



---

## NOTA TÉCNICA EMITIDA PELA CGCRE

---

**Número: Cgcre (DICLA / (MAS 005)/(2015)**

**Referência: 1º Workshop de Avaliadores e Especialistas em Calibração em Vazão**

---

### 1) INTRODUÇÃO:

O 1º Workshop de Avaliadores e Especialistas em calibração em vazão foi realizado dia 11/08/2015, de 9 h às 17 h, no INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT.

O evento teve por objetivo harmonizar o entendimento dos requisitos e procedimentos de avaliação aplicáveis aos laboratórios de calibração em vazão.

Foram convidados para o Workshop todos os avaliadores e especialistas qualificados pela Cgcre para avaliação de laboratórios de calibração no grupo VAZÃO.

Participaram do Workshop os seguintes profissionais:

Avaliadores e especialistas:

FRANCISCO JAVIER AGUILERA CAMACHO

JOSÉ CARLOS RODRIGUES

KAZUTO KAWAKITA

LUCIANA CASCINY PACÍFICO

NOEMI CRISTINA HERNANDEZ

VALTER YOSHIHIKO AIBE

Representante da Cgcre:

MAURICIO ARAUJO SOARES

Antes do evento foi realizado um levantamento de temas de interesse entre todos os profissionais envolvidos, bem como entre os profissionais da Dicla e da Dicap. Este levantamento foi utilizado para elaboração do programa do Workshop.

Também, antes do evento, foi distribuído aos participantes um exercício a respeito da NIT-Dicla-026 que foi entregue ao representante da Dicla antes do evento. Este exercício subsidiou as discussões a respeito da NIT-Dicla-026.

O Workshop foi realizado em paralelo com a reunião da Comissão Técnica de Vazão (CT13), visando facilitar a participação dos avaliadores e especialistas nos dois eventos e, também, possibilitar que ao final do Workshop fosse dada informação à CT13 sobre as atividades realizadas, bem como pudessem ser discutidas eventuais ações da CT13 em decorrência das conclusões do Workshop. No Anexo 6 encontra-se a apresentação feita na CT13, dia 12/08/2015, pelo representante da Dicla.

## 2) PROGRAMA DO WORKSHOP DE AVALIADORES E ESPECIALISTAS DE VAZÃO

TEMA	INSTRUTOR / COORDENADOR DAS DISCUSSÕES
1) NIT-DICLA-026 - POLÍTICA DE PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES DE ENSAIOS DE PROFICIÊNCIA	Mauricio Araujo Soares
2) AVALIAÇÃO DA INCERTEZA DE MEDIÇÃO E DA CAPACIDADE DE MEDIÇÃO E CALIBRAÇÃO	Kazuto Kawakita
3) NIT-DICLA-029 - ANÁLISE CRÍTICA E DA COMPLETEZA DA SOLICITAÇÃO E SELEÇÃO DA EQUIPE DE AVALIAÇÃO PLANEJAMENTO E REALIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO	Mauricio Araujo Soares

## 3) RESUMO DOS ASSUNTOS DISCUTIDOS

### 3.1) NIT-DICLA-026 - POLÍTICA DE PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES DE ENSAIOS DE PROFICIÊNCIA

No Anexo 1 consta o exercício que foi distribuído antes do evento com as respostas corretas. Todos os casos foram discutidos com os participantes. Foram também abordadas outras questões levantadas pelos participantes a respeito da NIT-Dicla-026 e da seção 5.9 da ISO/IEC 17025.

O avaliador Kazuto Kawakita fez uma apresentação sobre amostra representativa do escopo para fiz de participação em atividades de ensaios de proficiência, assunto este que está em discussão na CT3. A apresentação consta no arquivo anexo [Parte significativa do escopo Rev00 para discussão.pptx](#).

### 3.2) AVALIAÇÃO DA INCERTEZA DE MEDIÇÃO E DA CAPACIDADE DE MEDIÇÃO E CALIBRAÇÃO

O avaliador Kazuto Kawakita fez a apresentação que consta no Anexo 2. Foram abordados na apresentação e nas discussões os seguintes temas:

- Requisitos da NIT-DICLA-021,
- Normas aplicáveis à calibração em vazão,
- Expressão da incerteza de medição e CMC na unidade do mensurando e em termos percentuais (medição de vazão volumétrica e vazão mássica X medição de volume totalizado e massa totalizada),
- Casos em que as CMC dos laboratórios acreditados estão menores do que o que seria esperado

Foi concluído que:

- 1) Há harmonização entre os avaliadores e especialistas a respeito dos conceitos de incerteza de medição e capacidade de medição e calibração (CMC).
- 2) Nas avaliações têm sido observados problemas nas estimativas de incerteza de medição e da CMC. Há casos em que as CMC dos laboratórios acreditados estão menores do que deveriam ser. Todos os avaliadores e especialistas têm registrado não conformidades nestes casos.
- 3) Para alguns laboratórios, existe um problema de entendimento com respeito à expressão da incerteza de medição (e da CMC) na grandeza medida (por exemplo, volume totalizado, massa totalizada, vazão mássica, vazão volumétrica), ou em valores relativos à grandeza medida, conforme estabelecido na NIT-Dicla-021, requisitos 6.1 e 8.4. Alguns laboratórios acreditados para calibração de totalizadores de volume estimam a incerteza de medição em valores relativos à vazão e não ao volume totalizado. Isso gera incerteza de medição e CMC inadequadas e, menores do que as efetivamente obtidas. Ficou claro que há necessidade de revisão do documento DOQ-Cgre-057 para:
  - Incluir texto a respeito da seleção pelo laboratório dos serviços para o escopo de acreditação, dando particular atenção às diferenças entre os serviços de medição de vazão e aqueles de totalização de massa e de volume.
  - Incluir outras contribuições para a incerteza, identificar fontes relevantes para algum(ns) serviços, citar normas aplicáveis.
  - Deixar claro que a incerteza e a CMC devem atender à NIT-DICLA-021,
  - Incluir exemplos.

A proposta de elaboração de uma revisão do DOQ-Cgcre-057 foi levada à CT13 e aprovada.

- 4) O laboratório deve ter um procedimento para estimativa da incerteza de medição. Não existe uma forma padronizada para esse procedimento. O procedimento pode ser documentado em uma planilha de cálculo, por exemplo. Embora seja conveniente e recomendável que o procedimento e/ou a planilha contenham o modelo matemático utilizado, isso não é requisito. O laboratório deve ser capaz de demonstrar ao avaliador ou especialista que conhece seus procedimentos e planilhas e que suas estimativas de incerteza de medição e da CMC atendem à ISO/IEC 17025 e à NIT-Dicla-021.

### 3.3) NIT-DICLA-029 - ANÁLISE CRÍTICA E DA COMPLETEZA DA SOLICITAÇÃO E SELEÇÃO DA EQUIPE DE AVALIAÇÃO PLANEJAMENTO E REALIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO

- **Questões de comportamento dos membros da equipe de avaliação:**

O representante da Dicla fez uma explanação geral a respeito do comportamento esperado dos membros da equipe de avaliação, conforme estabelecido nos documentos da Cgcre, incluindo imparcialidade, confidencialidade, trabalho em equipe e técnicas adequadas de comunicação.

O avaliador líder é responsável pela avaliação e deve coordenar o trabalho de toda a equipe, supervisionando todos os membros, orientando-os, promovendo a sua integração e assegurando o cumprimento do plano de avaliação e dos procedimentos da Cgcre.

Foi comentado que, caso um membro da equipe observe comportamento inadequado do avaliador líder, deverá relatar o fato ao GA ou à Dicap e procurar esclarecer a questão. Se o problema estiver realmente prejudicando a avaliação, o esclarecimento deve ser obtido durante a avaliação.

