

PROTOCOLO DO PEP

016/2017 – TORQUE



Revisão 00 – 02 de fevereiro de 2018

1. INTRODUÇÃO

A **Setting Comércio, Industrialização e Serviços de Calibrações e Ensaios Ltda - EPP** iniciou suas atividades em meados de 1993 atendendo ao mercado industrial e laboratorial, realizando calibrações em instrumentos das mais diversas grandezas, como dimensional, pressão, eletricidade, massa, volume e massa específica, todas elas acreditadas sob o nº CAL 0165 pela Cgcre a partir de 2001. Além destas, atualmente a **Setting Calibrações** possui acreditação também nas grandezas físico-química, temperatura e umidade, tempo e frequência e força, torque e dureza.

Nossa larga experiência em gerenciamento de programas de comprovação metrológica fez com que, a partir de 2009, nos motivássemos a desenvolver a **Setting Proficiency**, divisão da Setting que realiza o Gerenciamento de Programas de Ensaio de Proficiência (PEP) nos campos de Calibração e de Ensaios, utilizando as diretrizes da Norma NBR ISO/IEC 17043 – Avaliação de conformidade – Requisitos gerais para ensaios de proficiência.

2. OBJETIVO

O PEP **016/2017 – Torque** tem o propósito de determinar o desempenho dos laboratórios de calibração na grandeza torque, acreditados ou não, localizados no Brasil, especialmente para o item torquímetro, agregando valor ao seu controle de qualidade e fornecendo confiança adicional aos seus clientes em relação aos serviços de calibração neste item.

3. COORDENAÇÃO

A coordenação deste programa será conduzida pela **Setting Proficiency**, entidade acreditada pela Cgcre sob o nº PEP 0004, consultar escopo acreditado conforme link: <http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/pdf/PEP0004.pdf>. **Este PEP faz parte de nosso escopo acreditado.**

O gerenciamento e a coordenação técnica deste programa serão realizados pelos coordenadores técnicos de Everton G. Vascounto e Tatiana M. Ramos Pina, com o apoio da assessoria técnica de Ricardo Mendes Dugo.

Os contatos referentes a este programa devem ser realizados com a coordenação de PEP da **Setting Proficiency**, conforme a seguir:

- TeleFax: (11) 3572-0450
- E-mails:
 - coordenação técnica:
 - Everton Gomes Vascounto – everton@stavale-setting.com.br
 - Tatiana Macedo Ramos Pina – pep@stavale-setting.com.br
 - assessoria técnica: Ricardo Mendes Dugo – tecnica@stavale-setting.com.br
- site: www.setting.net.br

4. LABORATÓRIOS PARTICIPANTES

O programa será aberto a laboratórios que realizam calibração, que atuem na área de medição de Torque, sendo acreditados ou não, localizados no Brasil, limitados ao número mínimo de 2 laboratórios e máximo de 4. A participação será dada, mediante preenchimento da "Ficha de Inscrição do PEP", do "Acordo de Confidencialidade dos Participantes" e pagamento da taxa de participação.

De modo a garantir a confidencialidade dos participantes e de todo o programa **PEP 016/2017 – Torque**, cada participante receberá um código de identificação, somente de conhecimento da coordenação do PEP e do próprio participante. Este código identificará o participante na documentação pertinente ao PEP (cronograma, relatório, etc.).

5. CERTIFICADOS

Ao final do programa serão fornecidos certificados de participação a todos os laboratórios participantes. Aqueles que desejarem obter um certificado de desempenho individual, evidenciando a performance do laboratório, deverão enviar solicitação por escrito à **Setting Proficiency** informando o código de seu laboratório.

IMPORTANTE: Nos certificados de participação não constam quaisquer tipos de informações a respeito do desempenho do laboratório.

6. ARTEFATO DE COMPARAÇÃO E RODADA

O PEP 016/2017 – Torque será realizado em rodada única e contará com o seguinte artefato para calibração:

- Torquímetro Digital, fabricante: Tramontina-Pro, capacidade de medição (17 a 340) N.m, modelo 44502/301, nº de série 1004002589, valor de uma divisão: 0,1 N.m.



Os participantes devem informar à **Setting Proficiency** todos os parâmetros a seguir, para todos os artefatos e pontos contratados neste PEP:

- ✓ resultados de medição em N.m (valor medido, valor de referência e erro de medição);
- ✓ incerteza de medição em N.m;
- ✓ fator de abrangência;
- ✓ graus de liberdade efetivos;
- ✓ rastreabilidade das medições;
- ✓ condições ambientais nas quais se realizaram as calibrações (temperatura e umidade relativa), dentro dos limites estabelecidos: temperatura ambiental: $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ e umidade relativa: $\leq 75\%UR$.

