

## Gestão metrológica dos laboratórios experimentais da Escola Politécnica da UFBA: um estudo preliminar

### Metrological management of research laboratories at Escola Politécnica da UFBA: a preliminary study

Harrison Henri dos Santos Nascimento<sup>1</sup>, Janaína Santana Gomes<sup>1</sup>, Bonifácio Neves de

Souza<sup>1</sup>, Yure Mota Costa<sup>1</sup>, Reiner Requião<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, Salvador, Bahia, Brasil

<sup>2</sup> Programa de Engenharia Industrial da Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil

E-mail: gi.ufba@gmail.com

**Resumo:** Apesar do crescente número de implantações do Sistema de Gestão de Qualidade, ainda são poucos os laboratórios acadêmicos no Brasil que já o implantaram. Neste trabalho, foi realizado um estudo exploratório preliminar sobre a situação dos laboratórios da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, utilizando como base as normas NBR ISO 9001:2000, NBR ISO 10012:2004 e NBR ISO/IEC 17025:2005. As informações foram obtidas através de formulários e questionários, e algumas visitas para detalhar a situação dos laboratórios. Os resultados mostram um grande número de laboratórios que não atendem às normas de qualidade, mas possuem interesse em implantá-las.

**Palavras-chave:** gestão da qualidade, gestão metrológica, laboratório experimental.

**Abstract:** Despite the growing number of Quality Management System deployments, there is a small number of Brazilian research laboratories that have already deployed. In this work, it was performed an exploratory study on the current situation of research laboratories at Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (EPUFBA), on basis of the standard NBR ISO 9001: 2000, NBR ISO 10012: 2004 and NBR ISO 17025: 2005. The information was obtained by means of forms and questionnaires, and a few visits so as to get details of the laboratories. The results show that an large number of laboratories is not in accordance with the quality standards, although the coordinators have expressed an interest in implement them.

**Keywords:** quality management, metrological management, experimental laboratories

#### 1. INTRODUÇÃO

A relação existente entre metrologia e os laboratórios experimentais é intrínseca, pois frequente-

mente são feitas inúmeras medições que devem seguir determinados métodos para que seus resultados sejam confiáveis. Os conjuntos de procedimentos referentes à gestão de qualidade das medições laboratoriais estão contidos nas normas: NBR ISO 10012:2004 [1], que aborda recomendações para implementação de um sistema de gestão de medição e NBR ISO/IEC 17025:2005 [2], que contém os requisitos gerais para que os laboratórios sejam aptos a realizar suas atividades de ensaio e calibração.

A NBR ISO/IEC 17025:2005 afirma que os laboratórios que atenderem a essa norma estarão operando também de acordo com a NBR ISO 9001 [2, p. vi]. Entretanto, essa afirmação só é válida para o sistema de gestão da qualidade.

A implementação de um sistema de gestão de qualidade permite a: padronização de seus processos, o que implica necessariamente em um série de melhorias como redução de custos de produção, aumento da produtividade, utilização adequada dos equipamentos e materiais, maior poder de detecção e correção de erros e maior confiabilidade analítica [3].

Apesar de haver poucos é crescente o número de laboratórios experimentais em instituições públicas que fazem uso de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) [4]. Ainda assim, são encontrados poucos artigos na literatura que abordam temas relacionados à implementação dessas normas em laboratórios acadêmicos, destacando-se os trabalhos de [3, 4, 5, 6, 7]. Alguns desses trabalhos utilizam também entrevistas através de questionários para o diagnóstico dos laboratórios.

Vale ressaltar o esforço da Universidade Federal da Bahia através da Pró-reitoria de Pesquisa, Criação e Inovação (PROPCI) e da Pró-reitoria de Ações Afirmativas e Assistência Estudantil (PROAE), em fomentar ações e medidas para

melhoria de suas atividades meio e fim, mediante a chamadas de editais universais, dos quais o Grupo de Pesquisa em Incerteza da UFBA (GI-UFBA) foi contemplado com um projeto de pesquisa e extensão para divulgar e propagar a importância da gestão metrológica para a comunidade acadêmica e industrial.