Em alguns casos há questionamentos do laboratório ao avaliador ou especialista que aponta os problemas, por exemplo, nos procedimentos para estimativa de incerteza de medição, pois alegam que seus procedimentos foram aceitos em avaliações anteriores. Foi esclarecido que este tipo de questionamento é comum em avaliações. O avaliador ou especialista deve se basear nos fatos e evidências que observar, indicar que a avaliação é amostral, mostrar ao laboratório o requisito e o problema que foi constatado no procedimento e, se for relevante, sua consequência nos resultados das calibrações realizadas. Devem ser evitadas discussões e expressão de opiniões; é essencial que os requisitos sejam usados como argumento.

Neste tipo de situação de questionamentos, os especialistas devem ser apoiados pelo avaliador líder, conforme estabelecido na NIT-Dicla-029, Anexo, apoio este que é essencial, particularmente no caso de um Especialista I. Foi apresentado o Anexo da NIT-Dicla-029 e foram dados exemplos sobre a maneira correta do especialista e do avaliador líder atuarem. Foi ainda lembrado que, caso necessário, o avaliador líder pode recorrer ao GA ou outro profissional da Dicla para apoiá-lo na solução de eventuais problemas.

- **Seleção da equipe de avaliação - questões que levam à recusa pelo laboratório de membro da equipe de avaliação.**

Foi esclarecido que as questões que podem levar à recusa de determinado membro da equipe estão relacionadas à existência de conflitos de interesses. Por exemplo, profissionais que estejam vinculados a laboratórios concorrentes (normalmente fortemente concorrentes), relacionamento profissional anterior com o laboratório a ser avaliado, problemas anteriores com o laboratório a ser avaliado, ou questionamentos à competência técnica. Todos esses casos devem ser comprovados pelo laboratório que recusa o membro da equipe. Os argumentos são avaliados pela Dicla e podem ou não ser aceitos. Isso está esclarecido no documento DOQ-Cgcre-001.

- **Documentação incompleta - O que fazer quando, durante a análise da documentação pelo avaliador, contata-se a falta de documentos?**

Ao receber a documentação, a Dicla verifica se está completa. Esta verificação se restringe a confirmar que o laboratório apresentou um ou mais documentos para cada tipo de documento requerido pela Cgcre. A verificação não aborda o conteúdo técnico do documento. Sendo assim, é possível que na análise da documentação o avaliador ou especialista constate que, por exemplo, falta o procedimento de estimativa da incerteza de medição para determinado serviço, pois, por exemplo, o laboratório pode ter emitido um documento genérico para incerteza de medição, que não aborde determinado serviço. Também, é comum que os avaliadores observem que falta certificado de calibração para equipamento que permita calibrar em determinada faixa ou determinado tipo de equipamento. Ocorrem também casos em que o laboratório apresentou o FOR-

Cgcre-008 no qual constam comparações intralaboratoriais, alegando que não há ensaios de proficiência disponíveis, mas o avaliador sabe que há várias comparações disponíveis nas quais o laboratório poderia ter participado.

O documento NIT-Dicla-029 contem orientações a este respeito no item 11.3: “Ao detectar que um documento requerido na solicitação da acreditação não foi encaminhado, deve ser registrada a não conformidade e solicitado ao OAC o encaminhamento do documento faltante para que o avaliador se prepare para realizar a avaliação.”

São exemplos de não conformidades: o laboratório não apresentou procedimento para a calibração de xxx. O laboratório não assegura a rastreabilidade metrológica para calibrações de XXX, pois não foi apresentado certificado de calibração de padrões para esta calibração. É importante ressaltar que o documento é necessário para que o avaliador ou especialista se prepare para a avaliação.

- **Seleção de amostra representativa do escopo a ser acompanhada durante a avaliação (NIT-DICLA-029, DOQ-CGCRE-013); necessidade de acompanhamento de calibrações em instalações permanentes e em instalações de clientes, avaliação de requisitos nas instalações de clientes**

#### **Amostra representativa do Escopo**

Antes do evento foi solicitado que os profissionais KAZUTO KAWAKITA e LUCIANA CASCINY PACÍFICO preparassem uma proposta de amostra representativa para avaliação do escopo do IPT (CAL 0162), e aos profissionais FRANCISCO JAVIER AGUILERA CAMACHO e NOEMI CRISTINA HERNANDEZ, preparassem uma proposta de amostra representativa para avaliação do escopo da METROVAL (CAL 0247), laboratórios nos quais estes profissionais trabalham.

As duas propostas foram apresentadas e discutidas com os participantes. As apresentações constam nos Anexos 3 e 4.

Houve consenso entre os participantes a respeito das razões para a seleção de cada serviço, das partes importantes a serem acompanhadas e alternativas de outros serviços ou partes de serviços que poderiam ser acompanhados, dependendo das condições particulares de cada laboratório. Foram ainda feitos comentários sobre questões que devem ser avaliadas por meio de entrevistas e verificação e registros, tanto com respeito aos serviços acompanhados quanto com respeito de serviços não acompanhados. Os participantes mostraram bom conhecimento sobre as questões importantes para seleção da amostra representativa do escopo conforme documentos NIT-Dicla-029 e DOQ-Cgcre-013.

#### **Acompanhamento de serviços nas instalações de clientes.**

Com respeito ao acompanhamento de calibrações realizadas nas instalações de clientes, o representante da Dicla confirmou que o procedimento normal da Dicla é que seja acompanhado pelo menos um serviço nas instalações de clientes de modo a verificar a capacidade do laboratório de se preparar para a realização do serviço, e realizá-lo em condições que podem variar em muito. Em raros casos excepcionais é possível que não se acompanhe serviços nas instalações de clientes, mas isso é exceção e deve ser discutido com o avaliador líder e o GA.

Ficou claro nas discussões que há serviços de calibração em vazão que podem ser acompanhados nas instalações de clientes, sem problema. Entretanto, há casos em que acompanhar a realização do serviço na instalação do cliente pode ser complexo, muito demorado, e até mesmo inviabilizar a realização da avaliação. Isso ocorre particularmente com a calibração de Provador de Pistão ou Compacto. Este serviço, assim como outros instrumentos que são calibrados instalados na linha de produção do cliente do laboratório geram grandes dificuldades para o efetivo acompanhamento do serviço. Foi também citado como problemático o acompanhamento da calibração de Vaso de Grande Capacidade, serviço do grupo de volume e massa específica. As calibrações em vazão requerem muitas vezes montagens trabalhosas. Para esses serviços o processo torna-se ainda mais complexo já que dependem de preparação pelo cliente e muitas vezes são realizados com o equipamento exposto ao tempo, o que requer, cuidados especiais. Tudo isso pode requerer um tempo muito grande, até mesmo vários dias, para realização da calibração. Sendo assim, houve consenso que esses são caso excepcionais nos quais em lugar de acompanhar a calibração nas instalações de clientes, poderá ser acompanhada uma calibração no próprio laboratório, ou, se possível, em área próxima ao laboratório, simulando a calibração em um cliente. Naturalmente, durante a avaliação devem ser avaliados, por meio de entrevistas e análise de registros de análise crítica de contrato e de calibrações realizadas, os aspectos críticos com respeito à preparação para essas calibrações e também abordar como o laboratório resolve questões que tenham surgido ou podem ocorrer.

O Mauricio Soares, representante da Dicla, informará aos profissionais da Dicla a respeito desses casos excepcionais para que isso possa ser considerado no planejamento das avaliações.