IMPORTANTE: Será enviada aos participantes uma planilha para preenchimento dos resultados, que deverá ser enviada à **Setting Proficiency** junto com os certificados de calibração.

NOTA 1: O preenchimento desta planilha é de **inteira responsabilidade dos participantes**, estando a **Setting Proficiency** isenta de erros que possam ser ocasionados no seu preenchimento.

NOTA 2: A coordenação do **PEP 016/2017 – Torque** salienta que **não são permitidas alterações em resultados após a emissão do relatório do programa.**

NOTA 3: O artefato do PEP deverá ser calibrado da forma que transcorrem as calibrações de rotina do laboratório.

7. LABORATÓRIO DE REFERÊNCIA PARA MEDIÇÃO

A **Setting Proficiency** subcontratará a determinação dos valores designados para o artefato do **PEP 016/2017 – Torque**. Serão realizados pelo Laboratório Setting Comércio, Industrialização e Serviços de Calibrações e Ensaios Ltda., localizado na Rua Rei Alberto da Bélgica, nº 187, Chácara Belenzinho, São Paulo, SP acreditado pela Cgcre para as calibrações dos artefatos deste PEP sob o nº CAL 0165.

8. VALORES DESIGNADOS

Os valores designados para os artefatos serão determinados através de estudos estatísticos realizados nos erros obtidos antes do início, no decorrer e no final do programa. Serão utilizados testes de Grubbs para determinação das medições e incertezas dispersas, bem como exclusão destas da determinação dos valores designados.

NOTA: o valor do erro para a comparação será obtido da seguinte forma:

$$\text{erro de medição} = \text{valor indicado pelo artefato} - \text{valor indicado pelo padrão}$$

9. REGISTROS E ENVIO DOS RESULTADOS

Os resultados das medições realizadas pelos participantes devem ser registrados na planilha de resultados enviada pela **Setting Proficiency** e encaminhados à coordenação do PEP, cujos contatos estão descritos no item 3 deste protocolo.

10. ESCOLHA DO MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

Para realização das medições, a **Setting Proficiency** recomenda que os participantes utilizem métodos de medição preferencialmente definidos por normas ou recomendações, nacionais ou internacionais.

O método escolhido pelo participante deverá ser indicado na planilha de resultados, bem como uma breve descrição do mesmo, citando ainda o princípio de medição utilizado.

Os participantes devem fornecer evidência de rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI para todos os equipamentos e padrões utilizados nas calibrações.

Deverá ser encaminhado à coordenação, junto à planilha de resultados, o certificado da calibração do artefato realizada pelo participante.

O laboratório subcontratado realizou suas calibrações de acordo com o PC-09.453 (rev.01), que atende aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO 6789. Ajustando-se o “zero” do equipamento fazendo a compensação de seu peso próprio, realizando cinco medições em cada ponto.

11. PONTOS DE MEDIÇÃO

A calibração do artefato deve ser realizada nos seguintes pontos:

50 N.m / 150 N.m e 300 N.m (nos sentidos horário e anti-horário)

11.1. OBSERVAÇÕES:

- a. Devem ser calculados e expressos os seguintes parâmetros metroológicos: incerteza de medição (apresentando no máximo dois algarismos significativos), fator de abrangência (k) para um nível de confiança de aproximadamente 95% e respectivo número de graus de liberdade.
- b. Para o cálculo das incertezas das medições, os laboratórios participantes deverão ter como referência a "Versão Brasileira do documento de referência EA-4/02 - Expressão da Incerteza de Medição".
- c. A expressão dos resultados de medição (valores medidos e respectivas incertezas) deve ser realizada de acordo com a NIT-DICLA-021.
- d. Não realizar qualquer ajuste nos artefatos.

11.2. IMPORTANTE:

As principal potencial fonte de erro para esse artefato é o posicionamento do torquímetro durante a calibração.

