

# Ações para capacitar o CETEM como referência laboratorial para o setor de Rochas Ornamentais

## Actions to capacitate CETEM as a reference laboratory to the Natural Stone sector

Thalissa Pizetta Altoé  
Bolsista de Capacitação Institucional, Eng. de Minas

Leonardo Luiz Lyrio da Silveira  
Supervisor, Geólogo, D. Sc.

### Resumo

A implementação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) no Laboratório Caracterização de Rochas Ornamentais – LABRO, do Núcleo Regional do Espírito Santo do CETEM, tem como objetivo acreditar o laboratório, inicialmente, na realização de quatro ensaios de caracterização tecnológica de rochas ornamentais. O LABRO se encontra na fase de avaliação do funcionamento do SGQ, e finalização da elaboração dos procedimentos. Nessa etapa estão sendo utilizados métodos de validação para avaliar o desempenho e qualidade dos ensaios realizados. Foi adotada também uma pesquisa com empresas do setor que visou pontuar as carências do setor, avaliar a utilização dos ensaios de caracterização e a atuação do CETEM. Ambos trabalhos de avaliação do laboratório e instituição estão possibilitando identificar etapas que necessitam de mais atenção por parte do CETEM e propor ações corretivas visando a melhoria contínua e cumprimento aos requisitos gerenciais e técnicos da Norma NBR ISO/IEC 17025:2005.

Palavras chave: acreditação, rocha ornamental, caracterização tecnológica.

### Abstract

The Quality Management System (QMS) implementation in the Natural Stone Characterization Laboratory – LABRO in the Núcleo Regional do Espírito Santo from CETEM, has the objective to accredit the laboratory, initially for the execution of four technological characterization tests of natural stone. LABRO is in the evaluation phase of the operation of the QMS and in the final stage of procedures preparation. At this stage validation methods are used to assess the performance and quality of tests. It was also adopted a company's survey in order to highlight the needs of the sector, to evaluate the use of characterization tests and the performance of CETEM. Both laboratory evaluation work and institution are enabling to identify steps that need more attention from CETEM and propose corrective actions for continuous improvement and compliance with management and technical requirements of the Standard ISO/IEC 17025:2005.

Key words: accreditation, natural stone, technological characterization.

## 1. Introdução

A Implementação do Sistema da Gestão da Qualidade (SGQ) tem como vertente adaptar ao escopo das atividades de uma instituição/empresa as diretrizes das normativas ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005 – Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração ou ABNT NBR ISO 9001:2015 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos.

No caso do Laboratório de Caracterização de Rochas Ornamentais (LABRO) o SGQ foi implementado seguindo os requisitos da ABNT NBR ISO/IEC 17025, visando a acreditação do laboratório na realização de quatro dos ensaios de caracterização tecnológica de rochas ornamentais. A acreditação tem como foco atestar a competência técnica dos laboratórios de ensaio e calibração, garantindo a qualidade, rastreabilidade e confiabilidade dos resultados dos ensaios.

Tendo em vista a importância de caracterizar a rocha ornamental para sua melhor empregabilidade, e atestar a qualidade desse material no mercado, o objetivo do CETEM com a acreditação é oferecer a esse setor industrial uma ferramenta que permita aumentar a credibilidade e confiabilidade das rochas ornamentais brasileiras nos mercados nacional e internacional.

Os problemas decorrentes da falta de caracterização do material podem ser encontrados ao longo de toda cadeia produtiva da rocha ornamental, desde a lavra até a aplicação do produto final. A falta de conhecimento das características da rocha favorece o baixo aproveitamento na lavra, a perda de material por trincas e fissuras devido a solicitações inadequadas durante o processo de beneficiamento secundário (etapas de polimento), fatores esses que geram custos que diminuem a competitividade da indústria nacional. Segundo Frazão (2003, *apud* Silveira, 2008), os insucessos os relatados sobre o comportamento indesejado de rochas ou materiais pétreos, poderiam ter sido evitados se houvesse maior entendimento das propriedades dos materiais diante diferentes solicitações em uso.

Laudos emitidos com selo da acreditação conferem ao material caracterizado maior credibilidade e confiabilidade frente a produtos concorrentes no mercado, como é o caso da cerâmica que possui reconhecimento internacional pela certificação e garantia da qualidade de seus produtos.

## 2. Objetivos

Auxiliar na implementação do Sistema de Gestão da Qualidade do LABRO, com base nos requisitos estabelecidos na Norma ISO IEC 17025:2005 de competência laboratorial.

### 2.1. Objetivos específicos

- Elaborar a documentação e armazenar os registros do Sistema de Gestão da Qualidade do LABRO; e
- Efetuar diagnóstico dos requisitos técnicos do LABRO.

### 3. Material e Métodos

#### 3.1. Implementação do Sistema da Gestão da Qualidade (SGQ)

O SGQ é uma ferramenta que traz controle e padronização dos processos e também permite avaliar a eficácia das ações tomadas, com foco na satisfação do cliente e busca pela melhoria contínua dos processos. Para implementar o SGQ em uma instituição, essa passa por uma série de adequações seguindo dos requisitos técnicos e gerenciais da norma ISO/IEC 17025:2005.

