PROTOCOLO DO 35º PROGRAMA DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA

EM CALIBRAÇÃO NA ÁREA DE ELETRICIDADE NAS PRÓPRIAS INSTALAÇÕES DOS PARTICIPANTES Rodada 1

Emitido em 08/09/2025 17:35:34

Edição: 2

Veja as alterações em vermelho

QLM Inovações Tecnológicas - CNPJ 09.598.879/0001-90
Rua Prof. Gustavo Pires de Andrade, 130 - Vila Prudente - São Paulo - SP - Brasil
CEP 03140-010 - Tel.: (11) 2649-0940 - E-mail: proficiencia@qlmpro.com.br

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 50 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 limitado número 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 Ensaios 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 ensaio 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).

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 Admin.: **Rafael Borges Ribeiro**, afiliado à **QLM Proficiência**;

Qualquer dúvida, reclamação ou recurso referente à programação e procedimentos adotados neste Programa deverá ser encaminhado à QLM Proficiência, responsável pela EP, através dos seguintes contatos:

Telefones: (+055) 11-2649-0940 ou (+055) 11-97990-0180 (WhatsApp)

e-mail: proficiencia@qlmpro.com.br.

PROVEDOR EXTERNO DE SERVIÇO DE REFERÊNCIA

CTM - Centro Tecnológico de Metrologia Comércio de Instrumentos e Serviços Ltda-epp - (CAL-0088 / CRL-1515)
End: R. Luiz José Junqueira Freire, 375 - Vila Penteado - São Paulo / SP - Brasil

4. PARTICIPAÇÃO

A programação está aberta a todos os laboratórios da área de CALIBRAÇÃO - ELETRICIDADE, 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 como 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-3503

Fonte de corrente DC. Pontos da comparação: (0,3; 0,6; 1; 2 e 3) A DC.
Marca: Agilent - Modelo: 66311B
(Provedor Externo: CTM - Centro Tecnológico De Metrologia Comércio De Instrumentos E Serviços LTDA-EPP).

Artefato: AP-3504

Fonte de tensão DC. Pontos da comparação: (1,5; 4,5; 7,5; 10,5 e 15) V DC.
Marca: Agilent - Modelo: 66311B
(Provedor Externo: CTM - Centro Tecnológico De Metrologia Comércio De Instrumentos E Serviços LTDA-EPP).

Artefato: AP-3505

Capacitores padrão. com valores nominais de 0,001 µF e 1 µF.
Marca: General Radio Company - Modelo: 1409-F / 1409-Y
(Provedor Externo: CTM - Centro Tecnológico De Metrologia Comércio De Instrumentos E Serviços LTDA-EPP).

Artefato: AP-3506

Shunt . com faixa nominal de 10 A / 100 mV. Pontos da comparação: (100 mA, 1 A e 10 A), tanto para AC (60 Hz) quanto para DC.
Marca: Fluke - Modelo: 80J-10
(Provedor Externo: CTM - Centro Tecnológico De Metrologia Comércio De Instrumentos E Serviços LTDA-EPP).

6. CRONOGRAMA DA RODADA DO PROGRAMA

- Encerramento das inscrições: 10/10/2025;
- Previsão para o início da comparação: 13/10/2025;
- Previsão para o término da comparação: 30/09/2026;
- Previsão para emissão do relatório preliminar: 30/10/2026;
- 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

7.1. VALOR DESIGNADO E SUA INCERTEZA DE MEDIÇÃO (DETERMINADOS POR VALOR DE REFERÊNCIA)

- 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 de referência. 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 de referência (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 de referência (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:

$$uref.i \quad \text{ou} \quad uref.f = \frac{U}{k}$$

Onde:

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 (uestab):

- A estabilidade dos artefatos (uestab) é determinada pela variação máxima dos resultados entre a calibração inicial (Li), a calibração final

(Lf) e as calibrações intermediárias (Lint).

- A deriva considerada será o maior resultado absoluto entre: (Lf – Li) e (Lint – Li).

$$uestab = \frac{deriva}{\sqrt{3}}$$

Caso não haja calibração final, será incluída uma fonte de incerteza de medição de estabilidade temporal do artefato.

c) Determinação da homogeneidade dos artefatos (uhom):

Quando necessário, o Provedor incluirá uma fonte de incerteza padrão de homogeneidade (uhom), previamente determinada.

Incerteza de medição do valor designado (UX):

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

UX = k * uX

8. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

8.1 Erro normalizado

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

$$En = \frac{(Xlab - X)}{\sqrt{Ulab^2 + UX^2}}$$

Onde:

- En = Erro Normalizado;
- Xlab = Valor obtido pelo participante;
- X = Valor designado;
- UX = Incerteza de medição do valor designado;
- Ulab = Incerteza de medição do participante.

