

INSTRUÇÃO DE TRABALHO CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA MEDIÇÕES E MONITORAMENTO

Elaboração: Paulo Trindade

Aprovação: Camila Nelissen

1. OBJETIVO

Controlar a calibração e verificação dos equipamentos de medição de ensaios e execução de serviço, garantindo a confiabilidade dos equipamentos.

2. AMPLITUDE

Esta Instrução de Trabalho aplica-se ao Consórcio Crasa Ghella Consbem

3. RESPONSABILIDADES

Qualidade:

- Garantir que sejam executadas todas as calibrações e verificações dos equipamentos citados no item 4.1.1 e 4.1.2 desta instrução;
- Manter a rastreabilidade e controle dos equipamentos do CCGC e empresas terceirizadas através do FOR.CGC.QLD.019;
- Armazenar os certificados de calibração dos equipamentos e controlar sua periodicidade;
- Analisar criticamente os certificados de calibração entregues e registrar no FOR.CGC.QLD.017;
- Elaborar os registros de controle necessários;
- Estabelecer a sistemática de tratamento dos equipamentos não conformes (Registro de Ocorrências RO);
- Acompanhar e registrar a conclusão de ações de correções para equipamentos não conformes.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1. Critérios

Estabelecer controles de equipamentos que se enquadram dentro dos seguintes critérios:

- Equipamentos que são utilizados para inspeção, liberação final de serviço da obra e recebimento de materiais (Próprios do CCGC e Empresas Terceirizadas);
- Todos os equipamentos utilizados para ensaios no laboratório de controle tecnológico.

4.1.1. Rastreabilidade das calibrações

- A cadeia de rastreabilidade dos padrões nas calibrações deve estar referenciada em padrões do INMETRO / CGCRE / RBC ou organismo internacional de metrologia e quando isso não for possível deve ser retida a informação documentada da base utilizada.

Elaboração: Paulo Trindade

Aprovação: Camila Nelissen

4.1.2. Erros Máximos Aceitáveis Equipamentos Calibrados Externamente

Os resultados das calibrações devem ser confrontados com os erros máximos aceitáveis para os equipamentos estabelecidos na Tabela 01, de tal modo que o valor da somatória do maior erro encontrado no certificado com a incerteza de medição seja menor ou igual ao erro máximo aceitável para o equipamento, conforme fórmula abaixo:

$$\text{Erro máximo do certificado} + \text{Incerteza de medição} \leq \text{Erro Máximo Aceitável}$$

Equipamento	Erro Aceitável	Frequência de Calibração
Alicate-Amperímetro	± 2,0%	12 meses
Balança do Ambulário	± 1,0%	12 meses
Balança do Laboratório	± 0,1%	12 meses
Balança Rodoviária	± 0,1%	12 meses
Bigorna para calibração de esclerômetro	± 2,0 %	12 meses
Cronômetro	± 0,1%	12 meses
Decibelímetro	± 0,20 Db	24 meses
Dinamômetro	± 2,0%	12 meses
Dosímetro	± 0,20 Db	24 meses
Escala para uso na operação	± 2,0 mm	12 meses
Escala padrão	± 1,0 mm	12 meses
Esclerômetro	± 3,0%	12 meses
Esfigmomanômetro	± 2,0%	12 meses
Estação Total (Topografia)	± 3 mm/1000 m (angular) sistema vertical = 2 segundos (0°00'02") sistema horizontal = 2 segundos (0°00'02") distância linear = 1 mm/100 m	12 meses
Funil de densidade de areia	Diâmetro Interno = 1% Altura Total = 1%	12 meses
Inclinômetro / medidor de ângulos	± 0,5%	12 meses
Luxímetro	± 2 Lux	24 meses
Manômetro	± 4,0%	12 meses
Massa do Soquete	± 0,1%	12 meses
Medidor de ar incorporado	± 0,1%	12 meses
Molde cilindro CBR	± 1,0%	12 meses
Multigás	± 2% ppm	12 meses
Nível Laser	± 0,5 mm/dam	12 meses
Paquímetro	± 0,20 mm	12 meses
Peneira	5%	12 meses
Prensa de Ensaio de Compressão	± 1,0%	12 meses
Soquete	Diâmetro ± 0,02% Altura ± 2%	12 meses
Termohigrômetro Digital	Temperatura ± 2° Umidade ± 6 %	12 meses
Termômetro do Laboratório	± 2%	12 meses
Torquímetro	± 3,0%	12 meses
Trena padrão	± 1,5 mm	12 meses
Vidraria de laboratório	5%	12 meses

