



REGULAÇÃO, CULTURA METROLÓGICA E SISTEMAS DE MEDIÇÃO EM EMPRESAS DO SETOR DE ÓLEO E GÁS: ESTUDO DE CASO

*Leonardo Santiago de Carvalho*¹, *Maria Fatima Ludovico de Almeida*²

¹ PUC-Rio, Rio de Janeiro, Brasil, leosantiago@petrobras.com.br

² PUC-Rio, Rio de Janeiro, Brasil, fatima.ludovico@gmail.com

Abstract: The objective of this research paper is two-fold: (i) to assess the management of metrological function of an oil and gas exploration and production unit within a large energy enterprise in Brazil; and (ii) to propose recommendations for its improvement. According to the opinion of managers and teams involved in this research, the assessment model was an useful management and learning tool for improve the management of metrological function and has a large potential for replication in other organizational contexts from the empirical evidences achieved..

Key words: Metrology; technical regulation; metrological function; oil and gas exploration and production.

1. INTRODUÇÃO

Na última década, as atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural no Brasil passaram por um acelerado processo de reestruturação organizacional, inovação tecnológica e adequação das instalações de medição para atender ao Regulamento Técnico de Medição de Petróleo e Gás Natural (RTM), instituído pela Portaria Conjunta n°1 ANP/Inmetro, de junho de 2000. O RTM estabelece requisitos mínimos que devem ser atendidos pelos sistemas de medição de petróleo e gás natural em todo o país. Com a entrada em vigor do RTM, o desenvolvimento e a consolidação da cultura metrológica e a formação de competências em medição constituíram grandes desafios para as empresas do setor, face à necessidade premente de atender aos requisitos legais mínimos estabelecidos pelo Regulamento. De fato, a construção de um senso de cultura metrológica não é tarefa simples, requer ações duradouras de longo prazo e depende não apenas de treinamentos especializados, mas de uma ampla difusão dos valores da qualidade de medição nas empresas e em toda a sociedade.

O maior desafio da época foi a mudança de consciência de todos os integrantes dos processos produtivos nas atividades de exploração e produção, que deveriam em um curto intervalo de tempo absorver elementos dessa nova cultura. Particularmente na Unidade Operacional de Exploração e Produção do Espírito Santo (UO-ES) da Petrobras – ambiente foco desse trabalho de pesquisa – existiam apenas instalações terrestres de medição, com exceção das instalações na Plataforma PCA-2. As concessões marítimas estavam em fase inicial de desenvolvimento e implementação. Desde então, muitas

dificuldades foram identificadas no decorrer da implementação das mudanças pela UO-ES, relacionadas à sua função metrológica. Algumas delas podem ser observadas e sentidas até hoje, muito embora reconheçam-se grandes avanços e aprendizado acumulado a partir da criação do Grupo de Medição de Vazão do Espírito Santo (GMED-ES) em 2005.

Nesse contexto, o problema de pesquisa norteou-se pela seguinte questão: “Como avaliar a gestão da função metrológica em uma unidade de exploração e produção da Petrobras, segundo uma abordagem conceitual inovadora que integre elementos e requisitos referentes a sistemas físicos, sistemas de gestão, competências e aprendizagem e cultura organizacional?”.

Acredita-se que, ao se propor para a Petrobras uma sistemática de avaliação da gestão da função metrológica, mediante comprovação empírica pelo estudo de caso da UO-ES, poder-se-á institucionalizar nas unidades envolvidas um processo de retroalimentação construtiva. Pontos fortes, desafios e oportunidades de melhoria da função metrológica poderão ser identificados de forma inovadora na empresa, segundo um instrumento de avaliação que integra elementos de quatro dimensões: sistemas físicos, sistemas de gestão, competências e cultura organizacional. Dificuldades e gargalos de gestão referentes a cada uma dessas dimensões poderão mais facilmente percebidos, monitorados e examinados de forma sistemática e sistêmica, apoiando decisões associadas a proposições de ações corretivas e preventivas. Esse processo de retroalimentação, por sua vez, poderá gerar significativos impactos econômicos para a empresa, além de contribuir para o efetivo cumprimento das exigências legais estabelecidas pela Portaria Conjunta n°1 ANP/Inmetro, de junho de 2000.

Nessa perspectiva, o objetivo do presente artigo é apresentar os resultados da avaliação da gestão da função metrológica em uma unidade de exploração e produção de óleo e gás de uma grande empresa de energia no Brasil e propor ações de melhoria a partir dos resultados do diagnóstico da referida função.

2. METODOLOGIA

Quanto aos fins, a pesquisa pode ser considerada descritiva e de investigação explicativa. A construção do referencial teórico fundamentou a discussão sobre a importância da avaliação da gestão da função metrológica segundo uma abordagem que integrasse elementos e requisitos associados aos sistemas físicos (instalações físicas

e equipamentos); ao sistema de gestão de medição propriamente dito; a competências e à aprendizagem; e à cultura organizacional.

A pesquisa bibliográfica indicou a oportunidade de se desenvolver um modelo integrador, uma vez que tanto as abordagens conceituais quanto as normativas sobre sistemas de gestão de medição não contemplavam questões referentes a competências, aprendizagem e cultura organizacional. Nesse sentido, o referencial teórico contemplou os seguintes temas: metrologia legal e garantia metrológica; sistemas de gestão de medição; competências e aprendizagem; e cultura organizacional.

