

PROTOCOLO DE 35º PROGRAMA DE ENSAYO DE APTITUD



EN CALIBRACIÓN EN EL AREA DE MASA EN INSTALACIONES DESIGNADAS POR EL PROVEEDOR RONDA 1

Emitido el 18 de junio de 2024 – Edición 01

1. Introdução

QLM Inovações Tecnológicas iniciou sus actividades en 2006 centrándose en brindar consultoría y capacitación en las áreas de calibración y pruebas, habiendo participado en la acreditación de más de 40 laboratorios en todo Brasil.

Durante este período, la empresa se enfrentó a la necesidad de que sus clientes participaran en programas de pruebas de aptitud, ya que las pruebas disponibles eran muy pequeñas, además de contar con un número limitado de participantes.

Para atender esta demanda, en 2012, QLM implementó esta área de trabajo, de acuerdo con las directrices de la norma ISO/IEC 17043 – Evaluación de la conformidad – Requisitos Generales para Ensayos de Aptitud – (EA).

2. Objetivos

- ✓ Evaluar y comparar los resultados de los laboratorios para un mismo servicio;
- ✓ Determinar el desempeño de los laboratorios participantes comparándolos de forma colectiva, además de evaluar el desempeño de forma individual.
- ✓ Evaluar las condiciones técnicas del proceso;
- ✓ Cumplimiento de la norma ISO/IEC 17043 vigente;
- ✓ Proporcionar asistencia para que los laboratorios busquen mejoras continuas en su sistema de gestión y en las calibraciones consideradas en cada EA;
- ✓ Fomentar discusiones entre los laboratorios participantes, o en comités técnicos, buscando corregir fallas comunes, como en las técnicas adoptadas para las calibraciones realizadas por los laboratorios;
- ✓ Proporcionar confianza tanto a los clientes del laboratorio como a los organismos de acreditación;
- ✓ Cumplir con los requisitos de acreditación de los laboratorios.



35º PROGRAMA DE ENSAYO DE APTITUD EN CALIBRACIÓN EN EL ÁREA DE MASA EN INSTALACIONES DESIGNADAS POR EL PROVEEDOR – 2024



3. COORDINACIÓN

La coordinación de este programa es realizada por la empresa QLM Inovações Tecnológicas a través de un equipo especializado, como se describe a continuación:

- Coordinación General: **Marcelo Alves dos Santos**, afiliado a **QLM Proficiência**;
- Coordinación Técnica: **Marcelo Alves dos Santos**, afiliado a **QLM Proficiência**;
- Coordinación Administrativa: **Rafael Borges Ribeiro**, afiliado a **QLM Proficiência**;

CONSULTORIA E APOIO TÉCNICO

Mario Andres Galindo Holguín afiliado a **Metrolabor**

Cualquier consulta, queja o apelación respecto de la programación y procedimientos adoptados en este Programa deberá ser enviada a *QLM Proficiência*, responsable del EA, a través de los números telefónicos: (+55) 1126490940 o (+55)11-979900180 (Whatsapp) o vía correo electrónico: proficiencia@qlmpro.com.br.

SUBCONTRATADOS

Metrolabor Ltda. (09-LAC-036)

Dir.: Carrera 28a, 39a-45 - La Soledad - Bogotá - Colômbia

4. PARTICIPACIÓN

El programa está abierto a todos los laboratorios del área CALIBRACIÓN - MASA, acreditados, solicitantes de acreditación u otros interesados en garantizar la validez de sus resultados, así como en el correcto establecimiento de la trazabilidad metrológica de sus resultados hasta el Sistema Internacional de Unidades (SI). Los participantes deberán asistir a este programa, respetando todas las condiciones como técnicas, logística, cuidados específicos y aspectos financieros.

Para que este programa sea realizado, el Proveedor debe tener un mínimo de 4 participantes y un máximo de 20 participantes por programa de comparación. Para los programas que alcanzan el límite de registro o tienen problemas, en Proveedor pueden incluir un nuevo artefacto en este EA.