A implementação do SGQ na Coordenação de apoio técnicos às micro e pequenas empresas (CATE) foi dividida em duas etapas que ocorreram concomitantes:

- Adequação dos procedimentos da CATE aos requisitos gerenciais da norma, envolvendo coordenador, consultores, gestor da qualidade e gestores dos laboratórios.
- Elaboração de procedimentos internos do Núcleo Regional do Espírito Santo (NR-ES) - instruções de trabalho, instrução operacional, procedimentos de controle, fluxo de recebimento de amostras, manuseio dos itens a serem ensaiados e atendimento ao cliente – sob supervisão dos consultores, mas com atuação direta do setor administrativo, técnico e assistente da qualidade.

A fase inicial desse processo consistiu no levantamento de todos os fluxos de trabalho: compras, recebimento de amostras, realização de ensaios, etc. A partir da definição de um modelo padrão de documentos, deu-se início a elaboração de tais procedimentos, que após revisados foram utilizados e continuamente analisados. A reavaliação dos documentos e procedimentos é prevista no tópico 4.10 da ISO/IEC 17025, denominada melhoria contínua, característico de um SGQ.

#### 3.2. Validação de Métodos

Segundo o tópico 5.9.1 da norma supracitada “O laboratório deve ter procedimentos de controle de qualidade para monitorar a validade dos ensaios e calibrações realizados. Os dados resultantes devem ser registrados de forma que as tendências sejam detectáveis e, quando praticável, devem ser aplicadas técnicas estatísticas para a análise crítica dos resultados. Este monitoramento deve ser planejado e analisado criticamente e pode incluir, mas não estar limitado, ao seguinte: ... e) reensaio ou recalibração de itens retidos...”

No LABRO foi adotado o procedimento de reensaio para demonstrar a qualidade, repetitividade e reprodutividade de um dos ensaios do escopo da acreditação. O ensaio escolhido foi o de densidade aparente porosidade aparente e absorção de água (ABNT NBR 15845-2:2015), não destrutivo, o que permite fazer um cronograma de reensaio e avaliar o procedimento de ensaio executado pelos técnicos, desvios de método, validação dos resultados e possíveis interferências dos equipamentos.

Outro procedimento adotado foi o de verificação intermediárias balanças, que utiliza como referência o documento DOQ-CGCRE-036 “Orientações sobre verificação intermediária das balanças” disponível no site do INMETRO. Esse procedimento, tem como objetivo a avaliar os desvios apresentados pelas balanças no intervalo

das calibrações anuais. Não existe um intervalo padrão para realizar as verificações intermediárias, essa deve ser determinada de acordo com o uso do equipamento e de acordo com os resultados obtidos.

### 3.3. Solicitação da Acreditação

Inicialmente foram realizados os levantamentos de custos, e levantamento dos documentos ainda pendentes para dar entrada ao pedido de acreditação à Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro (CGCRE), unidade organizacional principal que tem total responsabilidade e autoridade sobre todos os aspectos referentes à acreditação, incluindo as decisões de acreditação.

O cronograma prevê para este ano a solicitação de acreditação junto ao CGCRE/INMETRO, fator esse que depende diretamente dos entraves burocráticos e financeiros para dar continuidade ao processo.

### 3.4. Pesquisa de Opinião

Semestralmente o CETEM envia para os clientes uma ficha na qual os mesmos podem avaliar a qualidade do atendimento, cumprimento de prazos relacionados aos ensaios realizados, entre outros aspectos.

Buscando divulgar a questão da acreditação dos ensaios e a importância da caracterização tecnológica de rochas ornamentais foram contatadas empresas do setor, para a aplicação de um questionário e apresentação dos benefícios que a acreditação pode proporcionar. O objetivo desse contato com as empresas foi além de levar informação, detectar as deficiências do setor e colher sugestões que poderiam vir a contribuir para a atuação do CETEM.

O questionário era composto por 15 questões sendo as 12 primeiras questões relacionadas a características da empresa: produção; principal mercado; produto comercializado; periodicidade de realização dos ensaios de caracterização; escolha do laboratório de ensaio; tratamento desses dados; visão da empresa quanto o CETEM e da importância da caracterização das rochas comercializadas. As três últimas foram feitas após uma apresentação em slides que abordavam os principais aspectos relacionados à acreditação dos ensaios e as vantagens de contratar um laboratório que realize ensaios acreditados.

## 4. Resultados e Discussão

O Projeto de Apoio à Normalização e Avaliação da Conformidade dos setores de Rochas Ornamentais e Gemas vem sendo executado desde 2011, no período de um ano de bolsa foram finalizados procedimentos do SGQ, realizadas revisões e adequações necessárias.

Foram finalizados os processos de compras de equipamentos, no entanto devido a periodicidade de calibração ser inicialmente de um ano, foi iniciado o levantamento das calibrações, contato com laboratórios de calibração e análise de orçamentos que atendem aos requisitos do SGQ.

