REALINHAMENTO DE SISTEMA DE GESTÃO DE QUALIDADE PARA MELHORAR A CONFIABILIDADE DE UM LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEL

REALIGNMENT OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM FOR IMPROVING THE RELIABILITY OF A BIOFUEL LABORATORY

PORTELLA, Cristiane M. de M. A.^{1*}; CAVALCANTI, Eduardo H. S.²; RESENDE, Vera L. D.³; SILVA, Fernanda dos S.⁴; SIMÕES, Maria Gabriela P. de A.⁵.

^{1,2,3,4 e 5} Instituto Nacional de Tecnologia, Rio de Janeiro, Brasil, DICOR, Laboratório de Corrosão e Proteção, Avenida Venezuela, 82, Praça Mauá, cep: 20081-312, Rio de Janeiro – RJ, Brasil
(fone: +55 21 99639-5558)

* e-mail: crisport@puc-rio.br

Received 11 november 2016; received in revised form 30 November 2016; accepted 01 December 2016

RESUMO

Considerável esforço tem-se observado nos últimos anos a fim de ampliar a capacitação de laboratórios com vistas à superação de barreiras técnicas e o fornecimento de relatórios, laudos e pareceres com confiabilidade metrológica. Nesse contexto, a implantação do sistema de gestão da qualidade baseado na norma ABNT ISO/IEC 17025 se torna imprescindível, como no caso dos laboratórios prestadores de serviços técnicos especializados e de pesquisa do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), como o Laboratório de Corrosão e Proteção (LACOR), no momento em que amplia o seu escopo de acreditação no campo dos biocombustíveis. Foi desenvolvido, com recursos do Programa SIBRATEC, um projeto de realinhamento do modelo de gestão adotado pelo Setor de Biocombustíveis do LACOR. Para tal um diagnóstico foi realizado, gargalos identificados e um plano de ação elaborado. Plano de ação esse que teve como pano de fundo as bases estabelecidas no planejamento estratégico do INT, assim como fatores ambientais, estruturais e processos organizacionais peculiares a um órgão público federal. O presente trabalho objetiva demonstrar as principais dificuldades encontradas, as soluções adotadas, os resultados obtidos, as principais lições apreendidas e os próximos desafios para manutenção e melhoria contínua do sistema de gestão implantado.

Palavras-chave: ABNT ISO/IEC 17025, Programa SIBRATEC, diagnóstico e plano de ação.

ABSTRACT

Considerable effort has been observed in recent years in order to expand the capacity of laboratories with a view to overcoming technical barriers and providing reports, reports and opinions with metrological reliability. In this context, the implementation of quality management system based on standard ISO / IEC 17025 is indispensable, as in the case of providers laboratories of specialized technical services and research at the National Institute of Technology (INT) as the Corrosion Laboratory and Protection (LACOR), at the time it expands its scope of accreditation in the field of biofuels. It was developed with funds from SIBRATEC Program, a management model of the relining project adopted by LACOR the Biofuels Industry. For such a diagnosis was made, identified bottlenecks and an elaborate action plan. Action plan that had as its backdrop the foundations established in the strategic planning of INT, as well as environmental factors, structural and organizational processes peculiar to a federal public agency. This paper aims to demonstrate the main difficulties encountered, the solutions adopted, the results obtained, the main lessons learned and challenges ahead for maintenance and continuous improvement of the implemented management system.

Keywords: ABNT ISO/IEC 17025, SIBRATEC program, diagnosis and action plan.

INTRODUÇÃO

Com advento da globalização – início do século XXI - houve um aumento significativo da competitividade. Esse contexto demandou das empresas e prestadores de serviço maior atenção com a qualidade dos produtos oferecidos, incluindo os laboratórios de ensaios. No caso dos Laboratórios de biocombustíveis que prestam serviço de análise é imprescindível a demonstração da competência técnica e a confiabilidade metrológica dos resultados declarados. Também por isso, o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), decidiu pela implantação de um sistema de gestão da qualidade baseado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 - Requisitos Gerais para Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração (ABNT ISO/IEC 17025, 2014).

Outro aspecto importante no cenário mundial é que existe uma grande preocupação quanto ao alto índice de poluição provocada por combustíveis fósseis, como o petróleo, pois além de emitir gases do efeito estufa durante a queima seus resíduos contaminam solo e a água, quando ocorrem acidentes de derramamentos. Aliado a isto o petróleo não é uma energia renovável.