Tabela 01: Erros Máximos Aceitáveis Equipamentos Calibrados

INSTRUÇÃO DE TRABALHO CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA MEDIÇÕES E MONITORAMENTO

Elaboração: Paulo Trindade

Aprovação: Camila Nelissen

4.1.3. Erros Máximos Aceitáveis para Equipamentos Verificados

A verificação de equipamento consiste em confrontá-lo a um padrão de referência – equipamento calibrado de acordo com critérios estabelecidos no item 4.1.2 dessa instrução – com objetivo de garantir sua adequação ao uso. Os erros máximos aceitáveis para os equipamentos verificados estão definidos na tabela 2:

Equipamentos	Método de Verificação	Frequência de Calibração	Erro Aceitável
Trena utilizadas nas liberações de serviço, topografia e recebimento de material	Comparar resultados da trena que está sendo verificada com os resultados da trena ou escala padrão calibrada em laboratório externo.	12 meses	± 3,0 mm

Tabela 02: Erros Máximos Aceitáveis Equipamentos Verificados

Serão considerados como aptos equipamentos que apresentarem erros máximos inferiores ao erro aceitável.

4.2. Controle de Equipamentos Medição

4.2.1. Equipamentos Calibrados

Os equipamentos de medição utilizados para liberação de serviço, recebimento de matérias ou ensaios do controle tecnológico são controlados pelo formulário FOR.CGC.QLD.019 – Formulário de calibração e avaliação da adequação de instrumentos de medição e ensaios, por meio do qual é avaliada sua adequação ao uso.

As periodicidades para calibrações dos equipamentos estão especificadas na tabela 01 desta instrução, podendo ser alteradas conforme a evolução dos desvios apresentados pelos equipamentos ao longo das calibrações, monitorados por meio do FOR.CGC.QLD.019.

Equipamentos calibrados serão identificados por meio de etiqueta emitida pelo laboratório de calibração, a qual deve atender o prescrito pela NBR ISO 17025:2017, as quais atestam a situação da calibração de cada equipamento e devem ser colocadas em local visível, sem interferir na leitura dos valores.

Caso não seja praticável a identificação do equipamento por meio da etiqueta, poderá ser feito o controle por meio do código do equipamento ou seu número de patrimônio.

Os certificados de calibração serão analisados criticamente pela equipe da Qualidade ou QSMS por meio do FOR.CGC.QLD.017-02 - Análise Crítica do Certificado de Calibração devendo atender os requisitos de avaliação de relatórios da NBR ISO 17025:2017, além de apresentar resultados dentro dos critérios de aceitação definidos pela Tabela 01.

Equipamentos cuja calibração seja executada em um período que possa prejudicar as atividades, devem ter exemplares em estoque ou serem substituídos por locação de equipamentos calibrados para garantir a rápida substituição.

4.2.1.1. Análise Crítica dos Certificados de Calibração

Nos certificados de calibração deverão constar obrigatoriamente os seguintes itens:

- Título;
- Nome e endereço do laboratório;
- Identificação única do relatório;
- Nome e endereço do cliente;
- Descrição e identificação, sem ambiguidades, do item ensaiado;
- Caracterização e condição do item ensaiado;
- Data do recebimento do item e data da realização do ensaio;
- Referência aos procedimentos de amostragem quando pertinente;

INSTRUÇÃO DE TRABALHO CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA MEDIÇÕES E MONITORAMENTO

Elaboração: Paulo Trindade

Aprovação: Camila Nelissen

- Quaisquer desvios, adições ou exclusões do método de ensaio e qualquer outra informação pertinente a um ensaio específico, tal como condições ambientais;
- Medições, verificações e resultados decorrentes, apoiados por tabelas, gráficos, esquemas e fotografias;
- Declaração de incerteza estimada do resultado do ensaio (quando pertinente);
- Assinatura, título ou identificação equivalente de pessoal responsável pelo conteúdo do relatório e data de emissão;
- Quando pertinente, declaração de que os resultados se referem somente aos itens ensaiados;
- Declaração de que o relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com a aprovação do cliente;
- Identificação do item;
- Referência à especificação da norma utilizada.

