGNADO E SUA INCERTEZA

Os resultados deverão vir acompanhados de suas respectivas incertezas de medição para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%, conforme devido no documento EA 4-02 do European Corporation Accreditation (NIT DICLA 021 – Cgcre – Brasil).

7.1. VALOR DESIGNADO E SUA INCERTEZA DE MEDIÇÃO

- Os valores designados (X) e suas incertezas (uX) serão determinados pelo Provedor conforme descrito a seguir:

Valor designado (X):

- O valor designado (X) é estabelecido nas calibrações realizadas pelo laboratório acreditado (subcontratado). O resultado considerado como valor designado (X) será a média entre o valor obtido na calibração inicial (Li) e o valor obtido na calibração final (Lf).

$$X = \frac{Li + Lf}{2}$$

Incerteza padrão do valor designado (uX):

- A incerteza padrão do valor designado (uX) é determinada pela seguinte equação, levando em consideração a incerteza padrão estabelecida nas calibrações realizadas pelo laboratório subcontratado (uref), a estabilidade dos artefatos (uestab) e a homogeneidade dos artefatos (uhom):

$$uX = \sqrt{(uref)^2 + (uestab)^2 + (uhom)^2}$$

a) Incerteza padrão estabelecida nas calibrações realizadas pelo laboratório subcontratado (uref)

- A incerteza padrão da referência (uref) é determinada como a média quadrática da incerteza padrão inicial da referência (uref.i) com a incerteza padrão final de referência (uref.f).

$$uref = \sqrt{\frac{(uref.i)^2 + (uref.f)^2}{2}}$$

Sendo:

$$u_{ref.i} \text{ ou } u_{ref.f} = \frac{U}{k}$$

U = Incerteza expandida de medição da calibração realizada pelo laboratório de referência.

k = Fator de abrangência da calibração realizada pelo laboratório de referência.

b) Determinação da estabilidade dos artefatos – longo prazo (u_{stab}):

- A estabilidade dos artefatos (u_{stab}) é determinada pela variação máxima dos resultados entre a calibração inicial (L_i), a calibração final (L_f) e as calibrações intermediárias (L_{int}).
- A deriva considerada será o maior resultado absoluto entre: ($L_f - L_i$) e ($L_{int} - L_i$).

$$u_{stab} = \frac{\text{deriva}}{\sqrt{3}}$$

c) Determinação da homogeneidade dos artefatos (u_{hom}):

Incerteza de medição do valor designado (u_X):

- A incerteza de medição do valor designado (u_X) é obtida multiplicando-se a incerteza padrão do valor designado (u_x) pelo fator de abrangência (k), para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

$$u_X = k * u_x$$

8. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Erro normalizado

O método estatístico utilizado neste programa de EP será por cálculo de En (Erro normalizado), conforme equação a seguir:

$$En = \frac{(X_{lab} - X)}{\sqrt{U_{lab}^2 + UX^2}}$$

Onde:

En = Erro Normalizado;

X_{lab} = Valor obtido pelo participante;

X = Valor designado;

UX = Incerteza de medição do valor designado;

U_{lab} = Incerteza de medição do participante.

Avaliação do Desempenho:

O resultado será considerado como satisfatório caso o valor $|En| \leq 1$.



**37º PROGRAMA DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA
EM CALIBRAÇÃO NA ÁREA DE MASSA
NAS INSTALAÇÕES DESIGNADAS PELO
PROVEDOR – 2024**



9. LOGÍSTICA DA RODADA

9.1. Agendamento e Procedimentos de Chegada:

Conforme programação previamente acordada, o participante deverá comparecer ao local informado no dia marcado, podendo permanecer no período das 9:00h às 16:00h, respeitando o período de almoço do local, conforme informado na chegada.

Ao chegar ao local das calibrações, o participante deverá realizar a verificação da integridade física, instalação e toda a estrutura disponibilizada. É importante que o participante preencha o formulário de "Controle de chegada dos artefatos" (FT-02) através do site www.qlmpro.com.br, para que o Provedor possa manter a confiabilidade dos artefatos durante toda a comparação.