Los interesados en participar de este programa de EA deben realizar la inscripción de la empresa y/o registrarse en el sitio web: qlmpro.com.br, además de pagar el valor de inscripción dentro del plazo establecido.

El Proveedor limitará la cantidad de decimales al completar los resultados con suficientes dígitos para realizar los cálculos sin afectar los resultados. El proveedor utiliza en sus cálculos todos los decimales existentes y el redondeo sólo es posible al presentar el informe del programa.

5. ARTEFACTOS DE COMPARACIÓN

Artefacto: AP-2714

- ✓ Balanza digital 220 g con resolución de 0,0001 g. Puntos de comparación: (0,5; 2; 60; 120 y 200) g
- ✓ Marca: shimadzu - Modelo: AUX220.
- ✓ Subcontratada: Metrolabor.

Artefacto: AP-2715

- ✓ Balanza digital 200 kg con resolución de 0,05 kg. Puntos de comparación: (40; 80; 120; 160 y 200) kg.
- ✓ Marca: BBG - Modelo: Industry20.
- ✓ Subcontratada: Metrolabor.

6. CRONOGRAMA DE LA RONDA DEL PROGRAMA

- Cierre de las inscripciones: 31/07/2024;
- Pronóstico para inicio de la comparación: 05/08/2024;
- Pronóstico para finalizar la comparación: 04/10/2024;
- Pronóstico para emisión del informe preliminar: 29/11/2024;
- El informe final debe ser emitido entre 30 y 45 días posteriores a la emisión del informe preliminar.

La programación podrá sufrir modificaciones en función del número de participantes, el seguimiento es realizado a través del cronograma electrónico disponible en el sitio web.

7. DETERMINACIÓN DEL VALOR ASIGNADO Y SU INCERTIDUMBRE

Los resultados deben ir acompañados de sus respectivas incertidumbres de medición para una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%, como consta en el documento "Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medición".

7.1. VALOR ASIGNADO Y SU INCERTIDUMBRE EN LA MEDICIÓN

- Los valores asignados (X) y sus incertidumbres (uX) serán determinadas por el Proveedor como se describe a continuación:

Valor asignado (X):

X: Valor establecido en calibraciones realizadas por el laboratorio acreditado (subcontratado).

- El resultado considerado como valor asignado (X) será el valor promedio obtenido entre la calibración inicial (Li) y el valor obtenido en la calibración final (Lf).

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

Incertidumbre estándar del valor asignado (uX):

- El resultado considerado como incertidumbre estándar del valor asignado (uX) será el valor obtenido por la siguiente ecuación:

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

a) Incertidumbre estándar establecida en las calibraciones realizadas por el laboratorio subcontratado (uref)

- El resultado considerado como incertidumbre estándar de la referencia (uref) será la media cuadrática de la incertidumbre estándar inicial de la referencia (uref.i) con la incertidumbre estándar final de la referencia (uref.f).

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

Donde:

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

U = Incertidumbre expandida de medición de la calibración realizada por el laboratorio de referencia.

k = Fator de cobertura de calibración realizado por el laboratorio de referencia.

b) Determinación de estabilidad de los artefactos – a largo plazo (u_{stab}):

Además de las calibraciones realizadas por el laboratorio subcontratado al inicio y final del programa EA para determinar el valor asignado, el Proveedor podrá realizar calibraciones intermedias, dependiendo del número de participantes.

La deriva a largo plazo del programa se determinará como la variación máxima de resultados entre la calibración inicial (L_i), la calibración final (L_f) y las calibraciones intermedias (L_{int}) - (cuando aplique).

La deriva considerada será el mayor resultado absoluto entre: ($L_f - L_i$) y ($L_{\text{int}} - L_i$).

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

c) Determinación de la homogeneidad de los artefactos (u_{hom}):

Cuando se defina en el plan EP, el Proveedor determinará una fuente estándar de incertidumbre con respecto a la homogeneidad. Esta fuente de incertidumbre estándar puede ser determinada por el laboratorio subcontratado, o por otros mecanismos, como referencias bibliográficas, el manual del fabricante o pruebas prácticas.