Portanto, para diminuir a dependência do petróleo várias alternativas têm sido investigadas, dentre elas, a obtenção de energia por fontes renováveis, como aqueles que são de origem vegetal, como o biodiesel, etanol e a biomassa que tem sido o foco principal destas pesquisas. Já o biodiesel vem desempenhando um papel de destaque como alternativa energética. No Brasil, considerando as diretrizes emanadas do Conselho Nacional de Política Energética – CNPE, quanto à produção e ao percentual de biodiesel no óleo diesel a ser comercializado, foi determinado a adição de 5% de biodiesel ao diesel A em julho de 2014 e existe uma previsão deste aumento para 7% em novembro de 2014. Esta adição de biodiesel além de diminuir o impacto ambiental ocasionado pelo diesel A contribui também com a diminuição da importação do diesel pelo país. No entanto, o biodiesel adicionado ao diesel precisa atender a Resolução nº 45 de 25/08/2014 definida pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) (Resolução nº 45, 2014), que dispõe sobre a especificação do biodiesel e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pe-

los diversos agentes econômicos que comercializam o produto em todo o território nacional.

Para atender as especificações contidas na Resolução nº 45 da ANP os laboratórios precisam demonstrar a confiabilidade metrológica dos resultados por eles emitidos.

Com a finalidade de apoiar o desenvolvimento tecnológico do setor empresarial nacional e ampliar o escopo de acreditação dos laboratórios e aproximar a comunidade científica e tecnológica com as empresas, o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação juntamente com a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) desenvolveram o Sistema Brasileiro de Tecnologia – SIBRATEC. Sistema esse composto, dentre outras, de Rede de Serviços Tecnológicos, que têm entre suas atribuições, a função alavancar a oferta de serviços tecnológicos dos laboratórios prestadores de serviços técnicos especializados e de pesquisa. De forma a torná-los mais competitivos faz-se fundamental integrá-los aos preceitos desses sistemas de garantia da qualidade laboratorial, com reconhecimento mútuo internacional, como é o caso da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. Um de seus pilares básicos é a questão da confiabilidade metrológica dos serviços que oferecem. Visando manter a confiabilidade metrológica, laboratórios integrantes do Sistema SIBRATEC contam atualmente com apoio FINEP para custeio de/para: a) a aquisição de materiais de referência certificados; b) compra de normas técnicas; c) participação em programas interlaboratoriais; d) e manutenção de seus equipamentos calibrados, dentre outros, para que assim possam atender plenamente e respectivamente aos requisitos 5.6.3 – Padrões de referência e materiais de referência, 5.4.2 – Seleção de métodos, 5.9 – Garantia da Qualidade de resultados de ensaio e calibração, 5.5 – Equipamentos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

No momento em que planeja-se a ampliação do escopo de atuação para a área de biocombustíveis do LACOR/SEBIOCMB foi preciso, em primeiro momento, realizar um levantamento da situação em consonância com as exigências da ABNT NBR ISO/IEC 17025. Para tanto foi estruturado um conjunto de atividades envolvendo a identificação de gargalos e de um diagnóstico, sendo por fim, elaborado um plano de ação de melhorias. Plano de ação esse que teve como pano de fundo as

bases estabelecidas no planejamento estratégico do INT, assim como fatores ambientais e ativos de processos organizacionais peculiares a um órgão público federal, bem como as diretrizes estabelecidas na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

DESENVOLVIMENTO

Os conceitos da qualidade são normalmente direcionados para empresas geradoras de bens, assim é muito comum encontrar pessoas que pensam que por não trabalharem em uma fábrica estes conceitos não se aplicam em prestadores de serviços, como por exemplos laboratórios localizados em universidades ou em instituições públicas. Esquece-se que os serviços de ensaios ou pesquisa são os produtos da empresa “laboratório” e, portanto, estão inseridos no contexto empresarial. Desta forma se encontram em um mercado competitivo e o cliente irá buscar o laboratório que para ele tenha maior qualidade nos seus serviços. O cliente atribui, na maioria das vezes, a qualidade nos serviços à confiabilidade dos resultados, ao tempo de análise e preço.

Portanto, segundo Slack (1993), a sobrevivência das empresas está atrelada ao seu desempenho, que pode ser dividido em cinco objetivos: “Qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custos”. Observando os objetivos podemos considerar a qualidade com um papel importante visto que a partir de uma boa gestão da qualidade podemos alcançar os demais objetivos.

Alinhado com o papel de um sistema de qualidade, no contexto da competitividade, foi traçada a seguinte estratégia para o trabalho conforme Figura 1.

Foi necessário coletar informações referentes à situação que se encontrava o Sistema de Gestão do Setor de Biocombustível (SEBIOCOMB) do LACOR, quanto aos requisitos da ABNT ISO/IEC 17025 e elaborado um diagnóstico.