*(Nota: Em 25/08/2015, o representante da Dicla enviou email a todos os profissionais da Dicla com esclarecimentos a respeito do acompanhamento de serviços de calibração de vazão nas instalações cliente e alertando para os casos excepcionais.)*

- **Acompanhamento de calibrações nas instalações de clientes: Avaliação de requisitos de sistema de gestão pelos avaliadores técnicos e especialistas**

Durante o acompanhamento de serviços em instalações de clientes devem ser avaliados os requisitos que são normalmente avaliados durante a realização de qualquer calibração. Alguns aspectos podem ser avaliados quando o avaliador retornar ao laboratório, por exemplo, a rastreabilidade metrológica. Já a avaliação de outros aspectos, por exemplo, análise crítica de contrato e preparação para a calibração, pode ser iniciada antes de sair para o cliente e ser completada durante a realização das atividades no cliente quando se verificará que a análise crítica e a preparação foram realmente adequadas. Aspectos tais como confidencialidade e imparcialidade também podem ser avaliados observando-se o comportamento dos profissionais do laboratório e seu relacionamento com o cliente.

Foi lembrado que os especialistas, de acordo com seu nível (1, 2, ou 3), devem receber o apoio e a supervisão do avaliador líder ou de um avaliador, conforme definido no Anexo da NIT-Dicla-029.

- **Uso do VIM na avaliação**

O fato do laboratório não utilizar a terminologia do VIM por si só não é uma não conformidade. Essa constatação somente pode ser considerada uma não conformidade caso o certificado de calibração esteja ambíguo o deixe de ser objetivo, conforme requerido em 5.10.1 da ISO/IEC 17025.

Os avaliadores e especialistas devem incentivar o uso da terminologia do VIM. Para isso, muitos avaliadores e especialistas registram observação para melhoria na folha 6 do RAV quando notam que o laboratório não utiliza corretamente a terminologia do VIM.

- **Rastreabilidade metrológica - NIT-DICLA-030- como avaliar os casos em que nem o Inmetro, nem laboratórios acreditados realizam determinada calibração?**

A NIT-DICLA-030 prevê esses casos excepcionais em 8.2.5 e seus subitens. Ressalta-se que a NIT-Dicla-030 também estabelece o que deve ser avaliado e o que deve ser registrado no RAV. Abaixo cópia dos requisitos pertinentes da NIT-Dicla-030

*8.2.5 Caso o OAC ou a instalação de teste demonstre, por meio de registros, que não é possível calibrar o padrão de referência ou instrumento de medição em um laboratório que atenda os requisitos 8.2.1, 8.2.2, 8.2.3 ou 8.2.4, o OAC ou a instalação de teste poderá, excepcionalmente, calibrá-lo em outro laboratório de calibração que não atenda estes requisitos e cujos serviços de calibração sejam considerados, pelo OAC ou instalação de teste, adequados ao seu propósito.*

**Notas:**

*1 A decisão por utilizar esta alternativa excepcional não deverá ser feita apenas com base em argumentos financeiros ou de localização geográfica do laboratório prestador do serviço.*

*2 A Cgcre reserva-se o direito de solicitar ao OAC e à instalação de teste todas as informações que necessitar para analisar esta excepcionalidade. O fato desta alternativa excepcional ter sido aceita em uma dada avaliação ou inspeção não assegura que ela seja aceita no futuro. Portanto, convém que o OAC ou a instalação de teste analise a questão cada vez que necessitar calibrar o padrão de referência ou instrumento de medição.*

*8.2.5.1 Caso o OAC ou a instalação de teste decida utilizar a alternativa excepcional estabelecida em 8.2.5, antes da realização da calibração que pretende adquirir, o OAC ou a instalação de teste deve, como parte de seu processo de avaliação do fornecedor, obter e confirmar a adequação de pelo menos as seguintes evidências de atendimento aos requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 para a calibração em questão:*

*– Registros de validação do método de calibração (ISO/IEC 17025 - 5.4.5)*

*– Procedimentos para estimar a incerteza de medição (ISO/IEC 17025 - 5.4.6)*

*– Documentação a respeito da rastreabilidade das medições (ISO/IEC 17025 - 5.6)*

*– Documentação a respeito da garantia da qualidade dos resultados (ISO/IEC 17025 - 5.9)*

*– Documentação sobre a competência do pessoal (ISO/IEC 17025 - 5.2)*

*– Documentação a respeito das acomodações e condições ambientais (ISO/IEC 17025 - 5.3)*

*– Documentação sobre auditorias, internas e externas, do laboratório fornecedor da calibração (ISO/IEC 17025 4.14).*

*O OAC ou a instalação de teste, normalmente, deve realizar uma auditoria no laboratório prestador do serviço antes de adquiri-lo. Caso não realize esta auditoria, o OAC deve documentar as razões para tanto e ser capaz de demonstrar que as informações obtidas são suficientes para comprovar a rastreabilidade metrológica de acordo com os requisitos*

8.2.1, 8.2.2, 8.2.3 ou 8.2.4 e a adequação do serviço a ser adquirido ao seu propósito do padrão de referência ou instrumento de medição.

**8.2.5.2** Após a realização da calibração, o OAC ou instalação de teste deve confirmar que o certificado de calibração emitido pelo laboratório contém informação a respeito da rastreabilidade metrológica para a calibração que foi realizada e atende ao propósito do OAC ou instalação de teste.

**8.2.5.3** Caso o OAC ou a instalação de teste utilize a alternativa descrita em 8.2.5, o avaliador do OAC ou inspetor da instalação de teste deve registrar no relatório de avaliação ou inspeção a seguinte informação:

a) o padrão de referência ou instrumento de medição, incluindo suas características técnicas;

b) as justificativas do OAC ou instalação de teste para ter utilizado da alternativa prevista em 8.5;

c) o laboratório que realizou a calibração;

d) o número do certificado de calibração, a data de calibração e uma breve descrição do método utilizado, incluindo norma(s) para esta calibração;

e) as informações requeridas em 8.2.5.1 e 8.2.5.2,

f) os ensaios, calibrações, exames ou estudos nos quais o padrão ou instrumento é utilizado; e a confirmação do avaliador ou inspetor de que a alternativa excepcional é necessária neste caso particular.

- **O que fazer quando durante a avaliação constata-se um erro em um certificado de calibração de um padrão emitido por outro laboratório acreditado ou pelo Inmetro?**

O requisito 4.6.2 ISO/IEC 17025 requer que o laboratório assegure a adequação dos serviços prestados por seus fornecedores; dentre esses serviços incluem-se as calibrações. Sendo assim, quando se observa algum erro em certificado de calibração que não tenha sido constatado pelo laboratório que adquiriu a calibração, isso mostra que o laboratório que adquiriu a calibração não atendeu ao requisito 4.6.2 da ISO/IEC 17025 e deve ser uma não conformidade.

Além disso, caso o avaliador ache necessário, a NIT-Dicla-029, contém a seguinte Nota no item 13.4.1:

*Se o avaliador observar não conformidade em certificado de calibração emitido por laboratório acreditado pela Cgcre (contendo o símbolo de acreditação), ele deve solicitar cópia do documento não conforme ou, se isto não for possível, registrar o nome do laboratório e o número do certificado. Além disso, deve comunicar o fato, imediatamente, ao avaliador líder e ao GA.*

- **Atualização de escopo e Extensão da acreditação com base apenas em análise de documentos (sem avaliação no local) - Em que casos isso pode ocorrer?**

No caso de atualização a avaliação será sempre por meio de análise de documentos.

No caso de extensão, caso a modificação no escopo não seja oriunda de modificações de métodos ou equipamentos, ou instalações, nem requeira confirmação de competência específica do pessoal, a avaliação poderá ser feita por meio de análise de documentos.

O documento DOQ-Cgcre-020 contém definições de atualização e extensão.

- **Erro nos valores relatados em ensaio de proficiência que altera o desempenho de satisfatório para insatisfatório – como abordar este caso?**

Caso durante a avaliações constate-se uma não conformidade que afeta os resultados das calibrações já realizadas, por exemplo, problemas no procedimento de estimativa de incerteza de medição, ou problemas nas fórmulas de cálculo do volume totalizado, este fato deve ser registrado como não conformidade.