12. RESPONSABILIDADE PELO ARTEFATO DE CALIBRAÇÃO

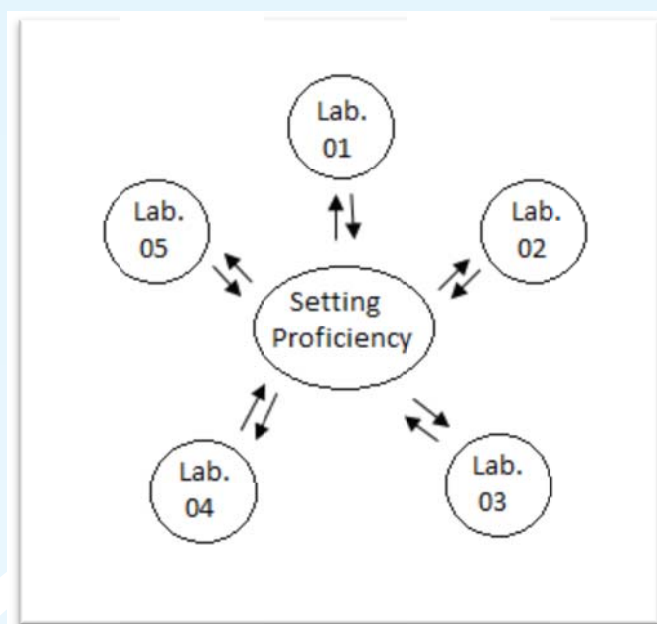
O artefato do **PEP 016/2017 – Torque** foi cedido por empréstimo à **Setting Proficiency** para a realização deste programa. Caso seja evidenciado algum dano, quebra ou perda de qualquer artefato do programa enquanto estiver sob responsabilidade do participante, será cobrado deste o valor referente ao conserto do equipamento, mais multa de R\$ 500,00 devido ao atraso, ou cancelamento do programa.

13. LOCAL DA CALIBRAÇÃO

Deve ser conduzida nas instalações de cada laboratório participante.

14. ENVIO E RECEBIMENTO DOS ARTEFATOS DE CALIBRAÇÃO

Em data previamente determinada, cada laboratório receberá em suas instalações o artefato para realização das medições. O envio e o retorno serão realizados via transportadora contratada pela **Setting Proficiency**, conforme sistemática demonstrada no esquema a seguir:



15. CONFIDENCIALIDADE

A **Setting Proficiency** garante manter a confidencialidade de todos os registros dos participantes, tais como, medições, resultados, incertezas, comunicação, etc. Cada laboratório inscrito receberá um código de identificação, como citado no item 4 deste protocolo. O nome dos participantes será divulgado apenas no relatório do programa, sem que haja correlação ao seu respectivo código de identificação.

Todos os participantes, funcionários da **Setting Proficiency**, bem como laboratório de referência tomam ciência e se comprometem com a confidencialidade do programa através da assinatura dos "Acordos de Confidencialidade" aplicáveis a cada um.

16. FALSIFICAÇÕES

A **Setting Proficiency** previne a colusão e fraude entre os participantes mantendo a confidencialidade, como citado no item 15, porém entende que fraudes podem ocorrer caso dados verdadeiros não sejam apresentados à **Setting Proficiency**.

É fundamental que cada participante analise criticamente a importância do ensaio de proficiência e também seus resultados. Embora todas as medidas para prevenção de fraudes sejam tomadas pela **Setting Proficiency**, cabe aos participantes a responsabilidade e a veracidade dos resultados enviados.

Junto com a "Ficha de Inscrição" no programa, o participante deve encaminhar à coordenação do PEP o "Acordo de Confidencialidade" (encaminhados junto a esse protocolo) devidamente preenchido.

17. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS AO ORGANISMO DE ACREDITAÇÃO (Cgcre)

O relatório com os resultados do programa poderá ser divulgado ao organismo de acreditação (Cgcre), se esse assim desejar. Caso isso ocorra, os participantes deste programa serão informados.

Caso o relatório seja solicitado por outros indivíduos ou organizações, somente será disponibilizado mediante ciência e aceitação dos participantes do **PEP 016/2017 – Torque**.

18. ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

A análise estatística dos resultados será realizada através do estudo do Erro Normalizado (EN), em módulo, conforme segue:

$$EN = \left| \frac{X_{lab} - X_{ref}}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}} \right|$$

onde:

X_{lab} = resultado obtido pelo laboratório participante

X_{ref} = valor designado

U_{lab} = incerteza expandida do resultado da medição do laboratório participante

U_{ref} = incerteza expandida do resultado da medição do valor designado

O desempenho de cada participante do **PEP 016/2017 – Torque** será avaliado em cada um dos pontos de medição e, a partir do resultado do estudo de Erro Normalizado, reportado como "SATISFATÓRIO" ($EN \leq 1$) ou "NÃO SATISFATÓRIO" ($EN > 1$).