Segundo Robert Yin (2001) é possível coletar informações de seis maneiras: documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos. Dentre estes Robert Yin (2001) diz que a pesquisa é um dos métodos mais importantes para se elaborar um estudo de casos. Ela permite que você indague respostas chaves sobre os fatos de

maneira que peça a opinião deles sobre determinados assuntos. É possível também pedir que o respondente apresente suas interpretações de certos acontecimentos e usar essas proposições como base para uma nova pesquisa.

Com a coleta de informações e com a lista de verificação da norma ISO/IEC 17025 a conclusão do diagnóstico foi que seria necessário um realinhamento do LACOR/SEBIOCOMB.

Para análise das causas que estariam influenciando na necessidade de realinhamento do sistema de gestão do setor, utilizou-se a ferramenta Diagrama de Causa e Efeito (ou Espinha de peixe), técnica amplamente utilizada e que apresenta a relação entre um efeito e as possíveis causas. Quanto aos fatores ambientais foram analisadas a cultura organizacional, a política institucional, a demanda do mercado, a mão de obra e sua infraestrutura.

Já para os ativos dos Processos Organizacionais foram considerados os procedimentos, normas adotadas pelo INT, identificados os principais gargalos e construído um diagrama de Causa e Efeito, conforme demonstrado na Figura 2.

Analisando as causas principais: Demanda do mercado, Outros Fatores Ambientais, Mão de Obra, Ativos dos processos, Material, Equipamentos e Métodos foram determinadas às causas secundárias. A seguir é discutido cada um dos grupos de causas:

Demanda do Mercado

Para manter-se cadastrado na ANP todos os laboratórios que realizam ensaio de especificação em Biodiesel precisarão atender a Resolução nº6 05/02/2014 da ANP (Resolução nº6, 2014) a partir de janeiro de 2015. Essa Resolução estabelece prazo 31 de dezembro de 2014 para os laboratórios que realizam ensaio de especificação solicitem a acreditação junto ao Inmetro, quanto aos ensaios que realizam. Para cumprir esta determinação os laboratórios precisarão cumprir todos os requisitos na Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

A viabilidade econômica do setor tem aumentado, visto que o Brasil tem grande potencial para ser um dos maiores produtores mundiais de biodiesel, com um dos menores custos produtivos, podendo chegarem US\$ 0,29.L⁻¹, de acordo

com o levantamento feito pelos autores JOHNSTON;HOLLOWAY (2007).

Dificuldade: Atender a todos os requisitos da norma ABNT ISO/IEC 17025 no prazo determinado pela Resolução N°6.

Outros Fatores Ambientais

O INT estabelece como política “Promover a melhoria contínua em todas as suas atividades em conformidade com a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005”. Para isto tem como objetivo a satisfação dos clientes, a valorização da capacitação e o envolvimento de todo o pessoal com o sistema de gestão.

Sobre a infraestrutura, o laboratório está ampliando o escopo dos seus ensaios e demanda de maior espaço físico para instalação de novos equipamentos.

Dificuldade: Em relação ao objetivo da política, “envolvimento de todo o pessoal com o sistema de gestão”, este fica algumas vezes prejudicado devido à maioria do seu corpo técnico ser de colaboradores bolsistas, pois a rotatividade de colaboradores é muito grande. Não obstante a relativa importância e disponibilidade de recursos para contratação de serviços e pequenos equipamentos através dos recursos SIBRATEC, carecemos de apoio institucional inequívoco com vistas à ampliação da área física e de adequação de infraestrutura predial para o laboratório, de forma a colocarmos em operação plena e adequada um instrumental adquirido. Carecem-se também de melhorias as estações físicas destinadas ao pessoal contratado, de forma a tê-los devidamente acomodados para desenvolvimento dos trabalhos com vistas à preservação do credenciamento perante a ANP, bem como para a ampliação de escopo de acreditação perante ao Inmetro.

Ativos dos Processos

O INT possui sistema de gestão implantado com as normas de gestão da qualidade.

Dificuldade: Manutenção do nível de conhecimento das normas do sistema de gestão, devido a alta rotatividade de colaboradores.

Mão de Obra

O corpo técnico do Setor do Bicomcombustível é formado por colaboradores de nível superior.

Os dois supervisores que são servidores encontram dificuldade em manter a equipe, pois os outros colaboradores são bolsistas e por este motivo a rotatividade é grande. Algumas vezes todo o corpo técnico é renovado por este motivo é necessário constantemente o treinamento tanto nos procedimentos técnicos como nas normas internas de gestão.

Dificuldade: Alta rotatividade de colaboradores o que afeta também a comunicação.