Como parte da resolução da não conformidade o laboratório deve, conforme requerido no requisito 4.9 da ISO/IEC 17025, analisar o impacto da não conformidade nos resultados já emitidos e tomar ações a este respeito, se necessário, por exemplo, informar clientes, reemitir certificados ou emitir suplementos, rever seu desempenho em um ensaio de proficiência no qual tenha participado etc. Sendo assim, não é necessário registrar outra não conformidade a respeito do resultado do ensaio de proficiência, entretanto é conveniente registrar uma observação na folha 6 do RAV indicando que a não conformidade afeta o desempenho em uma atividade de ensaio de proficiência específica e que o laboratório deverá considerar isso em suas ações para a não conformidade.

- **Redação de não conformidades**

O representante da Dicla, apresentou as orientações da NIT-DICLA-029 a respeito da redação de não conformidades constantes no item 13.4.7 (transcritas abaixo).

Foram apresentados alguns casos de não conformidades registradas em RAV e discutidos os problemas de redação ou classificação que podem descaracterizar a NC. Os casos constam no Anexo 5.

*NIT-Dicla-02913.4.7 A evidência deve ser escrita de tal forma que:*

*a) sejam utilizados, sempre que possível, os termos dos requisitos de acreditação, do sistema de gestão do OAC ou da norma/procedimento aplicável;*

*(Nota o representante da Dicla recomendou que como um teste para confirmar se é ou não uma NC, o avaliador ou especialista pode verificar se é possível escrever a evidência com as palavras do requisito da Norma. Se isso não for possível, provavelmente o fato não é uma não conformidade.)*

*b) o fato seja claramente identificado (por ex: citando números de identificação dos equipamentos, número de identificação e revisão de um procedimento, exemplificando casos nos quais o problema foi identificado, etc.);*

*c) não contenha qualquer tipo de opinião, julgamento ou proposta de ação corretiva;*

*d) seja concisa;*

*e) caso a NC seja oriunda do RED, logo após o texto da NC deve ser mencionado que a NC foi oriunda do RED número XXX, NC número YYY;*

*f) caso haja reincidência de não conformidade de avaliação anterior, logo após o texto da NC deve ser mencionado que a NC é recorrente do RAV número XXX, NC número YYY.*

*Notas: 1. Evidências que possam indicar uma falha sistêmica que se aplique a serviços avaliados por outros membros da equipe de avaliação devem ser informadas imediatamente ao avaliador líder.*

*2. As colunas de numeração de evidências e de referência ao item do requisito de acreditação devem ser preenchidas somente durante a reunião entre avaliadores.*

*3. Os avaliadores e especialistas devem acatar eventuais orientações do avaliador líder na redação das evidências*

Rio de Janeiro, 18 de janeiro de 2016

MAURICIO ARAUJO SOARES  
Analista Executivo em Metrologia e Qualidade

---

**ANEXO 1 - EXERCÍCIO SOBRE OS REQUISITOS DA NIT-DICLA-026 – COM RESPOSTAS**

**1. Analise o requisito 5.9 da ABNT NBR ISO/IEC 17025 e assinale se as afirmações são VERDADEIRAS ou FALSAS:**

- a) O laboratório deve ter procedimentos de controle da qualidade para monitorar a validade dos ensaios e calibrações realizados  V  F (Todos com resposta correta.)
- b) Todos os materiais de referência para essa finalidade devem ser certificados  V  F (dois com problema)
- c) O laboratório deve implementar todas as técnicas de controle da qualidade listadas no requisito  V  F (um com problema)
- d) O laboratório deve definir critérios para os dados de controle da qualidade e planejar ações a serem tomadas quando esses critérios não forem atendidos, para evitar o relato de resultados incorretos.  V  F (Todos com resposta correta.)
- e) A aplicação de técnicas estatísticas é mandatória em todas as operações de controle da qualidade dos resultados de calibrações e ensaios.  V  F (Todos com resposta correta.)

**2. Considerando as definições constantes na norma NIT-DICLA-026, assinale as atividades que NÃO SÃO consideradas atividades de ensaios de proficiência.:**

- a) ( X ) comparações intralaboratoriais; (dois com problema)
- b) ( ) ensaio de proficiência realizado por um provedor de ensaio de proficiência acreditado; (Todos com resposta correta.)
- c) ( ) ensaio de proficiência realizado por um provedor de ensaio de proficiência não acreditado, constante no site do EPTIS; (dois com problema)
- d) (...) comparação bilateral organizadas por dois laboratórios acreditados; (Todos com resposta correta.)
- e) (..X..) realização de ensaios em triplicata; (dois com problema)
- f) (...) comparação interlaboratorial realizada por um produtor de material de referência com o objetivo de caracterizar um material de referência certificado; (dois com problema)
- g) (..X..) uso regular de materiais de referência certificados (três com problema)
- h) ( ) ensaio de proficiência realizado por um provedor de ensaio de proficiência requerido por um órgão regulador; (Todos com resposta correta.)
- i) (...) comparação interlaboratorial realizada com o objetivo de validar um método de ensaio que será publicado em uma Norma; (dois com problema)
- j) (..X..) envio regular de instrumentos para calibração no Inmetro visando comparar os resultados da calibração realizada pelo laboratório com aqueles obtidos pelo Inmetro; (um com problema)

**3. Analise o requisito 9.1 da NIT-DICLA-026, assinale se as afirmações com respeito à disponibilidade da atividade de EP são VERDADEIRAS ou FALSAS:**

- Os laboratórios acreditados e postulantes à acreditação devem demonstrar sua competência técnica na realização de ensaios, exames e/ou calibrações por meio da participação satisfatória em atividades de EP, onde e quando tais atividades estiverem disponíveis.  V  F (Todos com resposta correta.)
- a) Ensaios de proficiência realizados por provedores acreditados, localizados na Argentina e no México são considerados ensaios de proficiência não disponíveis para um laboratório brasileiro.  V  F (Todos com resposta correta.)
  - b) Um ensaio de proficiência, aberto à participação de até 100 participantes, que é realizado **anualmente por um provedor brasileiro constante no EPTIS é considerado disponível.**  V  F (Todos com resposta correta.)