9.2. Responsabilidades do Participante:

É de responsabilidade do participante o zelo pelos artefatos durante sua permanência no local. Todos os artefatos são identificados com uma identificação unívoca e lacrados (quando necessário).

EM NENHUMA HIPÓTESE OS ARTEFATOS PODERÃO SER REPARADOS, AJUSTADOS ELETRONICAMENTE OU FISICAMENTE OU SUBMETIDOS A QUAISQUER OUTROS TRATAMENTOS QUE NÃO ESTEJAM DEFINIDOS NO PROGRAMA SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DE SEUS RESPONSÁVEIS (QUANDO DEFINIDO NO MÉTODO, O AJUSTE DO ZERO É PERMITIDO E NECESSÁRIO).

9.3. Preenchimento do Formulário de Resultados:

Após o dia previsto para a conclusão dos trabalhos, o participante terá mais 5 dias úteis para preencher de forma completa o formulário de "Registro dos resultados" (FT-04) no site. Não serão aceitos pontos diferentes dos definidos no programa e as unidades de medidas deverão estar exatamente conforme definido no formulário (FT-04). O não preenchimento do registro de resultados no prazo definido neste protocolo dará o direito ao Provedor de excluir o participante do programa na fase de elaboração de relatório preliminar sem aviso prévio.



**37º PROGRAMA DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA
EM CALIBRAÇÃO NA ÁREA DE MASSA
NAS INSTALAÇÕES DESIGNADAS PELO
PROVEDOR – 2024**



Notas:

- 1) A data da programação deverá ser respeitada e o não comparecimento no dia agendado, sem aviso prévio, poderá gerar multa por remarcação (valor informado no item 12).
- 2) Caso o participante danifique o artefato, este será multado no valor equivalente à aquisição de um artefato novo ou reparado, além dos novos custos dos estudos realizados pelo subcontratado (consultar os organizadores).
- 3) Caso os organizadores entendam que houve falsificação de resultados ou conluio entre os participantes, os envolvidos serão excluídos da rodada do programa.

9.4. Informações do local:

Local: *QLM Proficiência.*

Endereço: *Rua Professor Gustavo Pires de Andrade, 130 - Vila Prudente - São Paulo - SP - CEP 03140-010.*

Estacionamento: *Disponível no local.*

Contato: *Rafael Borges.*

Observações: *Condições ambientais: Temperatura (17 a 23) °C.*

10. CONFIDENCIALIDADE DAS INFORMAÇÕES

Os organizadores e seus subcontratados se comprometem a manter sigilo das informações referentes a todo o programa e de forma alguma serão fornecidas informações dos resultados antes da emissão do relatório preliminar. Consultores / Apoios Técnicos utilizados no desenvolvimento do programa, logística, entre outras necessidades da organização, se limitarão a suas participações sem acesso aos resultados dos laboratórios participantes.

Cada laboratório recebe um número (XX) de participação para cada item da comparação que é gerado pelo site www.qlmpro.com.br de forma automática, e que permitirá que cada participante possa ver sua performance de participação na rodada do EP, nos relatórios emitidos (preliminar e final). Este número será disponibilizado na própria inscrição de participação após a confirmação do pagamento da taxa de participação e entrega da documentação obrigatória.



37º PROGRAMA DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA EM CALIBRAÇÃO NA ÁREA DE MASSA NAS INSTALAÇÕES DESIGNADAS PELO PROVEDOR – 2024



11. AÇÕES POSTERIORES AO ENCERRAMENTO DO EP

Para participantes que obtiverem resultados Insatisfatórios em algum item da comparação, a QLM Proficiência concederá um desconto de 30% na participação no próximo programa que for aberto pelo Provedor (similar), desde que tenha um novo programa aberto até seis meses da data do relatório final ou em um novo programa sob demanda, com descontos exclusivos.

O participante também poderá optar em contratar um programa Sob Demanda (SD) que será criado exclusivamente para o contratante que poderá realizar este ensaio em um tempo curto a um custo adequado. Consulte-nos sobre os descontos exclusivos.

12. CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO

Custos para participação no Programa:

Quantidade	Taxa de participação	Custo de Transporte		
		Transporte 1	Transporte 2	Transporte 3
3	R\$ 1,700.00	NA	NA	NA

Transporte 1: Localizado na grande São Paulo

Transporte 2: Localizado em outras regiões do estado de São Paulo

Transporte 3: Localizado em outros estados do Brasil

NA: Não Aplicado

13. MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

Para a realização das calibrações, verificar se existe um protocolo mais atualizado (consultar o site www.qlmpro.com.br) para assegurar o atendimento das condições descritas no item 13.1 do protocolo, visando garantir a validade dos resultados:

13.1. Fatores a serem considerados pelos participantes:

Balança digital 210 g - AP-2804

O participante devesse nivelar a balança (quando aplicável).

A balança devesse ser calibrada com peso padrão com classe compatível com o artefato da comparação.

Para balança com auto calibração externa, antes do início das medições o participante devesse realizar a auto calibração com os pesos padrão disponibilizados pelos organizadores, seguindo o manual da balança disponibilizado no local (todos usarão os mesmos pesos padrão neste processo, inclusive o laboratório de referência).

No local, confirmar se as condições ambientais estão entre (17 a 23) °C.

Caso negativo, informar ao provedor que irá orientar como prosseguir.

Garantir uma estabilização das condições ambientais de no mínimo 30 minutos, antes do início da calibração.

A avaliação do desempenho será determinada considerando (X_{lab}) como erro do artefato obtido na calibração pelo participante e (X) como erro do artefato obtido como valor designado.

Balança digital 4200 g - AP-2805

O participante devera nivelar a balança (quando aplicável).

A balança deverá ser calibrada com peso padrão com classe compatível com o artefato da comparação.

Para balança com auto calibração externa, antes do início das medições o participante deverá realizar a auto calibração com os pesos padrão disponibilizados pelos organizadores, seguindo o manual da balança disponibilizado no local (todos usarão os mesmos pesos padrão neste processo, inclusive o laboratório de referência).

No local, confirmar se as condições ambientais estão entre (17 a 23) °C.

Caso negativo, informar ao provedor que irá orientar como prosseguir.

Garantir uma estabilização das condições ambientais de no mínimo 30 minutos, antes do início da calibração.

A avaliação do desempenho será determinada considerando (X_{lab}) como erro do artefato obtido na calibração pelo participante e (X) como erro do artefato obtido como valor designado.

Balança digital 300 kg - AP-2806

O participante devera nivelar a balança (quando aplicável).

A balança deverá ser calibrada com peso padrão com classe compatível com o artefato da comparação.

Garantir uma estabilização das condições ambientais de no mínimo 30 minutos, antes do início da calibração.

A avaliação do desempenho será determinada considerando (X_{lab}) como erro do artefato obtido na calibração pelo participante e (X) como erro do artefato obtido como valor designado.



**37º PROGRAMA DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA
EM CALIBRAÇÃO NA ÁREA DE MASSA
NAS INSTALAÇÕES DESIGNADAS PELO
PROVEDOR – 2024**



Detalhes:

- ✓ Erro do artefato (Valor encontrado no artefato da comparação menos o valor da referência);
- ✓ Incerteza expandida de medição (com uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%).
- ✓ É recomendado enviar o certificado de calibração em formato PDF juntamente com a impressão do FT-04 (disponível no site) para o e-mail pep@qlmpro.com.br. Embora o envio do certificado de calibração não seja obrigatório, é importante para justificar erros no preenchimento do FT-04. Certificados de calibração enviados após a emissão do relatório preliminar não serão aceitos."

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT NBR ISO/IEC 17043:2011: Avaliação de Conformidade – Requisitos Gerais para ensaios de proficiência.
- Guia Para a Expressão da Incerteza de Medição, 3ª edição, 2003, Inmetro.
- VIM, Vocabulário Internacional de Metrologia: conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012) 1ª Edição Luso – Brasileira.
- ISO 13528:2022 - Statistical Methods for use in proficiency test by interlaboratory comparison.

Final do Protocolo