Material

Para atender o requisito 5.9–Garantia da Qualidade de Resultados da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 o laboratório precisa adquirir Material de Referência Certificado (MRC), no entanto, o MRC de biodiesel só é possível comprar no National Institute of Standards and Technology - NIST, cujo processo de importação, para uma instituição pública, é sabidamente complexo e lento.

Dificuldade: Aquisição de MRC internacional, recursos para aquisição de MRC.

Equipamentos

Para manter a rastreabilidade dos resultados emitidos, todo equipamento de medição que tenha efeito significativo sobre a exatidão ou validade do resultado de ensaio precisa ser calibrado antes do seu uso desta forma estará atendendo ao requisito 5.6 – Rastreabilidade de Medição da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. Entre as calibrações é preciso que sejam feitas verificações intermediárias para se verifique a confiança na situação da calibração com padrões ou materiais de referência. Aliado a isto, os equipamentos devem possuir um planejamento de manutenção.

Dificuldade: Recursos para aquisição de serviços de calibração, aquisição de padrões e matérias de referência e aquisição de serviços de manutenção.

Métodos

Nas reuniões de revisão de Normas Técnicas Brasileiras da ABNT já foi discutida a necessidade de divulgar a utilização de Normas Brasileiras (NBR), no entanto, muitas destas normas não possuem a repetitividade (Repe) e nem a reprodutividade (Repro) da metodologia, que contribuem como parâmetros para avaliação dos re-

sultados obtidos. Assim, para se estabelecer a Repe e Repro é, contexto das Normas Brasileiras, necessário a realização de Planos Interlaboratoriais.

A participação em Planos Interlaboratoriais (PI) é citada no item 5.9 da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, como uma das formas de garantir a qualidade dos resultados emitidos pelo laboratório.

Dificuldade: Recursos para elaborar Planos Interlaboratoriais e assim poder determinar a Repe e Repro nas Normas Técnicas Nacionais (NBR). Recursos para aquisição de Normas Nacionais (NBR) e Internacionais (ASTM, EN, ISO etc.) e para inscrição/participação de Planos Interlaboratoriais (PI).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A partir do levantamento do Diagrama Causa e Efeito foi elaborado um Plano de Ação conforme Tabela 1.

Durante a elaboração da lista de verificação em relação à norma ABNT ISO/IEC 17025, foi constatado que o INT já possuía todos os procedimentos que a Norma ABNT ISO/IEC 17025 requer. Checou-se se todos os registros exigidos nos procedimentos referentes aos requisitos Gerenciais e Técnicos estavam preenchidos. Os que não estavam preenchidos foram feitos. Definiu-se também a centralização do armazenamento dos registros que antes se encontravam dispersos no laboratório.

O retreinamento nas NGQs da instituição é uma ação que atuou em três causas principais que são: a política, os ativos do processo organizacional e na mão de obra, envolvendo os colaboradores no sistema de gestão da qualidade.

Para solucionar a carência de espaço físico será preciso priorizar a mesma no plano estratégico da instituição, cuja ação encontra-se em negociação.

Foram solicitadas cópias controladas das NGQs para que ficassem no laboratório, assim como a inclusão do mesmo na relação de pontos de distribuição das mesmas, quando atualizadas, o que possibilitou a comunicação de atualização desses documentos para a equipe.

Toda ação que requer mudança de hábito demanda trabalho de conscientização das partes envolvidas, destacando com essa irá contribuir para as mesmas. Desta forma com a equipe já conscientizada foi estimulada a rotina de trocas de informação, entre a equipe, através de grupo de e-mail. Outra ação que melhorou a troca de informação foi a criação de uma pasta com trabalhos científicos para leitura, com folha de assinatura para sinalizar quem já a executou.

Um concurso público para novos colaboradores possibilitaria o aumento de seu quadro e desta forma diminuir a rotatividade dos mesmos, assim como a demanda por retreinamento em normas gerências de qualidade. Essa ação encontra-se em andamento.

Para solucionar as causas: Material, Equipamentos e Método; é essencial solicitar junto ao MCT / FINEP a manutenção e expansão do projeto SIBRATEC serviços e liberação expedita dos recursos pela FINEP, cujo processo encontra-se em negociação. O Projeto SIBRATEC têm assistido diversos laboratórios brasileiros que realizam serviços técnicos de interesse governamental.

Os serviços técnicos devem ser entendidos não apenas como serviços técnicos especializados e sim como o conjunto mais amplo envolvendo todas as atividades que agregam valor serviços de pesquisa (inc. Desenvolvimento e Inovação) a luz de inúmeras competências existentes da Rede de Biocombustíveis, cujos integrantes estão identificados na Figura 3.