- c) Um órgão regulador organiza um ensaio de proficiência no qual participam apenas laboratório de órgãos de governo e alguns laboratórios de universidades selecionados pelo órgão regulador. Caso um laboratório de uma indústria não participe deste EP, isso não será considerado uma não conformidade.  V  F  
(Todos com resposta correta.)
- d) Considere que não existe no Brasil um EP para um determinado tipo de calibração. Um provedor de ensaio de proficiência alemão oferece anualmente EP para este tipo de. Um laboratório não participou desses ensaios de proficiência e argumentou que, de acordo com o cronograma estabelecido pelo provedor do EP, o participante tem 15 dias para retirar o medidor e realizar as medições, o que não é tempo suficiente para retirar o medidor da alfândega e fazer as medições. Neste caso o EP é considerado não disponível.  V  F  
(Todos com resposta correta.)
- e) A declaração verbal do laboratório de que não houve atividades de EP disponíveis num dado período é evidência suficiente para justificar sua não participação.  V  F (Todos com resposta correta.)
- 4. Para um laboratório que esteja solicitando a acreditação ou extensão de sua acreditação é CORRETO afirmar que:**
- a) ( ) O laboratório de ensaio deve participar de um ensaio de proficiência para cada produto que conste no escopo de acreditação da solicitado. (um com problema)
- b) (.X..) Um laboratório de calibração que solicite a acreditação para os grupos dimensional, massa, tempo e frequência, deve participa de pelo menos uma atividade de EP em cada um destes grupos de serviços;  
(Todos com resposta correta.)
- c) (.X..) Um laboratório de ensaio que solicita extensão para as classes ensaios químicos e ensaio biológicos, áreas de atividade Alimentos e Bebidas, Saúde Humana e Meio Ambiente, deve participar de pelo menos um EP para ensaio químicos e um EP para ensaios biológicos em qualquer uma das áreas de atividade. (um com problema)
- 5. Analise os requisitos da NIT-DICLA-026 a respeito do plano de participação em atividade de ensaios de proficiência e assinale se as afirmações são VERDADEIRAS ou FALSAS:**
- a) A definição da parte significativa de um escopo está amplamente definida em documentos orientativos da Cgcre e o laboratório somente precisa seguir tais orientações.  V  F (um com problema)
- b) Um laboratório somente precisa elaborar um plano de participação em atividade de ensaios de proficiência depois de ser acreditado.  V  F (Todos com resposta correta.)
- c) **O plano de atividade de ensaios de proficiência de um laboratório acreditado deve assegurar o laboratório participe de pelo menos uma atividade de EP relacionada a cada parte significativa de seu escopo, a cada 4 anos.**  V  F (dois com problema)
- d) Um plano de atividades de EP deve abranger os 4 anos subsequentes à emissão do plano.  V  F  
(dois com problema)
- e) Quando um laboratório é acreditado para realizar ensaios em atendimento a um Regulamento de determinado órgão regulador, ele deve incluir em seu plano de atividades de EP os ensaios de proficiência que são requeridos por este regulador.  V  F (Todos com resposta correta.)
- 6. Com respeito à seleção de provedores de ensaios de proficiência, assinale os provedores que o laboratório PODE UTILIZAR.**
- a) ( X ) A Diretoria de Metrologia Científica e Industrial do Inmetro. (Todos com resposta correta.)
- b) ( X ) Um provedor indicado pelo órgão regulador que requer o ensaio. (Todos com resposta correta.)
- c) ( ) Um provedor de EP não acreditado, que conste na base de dados EPTIS, mesmo quando existem ensaios de proficiência acreditados disponíveis (ATENÇÃO AO PRAZO 01/01/2018)(quatro com problema)
- d) ( X ) Um provedor de EP acreditado pela Cgcre. (Todos com resposta correta.)
- e) ( X ) A IAAC. (Todos com resposta correta.)
- f) ( X ) A Comissão Técnica de Construção Civil da Cgcre (dois com problema)

- g) (...) O Setor de Confiabilidade Metrológica (Secom) da Cgcre, para um programa regular de auditoria de medição (todos com problema)
- h) (...) O Setor de Confiabilidade Metrológica (Secom) da Cgcre, para uma auditoria de medição extraordinária (todos com problema)
- i) (...X...) O CNAS, organismo de acreditação da China (um com problema)
- j) ( X ) Um provedor acreditado pelo ENAC, organismo de acreditação da Espanha (dois com problema)
- k) (...X...) O CENAM, instituto nacional de metrologia do México (um com problema)
- l) ( X ) O próprio laboratório, se não houver provedores acreditados para o ensaio de proficiência (um com problema)


**7. Com respeito à participação de atividade de ensaios de proficiência obrigatória é correto afirmar que:**

- a) ( X ) Independentemente de haver cumprido a quantidade e frequência mínimas de participação em atividades de EP, os laboratórios acreditados ou postulantes à acreditação devem, obrigatoriamente, participar das atividades de EP selecionadas pela Cgcre.
- b) As atividades de EP organizadas pelas Comissões Técnicas da Cgcre são de participação facultativa
- c) ( X ) A Cgcre poderá dispensar um laboratório de uma atividade obrigatória, em função de critérios que tenha estabelecido. (dois com problema)
- d) ( X ) Um laboratório que tenha sido designado a participar de uma comparação organizada pela APLAC poderá recusar, mediante justificativa apropriada e comprovável (três com problema)

**8. Em relação ao tratamento de resultados insatisfatórios assinale se as afirmações são VERDADEIRAS ou FALSAS:**

- a) O laboratório somente precisa tratar os resultados insatisfatórios obtidos em comparações consideradas obrigatórias  V  F
- b) Caso o laboratório obtenha resultados insatisfatórios nas atividades de EP obrigatórias deverá evidenciar ao seu Gestor de Acreditação a implementação de ações corretivas apropriadas no prazo estabelecido na NIT-Dicla-031  V  F
- c) A Cgcre sempre pode requerer a participação do laboratório em outra atividade de EP, na qual o laboratório deverá obter resultados satisfatórios, independente das ações corretivas tomadas pelo laboratório.  V  F (um com problema)
- d) A Cgcre não pode reduzir o escopo ou cancelar a acreditação com base no desempenho de um laboratório em atividades de EP.  V  F
- e) No FOR-Cgcre-008 o laboratório pode relatar somente as atividades de EP para as quais obteve resultados satisfatórios  V  F

## ANEXO 2 - APRESENTAÇÃO DE KAZUTO KAWAKITA SOBRE INCERTEZA DE MEDIÇÃO

	EXPRESSÃO DA INCERTEZA DE MEDIÇÃO POR LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO	NORMA Nº NIT-DICLA-021	REV. Nº 09
		APROVADA EM MAR/2013	PÁGINA 01/27

### SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Campo de Aplicação
- 3 Responsabilidade
- 4 Siglas
- 5 Terminologia
- 6 Histórico da Revisão e Prazo para Implementação
- 7 Requisito

Anexo – Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração

#### 2.26 (3.9) incerteza de medição incerteza

*Parâmetro não negativo que caracteriza a dispersão dos valores atribuídos a um **mensurando**, com base nas informações utilizadas.*

#### COMENTÁRIO:

O termo "incerteza de medição" constante do VIM não é o mais apropriado, pois a palavra *medição* se refere a um processo e não a um valor. Ou seja, a incerteza deveria ser um parâmetro associado a um valor de um mensurando (uma medida) e não a um processo. Assim, o correto seria: **incerteza de medida**. Com efeito, a versão original do VIM traz apropriadamente a seguinte redação em francês:

#### 2.26 (3.9) **incertitude de mesure, f**

*paramètre non négatif qui caractérise la dispersion des valeurs attribuées à un mesurande, à partir des informations utilisées.*

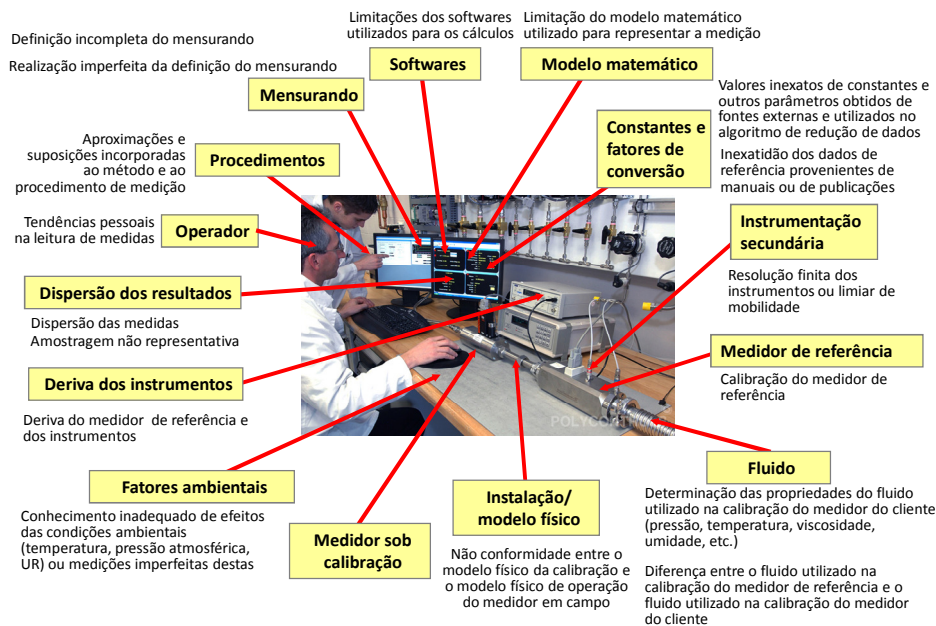
(Notar que "mesure" é diferente de "mesurage".)