Incertidumbre de medición del valor asignado (U_X):

$$U_X = k * u_X$$

Donde:

k = fator de cobertura de la incertidumbre para determinar el valor de u_X .

U_X = incertidumbre expandida de la medición para un nivel de cobertura de aproximadamente 95%.

8. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Error normalizado

El método estadístico utilizado en este programa de EA será mediante el cálculo de En (Error Normalizado), según la siguiente ecuación:

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

Onde:

En = Error Normalizado;

X_{lab} = Valor obtenido por el participante;

X = Valor asignado;

UX = Incertidumbre de medición del valor asignado;

U_{lab} = Incertidumbre de medición del participante.

Evaluación del desempeño:

El resultado se considerará satisfactorio si el valor $|En| \leq 1$.

9. LOGÍSTICA DE LA RONDA

Los artefactos estarán ubicados en un lugar designado por el Proveedor para realizar las calibraciones, conforme se describe en este ítem.

Conforme al horario previamente acordado, el participante deberá acudir al lugar informado, en el día previsto, pudiendo permanecer de 9:00 a 16:00 horas, respetando el horario de almuerzo en el lugar, según se le informó a su llegada.

Al llegar al lugar de calibración, el participante deberá verificar la integridad física, instalación y toda la estructura puesta a disposición. Es importante que el participante complete el formulario "Control de Llegada de artefactos" (FT-02) a través del sitio www.qlmpro.com.br, para que el Proveedor pueda mantener la confiabilidad de los artefactos durante toda la comparación.



**35º PROGRAMA DE ENSAYO DE APTITUD
EN CALIBRACIÓN EN EL ÁREA DE MASA
EN INSTALACIONES DESIGNADAS POR EL
PROVEEDOR – 2024**



Es responsabilidad del participante cuidar los artefactos durante su estancia en el sitio. Todos los artefactos están identificados con una identificación única y sellados (cuando sea necesario).

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA LOS ARTEFACTOS PODRÁN SER REPARADOS, AJUSTADOS ELECTRÓNICOS O FÍSICOS O SOMETIDOS A OTROS TRATAMIENTOS QUE NO ESTÉN DEFINIDOS EN EL PROGRAMA SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE SU RESPONSABLE (CUANDO SE DEFINE EN EL MÉTODO, SE PERMITE Y ES NECESARIO EL AJUSTE CERO).

Después del día previsto para la realización del trabajo, el participante tendrá otros 5 días hábiles para completar en su totalidad el formulario "Registro de resultados" (FT-04) en el sitio web. No se aceptarán puntos distintos a los definidos en el programa y las unidades de medida deberán ser exactamente las definidas en el formulario (FT-04). No completar el registro de resultados dentro del plazo definido en este protocolo dará derecho al Proveedor a excluir al participante del programa en la fase de elaboración del informe preliminar sin previo aviso.

Notas:

- 1) Se deberá respetar la fecha programada y la no asistencia al día programado, sin previo aviso, podrá generar multa por reprogramación (monto indicado en el punto 12).
- 2) Si el participante daña el artefacto, será multado con el monto equivalente a la adquisición de un artefacto nuevo o reparado, además de los nuevos costos de estudios realizados por el subcontratista (consultar al Proveedor).
- 3) Si el Proveedor identifica que ha habido falsificación de resultados o colusión entre los participantes, los implicados serán excluidos de la ronda del programa.

Información sobre la ubicación

Lugar: Tecnotecnica Inc S.A.S.

Dirección: Calle 22D, #82-49 - Bogotá.

Estacionamiento: Disponible en local.

Contacto: Nelson Castiblanco.

Observaciones: Condiciones ambientales: (17 a 23) °C.



35º PROGRAMA DE ENSAYO DE APTITUD EN CALIBRACIÓN EN EL ÁREA DE MASA EN INSTALACIONES DESIGNADAS POR EL PROVEEDOR – 2024



10. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Los organizadores y sus subcontratistas se comprometen a mantener la confidencialidad de la información relativa a todo el programa y en ningún caso se facilitará información sobre los resultados antes de la emisión del informe preliminar. Los Consultores/Apoyos Técnicos utilizados en el desarrollo del programa, la logística, entre otras necesidades de la organización, se limitarán a su participación sin acceso a los resultados de los laboratorios participantes.