Avaliação do Desempenho:

O resultado será considerado como satisfatório caso o valor |En| ≤ 1.
Esta medida proporciona uma avaliação objetiva do desempenho dos participantes, levando em conta tanto o valor obtido pelo participante quanto as incertezas de medição associadas.

9. LOGÍSTICA DA RODADA

Os artefatos serão encaminhados para o participante conforme programação prévia informada com uma antecedência mínima de 15 dias do início da circulação do programa. Os artefatos serão enviados em uma embalagem própria para garantir a segurança e integridade dos artefatos.
Ao receber os artefatos, o participante tem até 01 dia útil para realizar a verificação da integridade física, deficiência, violação e embalagem dos mesmos (conforme fotos da embalagem disponibilizada no site). 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.
É de responsabilidade do participante o zelo pelos artefatos durante a permanência em suas instalações, mantendo sempre na embalagem inicial, em local seguro e sendo manuseado apenas por pessoal autorizado do participante. 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 SUBMETIDO 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).

O programa deve ser seguido conforme cronograma eletrônico tendo cada participante 4 dias úteis, após o dia do recebimento para a conclusão das medições. Após o término da participação, o participante deve embalar o material conforme fotos disponibilizadas no programa. É importante também o preenchimento do formulário de "Controle de saída dos artefatos" (FT-03) através do site www.qlmpro.com.br e registros de fotos, visando a comprovação do atendimento ao solicitado em caso de problemas posteriores aos artefatos. No quinto dia útil, os artefatos serão retirados da empresa por uma transportadora contratada pelo Provedor, para dar prosseguimento ao programa.

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 ao Provedor o direito de excluir o participante do programa na fase de elaboração de relatório preliminar sem aviso prévio.

Notas:

1) As datas da programação deverão ser respeitadas e possíveis atrasos devem ser avisados com antecedência, pois, caso isto ocorra e não seja justificado previamente, o participante será multado por dia de atraso (valor informado no item 12).

2) Caso o participante danifique ou extravie o artefato, este será multado no valor equivalente à aquisição de um artefato novo ou reparo, além dos novos custos dos estudos realizados pelo Provedor Externo (consultar os organizadores).

3) Caso o Organizador entenda que houve falsificação de resultados ou conluio entre os participantes, os envolvidos serão excluídos da rodada do programa.

4) Será considerado como dia útil feriados regionais e municipais.

10. CONFIDENCIALIDADE DAS INFORMAÇÕES

Os Organizadores e seus provedores externos 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 uma identificação de participação (XX) 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). Esta participação será disponibilizada na própria inscrição de participação após a confirmação do pagamento da taxa de participação e entrega da documentação obrigatória.

11. AÇÕES POSTERIORES AO ENCERRAMENTO DO EP.

Para participantes que obtiverem resultados insatisfatórios em algum item de comparação, a QLM Proficiência concederá um desconto especial de 30% na participação em um próximo programa aberto pelo Provedor para este mesmo tipo de ítem da comparação, caso haja disponibilidade em um novo programa nos próximos 12 meses. Esta inscrição, deverá ocorrer através de solicitação junto ao e-mail comercial@qlmpro.com.br, em até três meses após a emissão do relatório final edição 01.

O participante também poderá optar por contratar um programa Sob Demanda (SD) com descontos exclusivos.

12. CUSTOS DE PARTICIPAÇÃO

Quantidade	Taxa de participação	Custo transporte		
		Transporte 1	Transporte 2	Transporte 3
1	R$ 1.800,00	R$ 145,00	R$ 200,00	R$ 280,00
2	R$ 1.800,00	R$ 145,00	R$ 200,00	R$ 280,00
3	R$ 2.500,00	R$ 145,00	R$ 200,00	R$ 280,00
4	R$ 2.500,00	R$ 145,00	R$ 200,00	R$ 280,00

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

Notas:

- Após o início do programa ou nova inscrição em programas já em andamento, será emitida e enviada uma Nota Fiscal por e-mail (destinatário cadastrado no site) referente ao pagamento da Taxa de Inscrição + Taxa de Transporte (conforme sua localidade, quando aplicável). O pagamento deverá ser realizado Á VISTA em até 10 dias por meio de boleto bancário (ou depósito em conta bancária, caso seja solicitado via e-mail – comercial@qlmpro.com.br, imediatamente após a inscrição).