Da mesma forma, o VIM em espanhol traz: **2.26 (3.9)**  
**incertidumbre de medida, f**

### Fontes de Incerteza Relevantes na Calibração de Medidores de Vazão de Fluidos

ANEXO 2 - CONTINUAÇÃO

**Fontes de incerteza envolvidas na calibração de um medidor de vazão**



**Fontes de incerteza mínimas para determinação da CMC em vazão**

- Definição incompleta do mensurando
- Realização imperfeita da definição do mensurando
- Aproximações e suposições incorporadas ao método e ao procedimento de medição
- Não conformidade entre o modelo físico da calibração e o modelo físico de operação do medidor em campo (calibração cujos resultados podem ser inaplicáveis!)
- **Calibração do medidor de referência (valores inexatos dos padrões de medição e dos materiais de referência)**
- **Determinação das propriedades do fluido utilizado na calibração do medidor do cliente (pressão, temperatura, viscosidade, umidade, etc.)**
- Conhecimento inadequado de efeitos das condições ambientais (temperatura, pressão atmosférica, UR) ou medições imperfeitas destas
- Diferença entre o fluido utilizado na calibração do medidor de referência e o fluido utilizado na calibração do medidor do cliente
- Amostragem não representativa (a amostra medida pode não representar o mensurando definido)
- **Dispersão das medidas (variações nas observações repetidas do mensurando sob condições aparentemente idênticas)**
- Limitação do modelo matemático utilizado para representar a medição
- Limitações dos softwares utilizados para os cálculos
- Valores inexatos de constantes e outros parâmetros obtidos de fontes externas e utilizados no algoritmo de redução de dados
- Inexatidão dos dados de referência provenientes de manuais ou de publicações
- Deriva do medidor de referência e dos instrumentos
- Tendências pessoais na leitura de instrumentos de medição
- Resolução finita dos instrumentos ou limiar de mobilidade

**ANEXO 3 - APRESENTAÇÃO DE KAZUTO KAWAKITA E LUCIANA CASCINY PACÍFICO SOBRE AMOSTRA REPRESENTATIVA DO ESCOPO DO ESCOPO DO IPT**

**Acreditação Nº:162**                      **Data da Acreditação:07/05/2001**  
**Data de Validade do Certificado: 07/05/2017**  
**Última Revisão do Escopo: 17/04/2015**  
**Razão Social: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT**  
**Nome do Laboratório:Centro de Metrologia de Fluidos**  
**Situação:Ativo**  
**Endereço: AV. Prof. Almeida prado, 532**                      **Bairro:Butantã**  
**CEP:05508901 Cidade:São Paulo**                      **UF:SP**  
**Telefone:(11) 3767-4756 / 4738**                      **Fax:(11) 3766-3572**  
**Grupo de Serviço de Calibração: Vazão**                      **Gerente Técnico:Kazuto Kawakita**  
**Email:kawakita@ipt.br**

Descrição do Serviço	Faixa	CMC
----------------------	-------	-----

*(Realizados nas instalações permanentes)*

**INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO MÁSSICA**

Medidor de Vazão Mássica de Água	(0,006 até 0,8) t/h	0,06%
	(>0,8 até 800) t/h	0,03%

Medidor de Vazão Mássica de Hidrocarbonetos Líquidos	(0,004 até 0,09) t/h	0,08%
	(>0,09 a 0,8) t/h	0,05 %
	(>0,8 a 800) t/h	0,03%

Medidor de Vazão Mássica de Gás a Baixa Pressão	(0,00006 até 0,012) kg/h	1,0%
	(>0,012 até 0,038) kg/h	0,32%
	(>0,038 até 0,1) kg/h	0,26%
	(>0,1 até 125) kg/h	0,10%
	(>125 até 5100) kg/h	0,14%

**INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO VOLUMÉTRICA**

Medidor de Vazão Volumétrica de Água	(0,006 até 0,8) m³/h	0,06%
	(>0,8 até 800) m³/h	0,03%

Medidor de Vazão Volumétrica de Gás a Baixa Pressão	(0,00006 até 0,012) m³/h	1,0%
	(>0,012 até 0,038) m³/h	0,32%
	(>0,038 até 0,1) m³/h	0,26%
	(>0,1 até 125) m³/h	0,10%
	(>125 até 5100) m³/h	0,14%

Medidor de Vazão Volumétrica de Hidrocarbonetos Líquidos	(0,004 até 0,09) m³/h	0,08%
--	-----------------------	-------

**INSTRUMENTOS TOTALIZADORES DE MASSA**

Totalizador de Massa de Água  
**ANEXO 3 - CONTINUAÇÃO**

	(0,006 até 0,8) t/h	0,06%
	(>0,8 até 800) t/h	0,03%
Totalizador de Massa de Gás a Baixa Pressão	(0,00006 até 0,012) kg/h	1,0%
	(>0,012 até 0,038) kg/h	0,32%
	(>0,038 até 0,1) kg/h	0,26%
	(0,35 até 2500) kg/h	0,24 %
	(>0,1 até 125) kg/h	0,10%
	(>125 até 5100) kg/h	0,14%
Totalizador de Massa de Hidrocarbonetos Líquidos	(0,004 até 0,09) t/h	0,08%
	(>0,8 até 800) t/h	0,03%

**INSTRUMENTOS TOTALIZADORES DE VOLUME**

Totalizador de Volume de Água	(0,006 até 0,8) m³/h	0,06%
	(>0,8 até 800) m³/h	0,03%
Totalizador de Volume de Gás a Baixa Pressão	(0,00006 até 0,012) m³/h	1,0%
	(>0,012 até 0,038) m³/h	0,32%
	(>0,038 até 0,1) m³/h	0,26%
	(>0,1 até 125) m³/h	0,10%
	(>125 até 5100) m³/h	0,14%
Totalizador de Volume de Hidrocarbonetos Líquidos	(0,004 até 0,09) m³/h	0,08%
	(>0,09 até 0,8) m³/h	0,05%
	(>0,8 até 800) m³/h	0,03%

**INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VELOCIDADE DE FLUIDOS**

Anemômetros de Copos	(10,00 até 16,00) m/s	0,11 m/s
	(10,00 até 16,00) m/s	0,11 m/s ou
1,01%		o que for menor
Anemômetros de Pás Rotativas	(2,0 até 9,99) m/s	0,03 m/s a 0,06
m/s	(10,00 até 45,00) m/s	0,11 m/s
	(10,00 até 45,00) m/s	0,11 m/s ou
1,01%		o que for menor
Medidores de Velocidade de Gases Baseados em Outros Princípios	(0,2 até 1,99) m/s	0,006 m/s a 0,05m/s
	(2,0 até 9,99) m/s	0,03 m/s a 0,06
m/s		
Medidores de Velocidade de Gases com Sensor Térmico	(2,0 até 9,99) m/s	0,03 m/s a 0,06
m/s	(10,00 até 45,00) m/s	0,11 m/s
Medidores de Velocidade de Gases com Tubo de Pitot	(2,0 até 9,99) m/s	0,03 m/s a 0,06
m/s	(10,00 até 45,00) m/s	0,11 m/s

**ANEXO 3 - CONTINUAÇÃO**

Medidores de Velocidade de Gases Ultrassônicos	(0,2 até 1,99) m/s	0,006 m/s a
0,05m/s	(2,0 até 9,99) m/s	0,03 m/s a 0,06
m/s	(10,00 até 45,00) m/s	0,11 m/s
Medidores de Velocidade de Líquidos com Tubo de Pitot	(2,0 até 9,99) m/s	0,03 m/s a 0,06
m/s	(10,00 até 45,00) m/s	0,11 m/s

**Justificativa:** parte significativa do escopo escolhida em função dos: b) métodos de calibração; c) padrões que emprega; e) tipos de instrumentos que calibra; f) fluido de calibração e h) frequência de realização da calibração.

