

	CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	Numero MEB 024
		Revisão 010
Aplicação:	Mineração e Pesquisa Brasileira	Página 01/03

1 Objetivo

Este procedimento fixa as condições para a calibração dos equipamentos de inspeção, medição e ensaios que interferem na qualidade e segurança do produto.

2 Definições

Para os efeitos deste procedimento são adotadas as definições de **2.1** e **2.2**:

2.1 Calibração

Conjunto de operações requeridas para assegurar que o equipamento de medição está conforme os requisitos do seu uso pretendido.

2.2 Rastreabilidade

Propriedade de um resultado de medição que permite o resgate de informações de uma cadeia de referências até um padrão reconhecido.

3 Responsabilidades

3.1 Sistema Integrado de Gestão (SIG)

- a) Administração do Relatório de calibração de equipamentos;
- b) Identificar os equipamentos;
- c) Encaminhar os equipamentos para calibração;
- d) Avaliação do certificado de calibração e rastreabilidade;
- e) Acompanhamento de auditorias (internas e externas);
- f) Acompanhamento a fornecedores externos de calibração (quando realizarem trabalhos na empresa).

3.2 Coordenador do SGQ

- a) Definir as incertezas e tolerâncias.

4 Condições gerais

4.1 Calibrar os instrumentos que interferem na qualidade conforme estabelecido no Relatório de calibração de equipamentos.

010	03/10/24	Revisado itens: 3.1; 6 e 8 (responsável).
009	06/11/23	Revisado item 4.1.
Revisão	Data	Natureza da revisão

03/10/24	Rosimeri Venâncio Redivo Superintendente Industrial	Gabriela Mensor Rocha Supervisor de Laboratório
Data da aprovação	Aprovação	

	CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	Numero MEB 024
Aplicação:		Revisão 010
Aplicação:	Mineração e Pesquisa Brasileira	Página 02/03

Nota 1: a) Os equipamentos calibrados devem ser identificados.

b) Preferencialmente calibrar antes de exceder o prazo (6 meses balanças e 12 meses demais equipamentos), porém devido a disponibilidade do fornecedor pode ter tolerância de 20 dias para a calibração.

4.2 Selecionar fornecedor qualificado para realizar a calibração.

4.3 Enviar o equipamento para a calibração ou quando possível realizar a calibração na própria empresa.

4.4 Analisar o certificado e a concordância com a exatidão requerida.

4.5 Registrar no Sistema Zeus – Calibração os dados da calibração.

Nota 2:

a) A rastreabilidade dos certificados somente é solicitada quando não estiver disponível no site do fornecedor.

b) A aprovação do certificado é mediante o registro de data de aprovação.

4.6 Anexar o relatório de calibração no sistema.

4.7 Quando o equipamento estiver fora da exatidão requerida, o responsável deve abrir um relatório não-conformidade e quando aplicável abrir o relatório de ação corretiva, para que a rastreabilidade dos resultados anteriores seja analisada criticamente e verificado os impactos nas análises e ensaios ou monitoramentos.

Nota 3: Caso o equipamento não estiver dentro dos padrões, enviar para manutenção quando possível, ou aplicável.

4.8 Quando o equipamento retornar da manutenção, calibrar novamente verificando se o mesmo está dentro da exatidão requerida. Caso não se encontre em condições de aplicação, sucatear o equipamento, ou utilizá-lo em local que não necessite de calibração.

4.9 Fixar nos instrumentos a respectiva situação de calibração. Em alguns casos a etiqueta pode rasgar ou cair com o uso, neste caso, rastrear o instrumento pelo seu código e buscar as informações no Relatório de calibração de equipamentos.

4.10 Quando houver dúvidas quanto aos resultados obtidos o responsável deve providenciar uma nova calibração, independente do prazo estabelecido no Relatório de calibração de equipamentos.

4.11 Avaliar o equipamento quando em caráter de urgência o dispositivo de medição e ensaio for utilizado não calibrado. Abrir um RNC e calibrar posteriormente o equipamento.

5 Critérios de aceitação

É necessário avaliar a tendência (ou erro) e a incerteza de medição do instrumento apresentado no certificado de calibração, que é o erro total do processo.

Onde:

ET: Erro total

VC: Valor convencional

VN: Valor ou volume nominal

VM: Valor da média das medidas.

EM: Erro de medição, ou diferença média das medidas (**VM**) e o valor convencional (**VC**).

EI: Erro de indicação

U: Incerteza de medição

	CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	Numero MEB 024
		Revisão 010
Aplicação:	Mineração e Pesquisa Brasileira	Página 03/03

O critério de aceitação, aplicável aos dispositivos de medição e monitoramento (equipamentos) é de preferência igual a **1/3** da tolerância definida para o processo.

Equipamentos:

Usa-se como critério para o cálculo do **ET**, o erro ao quadrado mais a incerteza da medição ao quadrado e o resultado desta soma é extraído a raiz, $\sqrt{ET = EM \text{ ou } EI^2 + U^2}$.

Peneiras:

Usa-se como critério para o cálculo do **ET**, o erro ao quadrado mais a incerteza da medição ao quadrado e o resultado desta soma é extraído a raiz, $\sqrt{ET = EM \text{ ou } EI^2 + U^2}$, dividido pelo valor nominal da peneira e multiplica-se por **100** (%).

6 Monitoramento

O monitoramento é realizado pelo SIG que administra o Relatório de calibração de equipamentos e pelo terceiro contratado que realiza as calibrações.

7 Ações corretivas

Quando for detectada não conformidade, o responsável deve abrir Relatório de Não Conformidade e/ou Ação Corretiva para tomada de ações a fim de evitar a recorrência da não conformidade.

8 Verificação

A verificação é realizada pelo SIG que analisa criticamente os certificados e registra o parecer no Cadastro de equipamentos no Sistema Zeus.

9 Controle de registros

Identificação	Armazenamento		Proteção	Recuperação	Retenção (mínimo)		Disposição dos registros
	Local	Forma			Ativo	Inativo	
Relatório de calibração de equipamentos	Zeus	Eletrônica	Usuários	Ordem sequencial por data	Indeterminado	--	
Certificados de calibração				Número do certificado e/ou controle interno			
Rastreabilidade dos certificados	SIQ			Número	Enquanto o certificado estiver em vigor		Deletado