Na fase da pesquisa de campo, o método utilizado foi o de estudo de caso, contemplando pesquisa documental, visitas de campo e uma pesquisa *survey* realizada junto a gerentes e técnicos envolvidos nas atividades de medição da UO-ES da Petrobras. Particularmente, profissionais atuantes nas atividades corporativas do GMED-ES e nos grupos de medição de três ativos de produção e de um ativo de processamento e movimentação de gás natural.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS

Esse trabalho de pesquisa contribuiu para o avanço do conhecimento teórico e empírico acerca da avaliação da gestão da função metrológica, com foco em sistemas de medição de vazão de petróleo e gás natural. Nesse sentido, um estudo de caso foi desenvolvido no âmbito de uma unidade operacional de exploração e produção da Petrobras, localizada no Estado do Espírito Santo (UO-ES). Os resultados obtidos permitiram que o objetivo geral da pesquisa fosse alcançado.

A base conceitual sobre regulamentação, controle metrológico e sistemas de gestão de medição, bem como a compreensão sobre abordagens conceituais de gestão de competências, aprendizagem e cultura organizacional foram de grande valia para a definição das questões do caso e a caracterização do perfil de suas unidades analíticas – o Grupo de Medição de Vazão da UO-ES e os grupos de medição de quatro ativos que integram a função metrológica da referida Unidade.

Foram levantados os principais marcos regulatórios referentes à medição de vazão de petróleo e gás natural no Brasil e o cenário atual da Petrobras em relação a esse contexto. Particularmente, destaca-se a Portaria Conjunta ANP/Inmetro nº001, de 19 de junho de 2000, e a minuta de Resolução e do Regulamento Técnico de Medição de Petróleo e Gás Natural, após Consulta Pública nº6/2008 e antes das Audiências Públicas.

As abordagens teóricas e referenciais normativos sobre sistemas de medição, competências, aprendizagem e cultura organizacional contribuíram para a construção de um modelo conceitual integrador que contemplou cinco dimensões: sistemas físicos, sistema de gestão da medição, competências/aprendizagem, cultura organizacional e desempenho de medição e conformidade com requisitos normativos e regulatórios. Destacam-se as contribuições das abordagens conceituais de Leonard-Barton (1998); Durand (1996); Fleury e Fleury (1995); Schein (1992, 1996); Trompenaars (1994); Fleury e Fisher (1996); Cameron e Quinn (1999) e Neves (2000) [1]. Saliencia-se

ainda a contribuição da visão sistêmica dos processos e equipamentos de medição, fornecida pela Norma ABNT NBR ISO 10012, publicada em abril de 2004 [2].

O modelo conceitual proposto, que integrou as abordagens teóricas e normativas citadas, pode ser considerado um modelo pioneiro e, portanto, de caráter inovador, quando aplicado mais amplamente. De fato, como será apresentado no trabalho completo, os estudos e pesquisas nesse sentido ainda são poucas na literatura internacional e focalizam preponderantemente sistemas de medição e aspectos normativos e regulatórios. Foi possível no desenvolvimento do estudo de caso validar o modelo integrador, tanto no nível gerencial quanto técnico. A validação se deu junto às equipes de medição e gestores dos cinco grupos de medição da UO-ES. Essa comprovação empírica propiciou o entendimento por parte da gerência da Unidade, quanto aos componentes-chave da gestão da função metrológica, com foco na medição de óleo e gás natural. Pela sua simplicidade e formato didático, o desenho do modelo integrador permitiu também o desenvolvimento e a visualização de dez indicadores básicos relacionados a cinco dimensões de análise da gestão da função metrológica, como já mencionado.

A pesquisa *survey* junto a 62 profissionais envolvidos nas atividades de medição da UO-ES indicou para cada unidade de análise (GMED-ES e os demais grupos de medição selecionados) os pontos fortes, gargalos e pontos para melhoria da gestão da função metrológica. Todos esses indicativos foram obtidos em relação a cada uma das cinco dimensões consideradas. A partir do diagnóstico da situação atual e da importância atribuída a cada um dos componentes-chave da gestão da função metrológica da UO-ES, propõem-se recomendações para melhoria na perspectiva de excelência operacional e atendimento aos requisitos regulatórios do RTM.

4. CONCLUSÕES

Foi possível desenvolver um modelo conceitual robusto que integrasse as três funções – metrologia, normalização e regulação de nanomateriais. Para a operacionalização do modelo, foi proposta a aplicação de duas ferramentas de pesquisa: a primeira, um instrumento de pesquisa *survey*, voltado para o diagnóstico da situação atual e identificação de desafios metrológicos, normativos e regulatórios, e a segunda, de caráter estratégico, direcionada para a construção de uma visão de longo prazo das três funções, pautada pelos princípios do desenvolvimento responsável da nanotecnologia.

REFERÊNCIAS

- [1] Carvalho, L. S. *Gestão da função metrológica em uma unidade de exploração e produção de óleo e gás natural: desafios e oportunidades*. Rio de Janeiro, 2011. 180 p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Metrologia. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2011.
- [2] ABNT NBR ISO 10012. *Sistemas de gestão de medição: requisitos para os processos de medição e equipamento de medição*. 2004.