Eu havia selecionado os medidores ultrassônicos ao invés dos medidores por sensor térmico, em função de no escopo publicado este estar com faixa de operação iniciando em velocidades mais baixas, tipo de medidor que calibra e para avaliar como é realizado o tratamento dos dados.

***(Realizados nas instalações do cliente)***

Descrição do Serviço	Faixa	CMC
----------------------	-------	-----

**INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO MÁSSICA**

Medidor de Vazão Mássica de Água	(0,8 até 800) t/h (>800 até 54000) t/h	0,03% 1,99%
Medidor de Vazão Mássica de Gás a Baixa Pressão	(300 até 36000) kg/h	2,48%
Medidor de Vazão Mássica de Hidrocarbonetos Líquidos	(0,8 até 800) t/h	0,03%

**INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO VOLUMÉTRICA**

Medidor de Vazão Volumétrica de Água	(0,8 até 800) m³/h (>800 até 54000) m³/h	0,03 % 1,99 %
Medidor de Vazão Volumétrica de Gás a Baixa Pressão	(250 até 30000) m³/h	2,48%
Medidor de Vazão Volumétrica de Hidrocarbonetos Líquidos	(0,8 até 800) m³/h	0,03%

**INSTRUMENTOS TOTALIZADORES DE MASSA**

Totalizador de Massa de Água	(0,8 até 800) t/h (>800 até 54000) t/h	0,03% 1,99%
Totalizador de Massa de Gás a Baixa Pressão	(300 até 36000) kg/h	2,48%
Totalizador de Massa de Hidrocarbonetos Líquidos	(0,8 até 800) t/h	0,03%

**ANEXO 3 - CONTINUAÇÃO**

**INSTRUMENTOS TOTALIZADORES DE VOLUME**

Totalizador de Volume de Água	(0,8 até 800) m <sup>3</sup> /h	0,03%
	(>800 até 54000) m <sup>3</sup> /h	1,99%
Totalizador de Volume de Gás a Baixa Pressão	(250 até 30000) m <sup>3</sup> /h	2,48%
Totalizador de Volume de Hidrocarbonetos Líquidos	(0,8 até 800) m <sup>3</sup> /h	0,03%

**Justificativa:** parte significativa do escopo escolhida em função das: a) grandezas medidas;b) métodos de calibração;c) padrões utilizados, e) tipos de instrumentos que calibra e f) fluido de calibração.

**Observações:**

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%.
2. A CMC identificada por um asterisco (\*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas às propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.



**ANEXO 4 - APRESENTAÇÃO DE FRANCISCO JAVIER AGUILERA CAMACHO E NOEMI CRISTINA HERNANDEZ SOBRE AMOSTRA REPRESENTATIVA DO ESCOPO DA METROVAL**

Critérios analisados: tipo de procedimento utilizado, valores de incerteza, planilha utilizada.

<p><b>1 Totalizador de Massa de Água</b></p> <p>Procedimento:</p> <p>Padrão:</p> <p>Cálculo</p> <p>Algum ponto dentro da faixa</p> <p>Mesmo procedimento e mesmo tipo de padrão em toda a faixa</p>	<p><b>de 0,04 kg/min até 2000 kg/min</b></p> <p>LPTI 01</p> <p>LPTI 03</p> <p>balança</p> <p>Planilha B01, B02 e B03</p>
<p><b>2 Totalizador de Volume de Água</b></p> <p>Procedimento:</p> <p>Padrão:</p> <p>Cálculo</p> <p>1° ponto faixa de 2 L/min até 100 L/min</p> <p>2° ponto faixa de 514 L/min até 10000 L/min</p> <p>Diferença de manuseio de válvulas e leitura do menisco</p> <p>Justificativa</p> <p>Mesmo procedimento e mesmo tipo de padrão em toda a faixa</p>	<p><b>de 2 L/min até 100 L/min</b></p> <p><b>&gt;100 L/min até 10000 L/min</b></p> <p><b>&gt;514 L/min até 10000 L/min</b></p> <p>LPTI 02</p> <p>LPTI 09</p> <p>Tanque</p> <p>B09 e B11 Tanque</p>
<p><b>3 Totalizador de Volume de Hidrocarbonetos Líquidos</b></p> <p>Procedimento:</p> <p>Padrão:</p> <p>Cálculo</p> <p>1° Ponto uma calibração utilizando tanque como padrão, preferencialmente nas faixas mais altas de vazão</p> <p>2° Ponto uma calibração utilizando master meter como padrão um na faixa alta e outro na faixa baixa de vazão.</p> <p><b>Permanente</b></p>	<p><b>de 1 L/min até &lt;25 L/min</b></p> <p><b>de 25 L/min até &lt;50 L/min</b></p> <p><b>de 50 L/min até 10000 L/min</b></p> <p><b>&gt; 20000 L/min até 25000 L/min</b></p>
<p><b>4 Provador de Pistão ou Compacto</b></p> <p>Procedimento:</p> <p>Padrão:</p>	<p><b>10 L a 2000 L</b></p> <p>Balança</p>

**ANEXO 4 - CONTINUAÇÃO**

Cálculo	Planilha_calibração_provador
Acompanhamento de uma calibração em qualquer ponto da faixa	
Justificativa	Mesmo procedimento e mesmo tipo de padrão em toda a faixa

**Cliente**

---

<b>5</b>	<b>Provedor de Pistão ou Compacto</b>	<b>10 L a 2000 L</b>
	Procedimento:	
	Padrão:	Balança
	Cálculo	Planilha_calibração_provador
Justificativa	Se a calibração na instalação for selecionada não necessita selecionar esta também.	

---

## ANEXO 5 - REDAÇÃO DE NÃO CONFORMIDADES

Abaixo estão relacionadas algumas não conformidades registradas em relatórios de avaliação de laboratórios. Nessas NC podem ser vistos alguns problemas na sua redação ou classificação que podem descaracterizar a NC. Os avaliadores e especialistas devem atentar para as orientações da NIT-Dicla-029 a respeito da redação de não conformidades (ver item 13.4.7).