19. RELATÓRIO DO PROGRAMA

Será elaborado pela **Setting Proficiency** um relatório descrevendo os resultados do **PEP 016/2017 – Torque**, contendo informações como:

- ✓ Data de emissão, número de páginas e identificação clara do fim do relatório;
- ✓ Nome e endereço da organização que coordena o **PEP**;
- ✓ Nomes dos responsáveis pelo **PEP** e respectivas organizações envolvidas;
- ✓ Identificação do **PEP** e número do relatório;
- ✓ Identificação dos artefatos de medição;
- ✓ Laboratórios participantes identificados apenas por códigos de identificação e seus respectivos resultados de medição;
- ✓ Procedimentos utilizados para a análise estatística dos dados;
- ✓ Declaração de confidencialidade das informações do Relatório de **PEP**;
- ✓ Dados estatísticos incluindo os valores designados e a faixa de resultados aceitáveis para um desempenho "Satisfatório";
- ✓ Gráficos contendo os resultados obtidos pelos participantes, demonstrando erros e incertezas comparados com os valores designados,
- ✓ Comentários sobre o desempenho dos laboratórios;
- ✓ Rastreabilidade e Incerteza de Medição dos Valores Designados;
- ✓ Procedimento utilizado para estabelecer os Valores Designados.

Este Relatório será enviado por e-mail para todos os participantes do programa. Para os laboratórios que desejarem receber o relatório do programa impresso, terão de arcar com um custo adicional de R\$ 100,00.

20. COMUNICAÇÃO COM A SETTING PROFICIENCY

A qualquer momento durante o andamento do programa, a coordenação do **PEP 016/2017 – Torque** estará disponível para prestar os esclarecimentos que se fizerem necessários, nos canais de comunicação descritos no item 3 deste protocolo.

Ao final do programa, juntamente com o relatório, os participantes receberão um formulário para que formalizem sugestões, críticas, questionamentos, reclamações e apelações contra a avaliação de seu desempenho, caso necessário. Este formulário deverá ser encaminhado para a coordenação do PEP (conforme contatos citados no item 3 deste protocolo).

Também ao término do programa, a coordenação encaminhará um formulário para “Avaliação da Qualidade do Serviço”, para que o participante avalie o **PEP 016/2017 – Torque** e auxilie a **Setting Proficiency** na melhoria do gerenciamento de Programas de Ensaio de Proficiência.

21. COMO SE INSCREVER

Aqueles que desejarem participar do **PEP 016/2017 – Torque** deverão preencher a “Ficha de Inscrição do PEP” e efetuar o pagamento da taxa, conforme as orientações a seguir:

Artefato	Estados das regiões Sul e Sudeste	Estados da região Centro-Oeste	Estados da região Nordeste	Estados da Região Norte
Torquímetro Digital Capacidade: (17 a 340) N.m	R\$710	R\$750	R\$800	R\$860

O pagamento da taxa de participação deve ser através de depósito bancário conforme a seguir:

Banco do Brasil: Agência 1192-4 Conta Corrente: 114422-7

Código Identificador do pagamento: digitar o “CNPJ do laboratório participante e **Nº do PEP 016/2017**

Em nome de: **Setting Comércio, Industrialização e Serviços de Calibrações e Ensaios Ltda.**

CNPJ 73.988.867/0001-70

A "Ficha de Inscrição" e o comprovante do pagamento da taxa deverão ser enviados via e-mail ou fax para a **Setting Proficiency**, observando o prazo limite de inscrição conforme o item 22 deste protocolo.

22. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES PARA O PEP 016/2017 – Torque:

22.1. Prazo limite para inscrição no programa: 06 de abril de 2018

22.2. Prazos limites para a realização dos pagamentos:

22.2.1. à vista: até : 06 de abril de 2018 com 3% de desconto.

22.2.2. Parcelado (sem desconto):

22.2.2.1. 1ª parcela (50%): até o dia: 06 de abril de 2018.

22.2.2.2. 2ª parcela (50%): até o dia: 06 de maio de 2018.

22.3. Após a confirmação dos pagamentos será emitida a respectiva Nota Fiscal de prestação de serviços.

22.4. Marcação da agenda de envio dos artefatos de calibração: até o dia 11 de maio de 2018

22.5. Execução das Calibrações pelos laboratórios: 21 de maio de 2018 até 22 de junho de 2018

22.6. Envio dos resultados e certificado de calibração pelos laboratórios por e-mail: Até 5 dias após as calibrações.

22.7. Realização dos estudos estatísticos com os resultados de elaboração do relatório preliminar: até 20 de julho de 2018.

NOTA 1: Será encaminhado aos participantes o "Cronograma do PEP", contendo todas as datas de medições pelos participantes (identificados apenas por seu respectivo código), bem como as realizações das medições finais pelo laboratório de referência e previsão de emissão de relatório.

NOTA 2: a previsão das datas citadas neste item foram elaboradas considerando o número máximo de participantes inscritos. Poderão sofrer alterações, em função do número de participantes desse PEP e da localização destes.

23. ELABORAÇÃO E CONFERÊNCIA

23.1. Responsável pela elaboração: Everton Gomes Vascounto

23.2. Responsável pela conferência: Tatiana Macedo Ramos Pina

Fim do Protocolo