Cada laboratorio recibe un número de participación (XX) para cada ítem de comparación que es generado automáticamente por el sitio www.qlmpro.com.br, y que permitirá a cada participante ver su desempeño de participación en la ronda EA, en los informes emitidos (preliminares y final). Este número estará disponible en la propia inscripción de participación tras la confirmación del pago de la tasa de participación y la presentación de la documentación preceptiva.

11. ACCIONES POSTERIORES AL CIERRE DEL EA

Para los participantes que obtengan resultados insatisfactorios en cualquier ítem de la comparación, *QLM Proficiência* otorgará un descuento del 30% en la participación en un próximo programa abierto por el Proveedor (similar), siempre y cuando se abra un nuevo programa dentro de los seis meses siguientes a la fecha del informe final.

El participante también podrá optar por contratar un programa "Sob Demanda" (SD) que será creado exclusivamente para el contratista quien podrá realizar esta prueba en poco tiempo a un costo adecuado. Consúltanos sobre descuentos exclusivos.

12. COSTOS DE PARTICIPACIÓN

Custos para participação no Programa:

US\$ 550,00 (quinientos y cincuenta dólares) *.

(El valor es para participación en uno o todos artefactos del programa)

Tenemos dos opciones para el método de pago:

- OPCIÓN 01:

DEPÓSITO BANCARIO INTERNACIONAL.

Enviamos una Factura Invoice (pdf) por medio de correo electrónico con los datos bancarios y el pago se realiza mediante depósito internacional en nuestra cuenta.

* El valor de la factura debe ser pago en su totalidad, retenciones de impuestos del país (costo de envío) son de responsabilidad del laboratorio contratista.

- OPCIÓN 02:

TARJETA DE CRÉDITO

Enviamos un enlace/link de pago (a través de la empresa MaxiPago) para realizar el pago.

* El valor se convertirá a "R\$ Reales/Reais", de acuerdo con la cotización actual del día, según lo requiera el sistema Maxi Pago.

* Banderas aceptadas: MASTERCARD / VISA

* **IMPORTANTE:** Consulte con el banco emisor de su tarjeta para ver si está autorizado para realizar transacciones internacionales.

- OPCIÓN 03:

DINERO (moneda: dólar)

El pago se puede realizar en efectivo (dinero), directamente en nuestro punto de apoyo, empresa TECNOTECNICA INS S.A.S (Calle 22 D - N° 82-49 - Modelia - Bogotá), a cargo del responsable Viviana Tafur.

En el momento del pago, Viviana emitirá y firmará un recibo físico, y luego le enviaremos su Factura Final emitida aquí en Brasil por correo electrónico.

Por favor infórmenos de la fecha de pago.

INFORME LA OPCIÓN DESEADA POR MEDIO DE CORREO ELÉCTRONICO PARA henrique.claro@qlmpro.com.br, EN EL MOMENTO DE SU INSCRIPCIÓN EN NUESTRO SITIO WEB.

Notas:

- 1) Los artefactos solo se enviarán después de la confirmación del pago.
- 2) En caso de que durante el andamiento de la programación ocurra algún problema como quiebre o alteración en los resultados de algún artefacto, los organizadores se reservan el derecho de repetir el programa sin el cobro de tasas extras.
- 3) No se aceptarán descuentos / impuestos al momento del pago del intercambio internacional, para la confirmación efectiva del registro, el pago debe hacerse en su totalidad por el monto TOTAL de la FACTURA INVOICE.
- 4) Para deposito internacional, si el laboratorio participante desea incluir este costo de envío/impuesto/retención en la Factura Invoice de pago que enviaremos, podemos agregarlo al monto, de modo que cuando nos llegue el pago, se descuenta el valor de la retención del laboratorio contratista, y en nuestra cuenta se confirma el monto total de US\$ 550,00 dolares.
- 5) Luego de emitir la Factura Definitiva (después del pago confirmado), no se permitirá cancelarla, para realizar una nueva emisión. Si la cancelación se solicita fuera del mes de emisión, el participante deberá asumir el costo del impuesto cobrado por la emisora Ayuntamiento de São Paulo - Brasil.
- 6) Si el participante no completa los resultados de su participación en nuestro sitio web, de acuerdo con los plazos definidos en este protocolo, durante la elaboración del Informe Preliminar, quedará automáticamente excluido del programa, sin derecho a devolución de los montos pagados.