Evidência	Requisito	Comentário
1. Apesar dos registros solicitados terem sido verificados e prontamente recuperados, os períodos definidos pelo laboratório para a preservação dos registros não permitem estabelecer uma linha de auditoria, para todos os documentos constantes da Lista Mestra (M XXX rev 04), como por exemplo, o REG-05 levantamento de necessidade de treinamento e o RG-08 Avaliação da eficácia de treinamento, que dizem ter retenção de 1 ano.	4.13.2.1	<p>Requisito 4.13.2.1 O laboratório deve preservar, por um período definido, os registros das observações originais, dados derivados e informações suficientes para estabelecer uma linha de auditoria, registros de calibração, registros do pessoal e uma cópia de cada relatório de ensaio ou certificado de calibração emitido. Os registros de cada ensaio ou calibração devem conter informações suficientes para facilitar, se possível, a identificação de fatores que afetem a incerteza e possibilitar que o ensaio ou calibração seja repetido em condições o mais próximo possível das condições originais. Os registros devem incluir a identificação dos responsáveis pela amostragem, pela realização de cada ensaio e/ou calibração e pela conferência de resultados.</p> <p>Comentário: Da forma como está escrita a evidência e com os exemplos que foram citados, não é não conformidade. O requisito 4.13.2.1 refere-se aos ensaios e calibrações realizados e a possibilidade de repeti-los. Os registros citados não tem relação direta com a realização dos ensaios.</p>
2. O laboratório não assegura (não evidencia) que as condições ambientais não invalidam os resultados ou afetam adversamente a qualidade requerida de qualquer medição	5.3.1	<p>Requisito 5.3.1 ... O laboratório deve assegurar que as condições ambientais não invalidem os resultados ou afetem adversamente a qualidade requerida de qualquer medição. ...</p> <p>Comentário: Da forma como está escrita a evidência não é não conformidade, pois não foi citada qualquer condição ambiental que invalide ou afete adversamente resultados e que tenha sido constatada no laboratório durante a avaliação.</p>
3. Não está definido no item 5.3 do Manual da Qualidade rev 45 o que deve ser feito para assegurar a qualidade dos resultados, quando as condições ambientais dos laboratórios saírem dos limites especificados.	5.3.2	<p>Requisito 5.3.2 O laboratório deve monitorar, controlar e registrar as condições ambientais conforme requerido pelas especificações, métodos e procedimentos pertinentes, ou quando elas influenciam a qualidade dos resultados. Deve ser dada a devida atenção, por exemplo, à esterilidade biológica, poeira, distúrbios eletromagnéticos, radiação, umidade, alimentação elétrica, temperatura e níveis sonoro e de vibração, conforme apropriado para as atividades técnicas em questão. <b>Os ensaios e/ou calibrações devem ser interrompidos quando as condições ambientais comprometerem os resultados.</b></p> <p>Comentário: Da forma como está escrita a evidência, esta não é não conformidade, pois não há requisito para que este tipo de ação esteja documentada no Manual da Qualidade, nem em qualquer procedimento. A NC existiria se fosse constatado que o laboratório não interrompeu os ensaios e/ou calibrações quando as condições ambientais comprometeram os resultados. Caso isso seja constatado a NC poderia ser redigida, por exemplo, da seguinte forma: O laboratório não interrompeu as calibrações quando a temperatura do laboratório esteve superior ao limite de 23 °C, por exemplo, nos dias 08/10/14, 04/11/14 e 05/11/14, quando foram realizadas diversas calibrações. A falta de instrução sobre a interrupção do serviço poderia ser uma das causas da NC. Não se deve escrever a (possível) causa da NC como se esta fosse a NC.</p>

Evidência	Requisito	Comentário
<p>4. O procedimento PR XXX rev 4 Calibração de Balanças não define onde deve ser colocado o instrumento de medição das condições ambientais (temperatura, umidade e pressão atmosférica), quando é realizada a calibração de balança rodoviária.</p>	5.4.1	<p>Requisito 5.4.1 - O laboratório deve utilizar métodos e procedimentos apropriados para todos os ensaios e/ou calibrações dentro do seu escopo. Estes incluem amostragem, manuseio, transporte, armazenamento e preparação dos itens a serem ensaiados e/ou calibrados e, onde apropriado, uma estimativa da incerteza de medição, bem como as técnicas estatísticas para análise dos dados de ensaio e/ou calibração. O laboratório deve ter instruções sobre o uso e a operação de todos os equipamentos pertinentes, sobre o manuseio e a preparação dos itens para ensaio e/ou calibração, ou de ambos, <b>onde a falta de tais instruções possa comprometer os resultados dos ensaios e/ou calibrações.</b> Todas as instruções, normas, manuais e dados de referência aplicáveis ao trabalho do laboratório devem ser mantidos atualizados e prontamente disponíveis para o pessoal (ver 4.3). Desvios de métodos de ensaio e calibração somente devem ocorrer se esses desvios estiverem documentados, tecnicamente justificados, autorizados e aceitos pelo cliente.</p> <p>Comentário: Pela forma como está escrita a NC é possível supor que o avaliador constatou que a medição das condições ambientais foi feita de forma inadequada durante a realização da calibração de uma balança. Quando for constatado um problema na realizações do ensaio ou da calibração, o problema deve ser citado na NC, que deve ressaltar o uso de procedimento inadequado. A falta de instruções pode ser a causa da NC, mas pode haver outra causa (por exemplo, falta de conhecimento, treinamento insuficiente ou não eficaz). Deve-se evitar redigir a (possível) causa da não conformidade como se esta fosse a NC.</p>
<p>5. O procedimento de validação de métodos de calibração não é suficientemente abrangente, pois consta apenas uma comparação interlaboratorial bilateral.</p>	5.4.5.2	<p>Requisito: 5.4.5.2 Com o objetivo de confirmar que os métodos são apropriados para o uso pretendido, o laboratório deve validar os métodos não normalizados, métodos criados/desenvolvidos pelo próprio laboratório, métodos normalizados usados fora dos escopos para os quais foram concebidos, ampliações e modificações de métodos normalizados. A validação deve ser suficientemente abrangente para atender às necessidades de uma determinada aplicação ou área de aplicação. O laboratório deve registrar os resultados obtidos, o procedimento utilizado para a validação e uma declaração de que o método é ou não adequado para o uso pretendido.</p> <p>Comentário: A comparação interlaboratorial é uma das técnicas citadas na Nota 2 dos requisitos. Não há requisito que obrigue o uso de mais de uma técnica. Da forma como está escrita a evidência é apenas uma opinião, pois não são citados fatos que comprovem que a validação foi inadequada.</p>
<p>6. O laboratório não analisou devidamente os resultados da comparação interlaboratorial realizada pelo Provedor PPP em 2012, artefato relógio Comparador</p>	5.9.2	<p>Requisito: 5.9.2 Os dados do controle de qualidade devem ser analisados e, quando estiverem fora dos critérios predefinidos, deve ser tomada ação planejada para corrigir o problema e evitar que resultados incorretos sejam relatados.</p> <p>Comentário: Da forma como está escrita a evidência esta é apenas uma opinião, tendo em vista que não estão citados os fatos que comprovam que a análise foi inadequada.</p>

## ANEXO 6 - APRESENTAÇÃO SOBRE O WORKSHOP FEITA PARA A CT13 DIA 12/08/2015

### Workshop de avaliadores e especialistas de vazão

- Objetivo – harmonizar as praticas usadas na avaliação de laboratórios
- Participantes – 6 dos 7 avaliadores e especialistas
  - FRANCISCO JAVIER AGUILERA CAMACHO , JOSÉ CARLOS RODRIGUES, KAZUTO KAWAKITA, LUCIANA CASCINY PACÍFICO, NOEMI CRISTINA HERNANDEZ, VALTER YOSHIHIKO AIBE
- Avaliação do atendimento à NIT-DICLA-026
- Avaliação da incerteza de medição e da CMC
- Requisitos da ISO/IEC 17025 e redação de não conformidades
- Acompanhamento de amostra representativa do escopo
- Procedimentos de avaliação

### Recomendações do workshop para a Cgcre e CT13

- Problemas: É comum a identificação de NC sobre incerteza de medição. Observa-se problemas nas CMC acreditadas (CMC menores que as reais. Há erro de interpretação da CMC nos casos de totalizadores de massa e volume).
- Exemplo : Totalizador de Volume de Água - Faixa : 0,006 m<sup>3</sup>/h até 0,8 m<sup>3</sup>/h CMC 0,06% **do volume totalizado**

#### PROPOSTA

- Revisão do DOQ-CGCRE-057
    - Incluir texto a respeito da seleção pelo laboratório dos serviços para o escopo de acreditação, dando particular atenção às diferenças entre os serviços de medição de vazão e aqueles de totalização de massa e volume.
    - Incluir outras contribuições para a incerteza, identificar fontes relevantes para algum(ns) serviços, citar normas aplicáveis.
    - Deixar claro que a incerteza e a CMC devem atender à NIT-DICLA-021,
    - Incluir exemplos.
  - NIT-DICLA-021 - 6.1 ... O resultado completo da medição deve normalmente ser fornecido na forma ( $y \pm U$ ), ambos expressos na unidade da grandeza medida ou com incerteza expandida expressa em termos relativos ( $U / |y|$ ).
  - 8.4 A CMC deve ser sempre expressa na unidade do mensurando ou como um termo relativo **ao mensurando**, por exemplo, um percentual.
  - Explicitar no escopo que a CMC se refere ao volume ou massa totalizada e não à vazão.
-