4.2.2. Equipamentos Verificados

Equipamentos verificados serão controlados pelo código do equipamento ou seu número de patrimônio e controlados pelo FOR.CGC.QLD.019.

Devem ser verificadas e devidamente controladas as trenas utilizadas por encarregados responsáveis pela liberação de serviços, mestres, engenheiros de produção, equipe de topografia, suprimentos, apropriação, medição e inspeção da qualidade.

4.3. Manutenção ou Substituição de Equipamentos

Os critérios para manutenção ou substituição de Equipamentos no Consórcio seguirão o esquema abaixo:

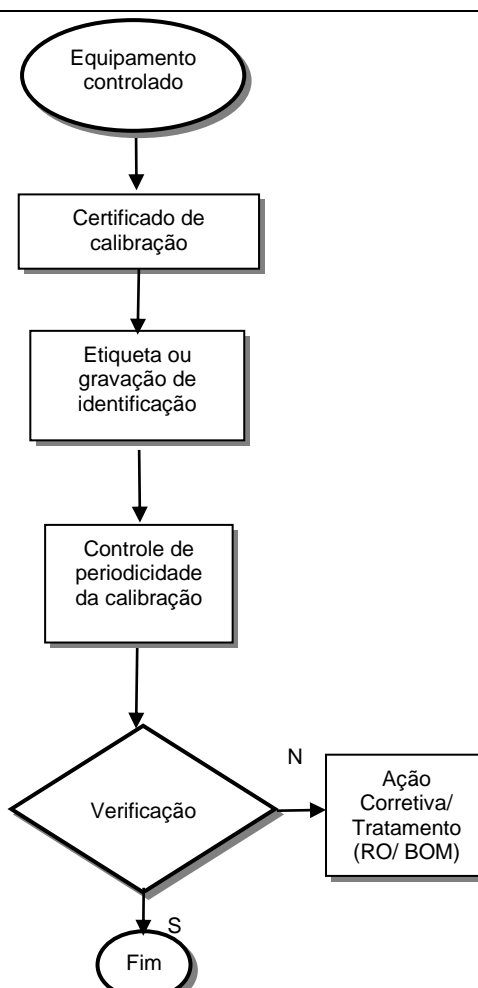
- 1. Equipamentos Locados – Deverá ser realizada devolução a empresa e substituição por novo equipamento em boas condições já calibrados com Rastreabilidade ou Acreditação RBC dependendo do tipo de equipamento/ uso/ finalidade;
- 2. Equipamentos próprios cujos custos não compensem sua manutenção ou recalibração – Deverão ser descartados e substituídos por novos equipamentos calibrados com Rastreabilidade ou Acreditação RBC dependendo do tipo de equipamento/ uso/ finalidade;
- 3. Equipamentos próprios que não possam ser substituídos de imediato – Deverão ser enviados para manutenção junto ao fabricante ou em local apropriado, e realizado nova calibração com Rastreabilidade ou Acreditação RBC dependendo do tipo de equipamento/ uso/ finalidade.