- Para inscrição a partir de 3 artefatos, o pagamento poderá ser realizado em até duas parcelas (10/30 dias) e para inscrição a partir de 5 artefatos em até três parcelas (10/30/50 dias). Em ambas as situações, o pagamento deverá ser realizado via depósito, a condição somente será aplicada caso o parcelamento seja solicitado por e-mail comercial@qlmpro.com.br, NO ATO DA INSCRIÇÃO.
- Não será aceito qualquer tipo de desconto/tributação no ato do pagamento, para que a inscrição seja efetivada, o pagamento deverá ser feito de forma integral (valor total da Nota Fiscal emitida).
- Caso o participante necessite da descrição de alguma informação especial no corpo da NF (exemplo: Nº do Pedido de Compra), a informação/arquivo deverá ser enviada NO ATO DA INSCRIÇÃO para o e-mail comercial@qlmpro.com.br. Após a emissão da Nota Fiscal, não será possível realizar nenhum tipo de alteração ou cancelamento da nota fiscal.
- O participante poderá solicitar o cancelamento de sua inscrição sem nenhum custo administrativo dentro do mês da emissão da Nota Fiscal, porém, após este período, será cobrada uma taxa de 17% sobre o valor total referente aos impostos já pagos ou o participante poderá optar por manter o valor total como crédito para uma futura participação.
- Solicitação de cancelamento de participação (total ou parcial): Caso o contratante já tenha recebido o(s) artefato(s), não será passível de reembolso ou crédito.

Penalidades:

- Multa por reprogramação de participação sem aviso prévio:
  R$ 100,00 (cem reais), a ser pago em até 30 dias após o ocorrido;

- Multa por dia de atraso:

  R$ 70,00 (setenta reais) por dia de atraso, a ser pago em até 30 dias após o ocorrido;

  Caso o participante não cumpra o prazo de conclusão de participação previsto neste Protocolo, ou não entregue a maleta para Transportadora na data da coleta agendada, será aplicada a "Multa por dia de atraso", conforme descrito neste item.

- Quebra, perda, ou extravio do artefato/maleta:

  O participante arcará com os custos de reparo ou aquisição de um novo artefato/maleta, além de arcar com todos os custos de calibração e transportes.

Observações Importantes:

- Caso ocorra algum problema durante o programa, como quebra ou alterações nos resultados de um artefato, o Provedor se reserva o direito de repetir o programa sem a cobrança de custos adicionais.
- Caso o participante não preencha os resultados de sua participação, conforme os prazos definidos neste protocolo, durante a elaboração do Relatório Preliminar, será automaticamente excluído do programa, sem direito à devolução dos valores pagos.
- Caso a Transportadora contratada cobre uma "Taxa Extra" para entrega/coleta em áreas de difícil acesso ou por tempo excessivo de espera, o custo deverá ser pago diretamente a QLM Proficiência, logo após a entrega/coleta.

- Caso o participante esqueça de colocar algum acessório dentro da mala, como por exemplo cabos, baterias, fontes entre outros, o participante deverá realizar o envio ao local informado pelo Provedor, sendo os custos de responsabilidade do participante

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:

Fonte de corrente DC

Temperatura de referência de 23°C.

A determinação do erro deverá ser calculada considerando a indicação na forte e não o valor setado.

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

Fonte de tensão DC

Temperatura de referência de 23°C.

A determinação do erro deverá ser calculada considerando a indicação na fonte e não o valor setado, com ligação a 4 Fios (com os fios sense conectados).

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

Capacitores padrão

A leitura deverá ser realizada com um sinal de 1 V de amplitude e a uma frequência de 1 kHz, na configuração de 2 terminais.

Temperatura de referência de 23 °C.

O desempenho será determinado considerando (Xlab) como valor do artefato obtido na calibração pelo participante e (X) como valor do artefato obtido como valor designado.

Shunt

A leitura deverá ser realizada aplicando as correntes de 100 mA, 1 A e 10 A e lendo a saída em mV. Os resultados deverão ser apresentados em corrente (A).

Temperatura de referência de 23°C.

O desempenho será determinado considerando (Xlab) como valor do artefato obtido na calibração pelo participante e (X) como valor do artefato obtido como valor designado.

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%).
- Recomenda-se enviar o certificado de calibração em formato PDF juntamente com a cópia impressa 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 uma eventual justificativa de erros no preenchimento do FT-04. Não serão aceitos certificados de calibração apresentados após a emissão do relatório preliminar.

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT NBR ISO/IEC 17043:2024: Avaliação da Conformidade – Requisitos gerais para a competência de provedores de 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