#### 4.1. Reensaio

Esse procedimento avaliou desde a medição até a obtenção dos resultados de densidade aparente, porosidade aparente e absorção de água. Foram realizados dois reensaios com dois operadores diferentes, o primeiro no mês de janeiro o segundo em abril.

O primeiro reensaio realizado não foi representativo quanto aos resultados obtidos, devido a falta de prática com o dispositivo de pesagem hidrostática superior, esse interferiu diretamente nos resultados. Apesar dos resultados do reensaio não ser representativos, a realização do mesmo propiciou pontuar as falhas inerentes ao procedimento de ensaio, operação de equipamentos, a influência da temperatura ambiente no resfriamento dos corpos de prova e padronização de um cronograma para etapas de saturação e secagem.

Foi observado que a temperatura ambiente afeta diretamente o tempo de resfriamento dos corpos de prova e a obtenção da massa constante. Em dias muito quentes os corpos de prova demoravam para esfriar e não apresentavam perda de massa. Foi proposto distribuir os corpos de prova em dois ou mais dessecadores para reduzir o tempo de resfriamento dos corpos de prova de 4 horas para 2 horas.

No segundo reensaio os resultados obtidos foram significativos se comparados com os valores de referência, foi possível testar as correções propostas para evitar que as não conformidades detectadas no reensaio anterior não reincidissem.

#### 4.2. Pesquisa de Opinião

O CETEM atua na principal região produtora e exportadora de rochas ornamentais do País, apesar de possuir um histórico de parceria com empresas e instituições do setor, houve grande dificuldade de acesso as empresas para realização da pesquisa.

De dez empresas entrevistadas apenas uma não tinha conhecimento sobre o CETEM, das nove empresas que conheciam o CETEM - algumas por trabalhos realizados em parceria, contratação de serviços- foi constatado que não conhecem do potencial da instituição, principalmente quanto ao desenvolvimento de pesquisa. Essa é vista principalmente como prestadora de serviços de ensaios de caracterização tecnológica de rochas ornamentais e laudo de consumo de insumos.

Ao analisar das questões referentes a realização dos ensaios de caracterização, observou-se a cultura de realizar os ensaios apenas para cumprimento de exigências do DNPM. Oito das empresas entrevistadas que tem produção voltada para o mercado externo relataram a realização de ensaios para atendimento a exigências dos clientes e exigência de ensaios certificados em caso de construtoras.

Sete das empresas entrevistadas, caracterizam os materiais comercializados e apresentaram pontos em comum quanto a periodicidade de realização dos ensaios:

- Em caso de lavra em fase de pesquisa, realiza o ensaio por exigência do DNPM.
- Quando são comprados novos materiais.

- Por exigência dos clientes.
- Para atualização dos dados dos materiais comercializados.

Quanto da escolha do laboratório de caracterização todas as empresas apresentaram o mesmo ponto de vista, contratar laboratório com boas referências, credibilidade, mas que possuam preço acessível e atendam ao prazo que a empresa necessita.

## 5. Conclusão

O Sistema de Gestão da Qualidade, que está em fase final de implementação no NR-ES, necessita de contínuo aprimoramento e manutenção, considerando que o empenho em manter o sistema em funcionamento demanda considerável dispêndio de recursos humanos e financeiros, principalmente na fase de solicitação da auditoria externa. Nesse período vale salientar a importância dos mecanismos de validação de métodos como forma de avaliar continuamente a qualidade e desempenho na realização de ensaios.

Outro fator a ser aprimorado é a coleta de dados nas empresas e consequente divulgação da ideia da acreditação, podendo dessa forma disseminar a cultura de melhor aproveitamento da caracterização tecnológica dos materiais pétreos como ferramenta de garantia da qualidade no mercado, promovendo mudança de mentalidade e avanço do setor de rochas ornamentais. O contato com as empresas reforça o atendimento das necessidades do cliente, para melhor visibilidade e atuação da instituição no setor.

É inegável que tal ferramenta em muito contribuirá para uma melhor gestão de todos os procedimentos internos relacionados aos ensaios de caracterização tecnológica de rochas ornamentais. O SGQ permitirá que o CETEM apresente ao setor produtivo de rochas ornamentais maior qualidade nos serviços prestados bem como reforçará a imagem do NR-ES como de centro de excelência.

## 6. Agradecimentos

Agradeço à Nuria Fernández Castro pela orientação e dedicação, à Millena Basílio e Luciana Marelli Mofati pela colaboração e ao CNPq pela bolsa concedida.

## 7. Referências Bibliográficas

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.845-2: 2015 Rochas para revestimento – Parte 2: Determinação da densidade aparente, da porosidade aparente e da absorção de água.

\_\_\_\_\_ - ABNT. NBR ISO/IEC 17.025:2005. Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, Errata 2, publicada em 25/09/2006.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA E QUALIDADE INDUSTRIAL – INMETRO - DOQ-CGCRE-036: Orientações sobre verificação intermediária das balanças. Rio de Janeiro, dez. 2012. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br>> Acesso em: 29 mar.2016.