Figura 3. Rede RBIOCOMB do SIBRATEC

Somente os serviços técnicos especializados não garantem a sustentabilidade laboratorial mui-

to embora propiciem uma melhor competitividade ao setor. Portanto a manutenção do projeto SIBRATEC é fundamental.

CONCLUSÕES:

O diagnóstico no SQ do setor de bicom-bustível do LACOR contribuiu para que a equipe tivesse conhecimento das suas oportunidades de melhoria, cujos principais resultados são:

- Interação dos colaboradores com o sistema de gestão da qualidade;
- Troca de informações;
- Centralização de registros facilitando acesso;
- Rastreabilidade dos resultados.

Quanto as ações de ordem estratégica do INT:

- Propor estratégias em relação ao aumento de seu corpo técnico e espaço físico.
- Buscar pela manutenção e ampliação de investimento do programa SIBRATEC.

AGRADECIMENTOS:

Ao INT, a equipe INT / LACOR, ao RSBIOCOMB (Convênio F 01.12.1032.00) pelo financiamento,

ao MCTI, FINEPe a REDETEC. Ao CNPq pelas bolsas fornecidas.

REFERÊNCIAS:

- 1.ABNT ISO/IEC 17025 - Requisitos Gerais para Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração.
- 2.Johnston, M.; Holloway, T. A Global Comparison of National Biodiesel Production Potentials. Environmental Science Technology, Easton, v. 41, p. 7967-7973, 2007.
- 3.Resolução nº 45 de 25/08/2014, <[http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2014/agosto/ranp%2045%20%202014.xml?fn=document-frameset.htm\\$f=templates\\$3.0](http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2014/agosto/ranp%2045%20%202014.xml?fn=document-frameset.htm$f=templates$3.0)>
- 4.Resolução nº6 05/02/2014. <5. [http://nxt.anp.gov.br/nxt/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2014/fevereiro/ranp%206%20%202014.xml?fn=document-frameset.htm\\$f=templates\\$3.0](http://nxt.anp.gov.br/nxt/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2014/fevereiro/ranp%206%20%202014.xml?fn=document-frameset.htm$f=templates$3.0)>
- 5.Slack, N. Vantagem Competitiva em Manufatura: Atingindo Competitividade nas Operações Industriais. São Paulo: Atlas, 1993.
- 6.Yin, R. Estudo de Caso: Planejamento e Método. Porto Alegre: Bookman, 2001 p. 107 – 115.

Figura 1. Estratégia de trabalho

Figura 2. Diagrama de Causa e Efeito do Setor de Biocombustíveis.

Tabela 1. Plano de Ação para o Setor de Biocombustível

Causas Principais	Causas secundárias	Ação
2.1 Demanda do Mercado	Cadastra - mento na ANP	Elaborar lista de verificação baseada na Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 para identificar GAPS para atendimento dos seus requisitos.
	Acreditação junto ao Inmetro	
	Viabilidade competitiva econômica do setor	
2.2 Outros Fatores Ambientais	Política da Instituição	Retreinamento nas normas de gestão.
	Infraestrutura	Negociação com a alta direção do INT para ampliação do espaço físico do laboratório.
2.3 Ativos dos Processos Organizacionais	Normas de Gestão da Qualidade (NGQ)	Retreinamento nas normas NGQ. Solicitação de cópias controladas das normas.
2.4 Mão de Obra	Treinamento	Realização de treinamento.
	Colaboradores Bolsistas	Concursos públicos para novos colaboradores
	Falta de comunicação	Criar rotina de trocas de informação da equipe através de grupo e-mail e reuniões periódicas. Pasta com trabalhos para leitura e folha de assinatura para sinalizar que já realizou a leitura.
2.5 Material	Custo com de MRC	Solicitar junto ao MCTI a manutenção e ampliação dos projetos SIBRATEC e a liberação de recursos de forma expedita pela FINEP.
	Falta de MRC de Biodiesel Nacional	
2.6 Equipamentos	Custo com Calibração e Manutenção	Solicitar junto ao MCTI a manutenção e ampliação dos projetos SIBRATEC e a liberação de recursos de forma expedita pela FINEP.
2.7 Método	Custo com aquisição de Normas Nacionais e Internacionais e inscrição em PI	Solicitar junto ao MCTI a manutenção e ampliação dos projetos SIBRATEC e a liberação de recursos de forma expedita pela FINEP.
	Normas Brasileiras sem Repe e Repro	Incluir no projeto SIBRATEC custos para elaboração de Planos Interlaboratoriais