INSTRUÇÃO DE TRABALHO CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA MEDIÇÕES E MONITORAMENTO

Elaboração: Paulo Trindade

Aprovação: Camila Nelissen

4.4. FLUXOGRAMA

FLUXO	DESCRIPTIVO	RESPONSABILIDADE	REGISTRO
 <pre> graph TD A([Equipamento controlado]) --> B[Certificado de calibração] B --> C[Etiqueta ou gravação de identificação] C --> D[Controle de periodicidade da calibração] D --> E{Verificação} E -- N --> F[Ação Corretiva/ Tratamento (RO/ BOM)] E -- S --> G([Fim]) </pre>	<p>Equipamento controlado inspecionado na obra</p> <p>Armazenado no Sharepoint – Pasta Qualidade – Calibração</p> <p>Preenchimento de etiqueta de identificação ou gravação com os dados do certificado de calibração</p> <p>Controle da periodicidade da calibração através de formulário com registro da documentação e identificação do equipamento</p> <p>Verificação dos itens conforme este procedimento</p>	<p>Controle de Qualidade</p> <p>Empresa credenciada contratada para calibração</p> <p>Empresa credenciada contratada para calibração/ Equipe da Qualidade</p> <p>Controle de Qualidade</p> <p>Controle de Qualidade</p>	<p>_____</p> <p>Certificado de calibração</p> <p>Etiqueta de identificação da calibração emitida por empresa contratada e/ ou pelo Consórcio</p> <p>FOR.CGC.QLD.019</p> <p>Inspeção dos equipamentos da obra/ Registro de Ocorrência/ Boletim de Oportunidade de Melhoria (RO/ BOM) SIGO</p>

5. EM CASO DE ANOMALIAS/ AÇÃO CORRETIVA

Quando constatado que algum equipamento não está em conformidade com os requisitos especificados, deve-se abrir um registro de ocorrência – RO e tomar as ações apropriadas no equipamento e em qualquer serviço realizado que foi avaliado com este instrumento.

6. SEGURANÇA DO TRABALHO

Não aplicável

7. MEIO AMBIENTE

Os resíduos gerados decorridos das atividades de calibração dos equipamentos devem ser destinados corretamente seguindo as premissas estabelecidas no Programa de Gerenciamento de Resíduos.

8. RASTREABILIDADE

- FOR.CGC.QLD.017 - Análise Crítica do Certificado de Calibração;

Elaboração: Paulo Trindade

Aprovação: Camila Nelissen

- FOR.CGC.QLD.019 – Formulário de calibração e avaliação da adequação de instrumentos de medição e ensaios;
- Etiquetas de identificação de calibração das empresas contratadas e/ ou emitida pelo Consórcio (Item 3.2 Equipamentos, figura 1);
- Certificado de calibração dos equipamentos calibrados.

9. REFERÊNCIAS

- IT.CRASA.ENG.002 – Calibração de equipamentos para medições e monitoramento dos serviços;
- IC- 9.00.00.00/3A0-002 – Plano de garantia da Qualidade item 2.10.

10. INFORMAÇÃO DOCUMENTADA

IDENTIFICAÇÃO	ARMAZENAMENTO	PROTEÇÃO	RECUPERAÇÃO	TEMPO DE RETENÇÃO	DESCARTE
Relatório de aceitação de certificado de calibração FOR.CGC.QLD.017	Pasta Qualidade	Sharepoint	Nome e versão do documento	Durante a execução da Obra	NA
Calibração a avaliação de instrumentos FOR.CGC.QLD.019	Pasta Qualidade	Sharepoint	Nome e versão do documento	Durante a execução da Obra	NA
Instrução de Trabalho IT.CRASA.ENG.002	Documentos corporativos CRASA	SIGO	Nome e versão do documento	Permanente	NA
Instrução complementar - Metrô IC. 9.00.00.00/3A0-002	Pasta Qualidade	Sharepoint	Nome e versão do documento	Durante a execução da Obra	NA

INSTRUÇÃO DE TRABALHO

CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA MEDIÇÕES E MONITORAMENTO

Elaboração: Paulo Trindade

Aprovação: Camila Nelissen

Etiqueta de identificação e calibração	Equipamento/ Certificado de Calibração	Equipamento/ Pasta Qualidade	Numeração do certificado de calibração	Até a próxima calibração	Destruir
Certificado de calibração	Pasta Qualidade/ Pasta Qualidade – Calibração de equipamentos	Pasta Qualidade/ Sharepoint	Nome do equipamento	Até a próxima calibração	Destruir