O objetivo deste trabalho é, portanto, apresentar um diagnóstico preliminar sobre a gestão da qualidade e metrológica dos laboratórios experimentais da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (EPUFBA).

## 2. MÉTODOS

Neste trabalho foram mapeados 69 laboratórios na EPUFBA, que utilizam em suas atividades ensaio experimental, tendo ou não procedimento de calibração.

### 2.1. Escolha dos laboratórios

Foi aplicado questionário, via email, para os laboratórios mapeados, porém houve apenas uma resposta, o que demonstra não ser uma ferramenta interessante para o perfil dos gestores de laboratórios da EPUFBA. Para sanar essa dificuldade foi aplicado um formulário de forma presencial, obtendo resposta de 15 desses laboratórios, e que formaram a amostra deste estudo.

A elaboração das questões foi baseada nos requisitos das normas NBR ISO/IEC 17025:2005, NBR ISO 10012:2004 e NBR ISO 9001:2000 e foi dividida em seis categorias: informações gerais, gestão administrativa, gestão de documentos, gestão de pessoas, atividades técnicas e incerteza.

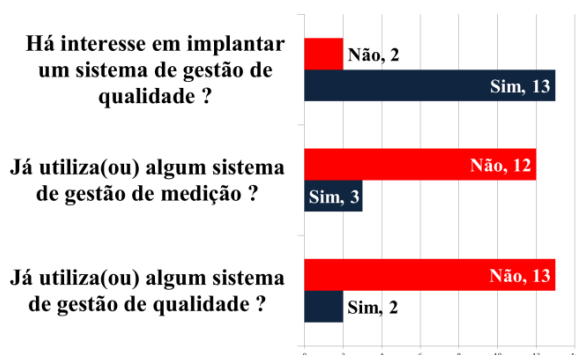
A parte de gestão administrativa trazia questões que discorria sobre a situação dos laboratórios quanto à gestão da qualidade e da medição, políticas de compra de serviços e suprimentos, arma-

zenagem de materiais, procedimentos para ações corretivas e reclamações e forma de tratamento de dados. Na parte de gestão de documentos, era indagado sobre a existência de documentos sobre métodos, procedimentos técnicos e ações corretivas. Já em gestão de pessoas foi questionado sobre a política de treinamento dos membros do laboratório. Na seção sobre atividades técnicas foi focado perguntas sobre a dinâmica de calibração dos equipamentos e procedimentos quando identificado não conformidades. Por fim, a categoria de incerteza versava sobre a avaliação de incerteza de medição e a sua importância.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do questionário aplicado em 15 laboratórios da EPUFBA mostram que 2 (13,3%) utilizam ou utilizaram um sistema de gestão da qualidade e apenas 3 (20,0%) um sistema de gestão de medição. Dos 13 laboratórios (86,7%) que não utilizaram ou utilizam um sistema de gestão da qualidade, apenas 2 (15,4%) não demonstraram interesse em implementá-lo. Todos os resultados supracitados estão sumarizados na figura 1.

Figura 1: Resultados da aplicação do formulário.

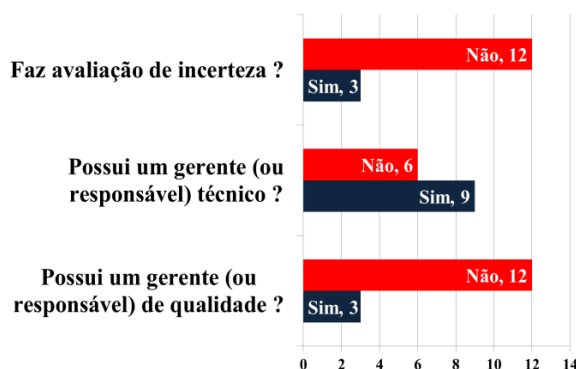


Uma das possíveis barreiras detectadas para que os laboratórios se adequem as normas é que não se tem pessoas responsáveis por garantir a manutenção do sistema de gestão da qualidade e de medição

nos laboratórios. Isso foi percebido já que apenas 3 (20,0%) laboratórios possuem um responsável da qualidade (figura 2).