Transporte interno (Colombia): Cada participante deberá responsabilizarse por el transporte para el próximo participante, siendo el costo de envío y del seguro de transporte en el valor de los artefactos informado en la factura de remesa.

Multa por reprogramación de fecha sin comunicación:

US\$ 20,00 (veinte dólares) pagos en hasta 30 días después de la fecha de la infracción;

Multa por día de retraso en el envío al próximo participante:

US\$ 70,00 (setenta dólares) pagos en hasta 30 días después de la fecha de la infracción;

Dañar el artefacto:

El participante quedará con los costos de reparación / adquisición de un nuevo instrumento, transporte internacional, además de la nueva calibración.

13. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Para realizar las calibraciones, verificar si existe un protocolo más actualizado (consultar en el sitio www.qlmpro.com.br) para garantizar el cumplimiento de las condiciones descritas en el ítem 13.1 del protocolo, con el objetivo de garantizar la validez de los resultados:

13.1. Factores a considerar por los participantes:

Balanza digital 220 g - AP-2714

El participante debe nivelar la balanza (cuando sea necesario).

La balanza debe calibrarse con un peso patrón con una clase compatible con el artefacto de comparación.

Para las balanzas que requieren autocalibración antes de que comiencen las mediciones, los organizadores van a poner a disposición información sobre cómo proceder en el local de calibración y para los casos en que la autocalibración se realice con patrón externos, se proporcionará a los participantes los pesos; es importante que todos usen los mismos pesos patrón empleados por el laboratorio de referencia.

En el sitio, confirme que las condiciones ambientales estén entre (17 a 23) °C.

De no ser así, informe al proveedor que le orientará sobre cómo proceder.

Asegure una estabilización de las condiciones ambientales durante al menos 30 minutos, antes de iniciar la calibración.

La evaluación del desempeño se determinará considerando (X_{lab}) como un error del artefacto obtenido en la calibración por el participante y (X) como un error del artefacto obtenido como un valor asignado

Balanza digital 200 kg - AP-2715

El participante debe nivelar la balanza (cuando sea necesario).

La balanza debe calibrarse con un peso patrón con una clase compatible con el artefacto de comparación.

Asegure una estabilización de las condiciones ambientales durante al menos 30 minutos, antes de iniciar la calibración.

La evaluación del desempeño se determinará considerando (X_{lab}) como el error del artefacto obtenido en la calibración por el participante y (X) como el error del artefacto obtenido como un valor asignado

Detalles:

✓ Error de artefacto (Valor encontrado en el artefacto de comparación menos el valor de referencia);

✓ Incertidumbre expandida de medición (probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%).

✓ Enviar el certificado de calibración en PDF junto con la copia impresa del FT-04 (sitio web), al correo electrónico pep@qlmpro.com.br. El envío del certificado de calibración no es obligatorio, pero sí es importante justificar un error al cumplimentar el FT04. No se aceptarán los certificados de calibración enviados después de la emisión del informe preliminar.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ISO/IEC 17043:2011: Evaluación de la Conformidad – Requisitos Generales para Ensayos de Aptitud.
 - Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medición, 3ª edición, 2003, Inmetro.
 - VIM, Vocabulario Internacional de Metrología: Conceptos Fundamentales y Generales y Términos Asociados (VIM 2012) 1ª edición portugués – brasileño.
- ISO 13528:2022 - Statistical Methods for use in Proficiency Test by Interlaboratory Comparison.

Fin del Protocolo