Além disso, o item 7.3.1 da NBR ISO 10012:2004 afirma que “A incerteza de medição deve ser estimada para cada processo de medição [...]” [1, p. 12], o que mostra a importância de se realizar a avaliação de incerteza de medição para garantir a confiabilidade dos resultados no meio científico, acadêmico e industrial.

Figura 2: Resultados da aplicação do formulário.



Outro fato interessante foi que alguns responsáveis pelos laboratórios demonstraram ter desconhecimento sobre documentos e conceitos básicos para realizar avaliação da incerteza, como o GUM e seus suplementos, principalmente a avaliação Tipo B da incerteza, que considera fontes de variabilidade intrínsecos do sistema de medição, que não podem ser medidos por métodos estatísticos. Em geral, os responsáveis pelos laboratórios calculavam métricas como médias e desvio padrão (não necessariamente da média), o que caracteriza uma avaliação Tipo A da incerteza [8].

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação dos questionários/formulários possibilitou entender o cenário atual dos laboratórios no que se refere aos requisitos das normas NBR ISO 10012:2004, NBR ISO/IEC 17025:2005 o que será

de extrema importância para as próximas etapas do programa. Foi percebido que a maioria se encontravam distantes no que diz respeito à implementação das normas. Essa realidade é evidenciada tanto em relação a aspectos técnicos quanto qualitativos.

A partir dessas informações, será elaborado um plano de melhoria para os laboratórios implantarem os principais requisitos das normas. Dentre essas melhorias está o treinamento que será oferecido aos laboratórios pelo o GI-UFBA que ministra cursos de extensão na área há cerca de seis anos. O treinamento inclui, principalmente, introdução ao *software* GEU (*Generalized Evaluator of Uncertainties - Avaliadora Generalizada de Incertezas*), que auxiliará na avaliação de incerteza das medições, e ao *software* PEU (*Estimator of Parameters with Uncertainty - Estimador de Parâmetros com Incertezas*), que auxiliará na etapa de estimação de parâmetros da curva de calibração/verificação dos equipamentos dos laboratórios, ambas plataformas desenvolvidas pelo GI-UFBA que são gratuitas e estão disponíveis via web.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a PROPCI e a PROAE pelo apoio financeiro e ao Grupo Processos e Tecnologia (PROTEC) pelos recursos disponibilizados.

## REFERÊNCIAS

- [1] ABNT. *NBR ISO 10012 Sistemas de gestão de medição - Requisitos para processos de medição e equipamento de medição*. Rio de Janeiro - BR, 2004, 26 p.
- [2] ABNT. *NBR ISO/IEC 17025:2005 - Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração*. Rio de Janeiro - BR, 2005, 37 p.
- [3] SALGADO, E. G.; SILVEIRA, L. d. A.; AZEVEDO, L. Implementação da ISO 9001:2008 em um laboratório de uma instituição pública federal. In: *XXXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*. Belo Horizonte - MG: [s.n.], 2011. p. 10.
- [4] SANTOS JR., M. C. dos; Muniz Jr, J. Sistema de gestão da qualidade numa organização pública de P&D - Fatores que influenciam a implementação. In: *XV Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais*. São Paulo - BRA: [s.n.], 2002. p. 11.
- [5] CARVALHO, H. A. de; RENAUX, D. P. B.; CARVALHO, H. G. de. Metodologia para implantação da gestão da qualidade em centro de pesquisa e desenvolvimento de instituições de ensino. In: *Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*. Porto Alegre - RS: [s.n.], 2001. p. 9.
- [6] FILHO, A. P. Acreditação do Laboratório de Metrologia Dimensional da Universidade de Brasília, região centro-oeste do Brasil. *Revista Produção Online*, p. 20, 2011.
- [7] aES, J. a. G. de M.; NORONHA, J. L. Sistema de gestão da qualidade para laboratório de metrologia de acordo com a NBR ISO/IEC 17025:2005. In: *XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Fortaleza - CE: [s.n.], 2006. p. 8.
- [8] INMETRO. *Avaliação de dados de medição—Guia para a expressão de incerteza de medição*. Rio de Janeiro - BR, 2008, 138 p.