

Vigilância do Sistema da Qualidade e de Mercado das Empresas Autorizadas: uma Proposta de Melhoria

Aline de Souza Pinto Timmins
aline1406@bol.com.br
UFF

Ruben Huamanchumo Gutierrez
rubenhg3000@yahoo.com.au
UFF

Resumo: O objetivo deste trabalho é analisar e propor melhorias à atividade de Vigilância do Sistema da Qualidade e de mercado das organizações fabricantes, importadoras e reparadoras de instrumentos de medição sujeitos ao controle metrológico legal. Estas organizações são submetidas a auditorias com a finalidade de receber uma autorização para emissão de declaração de conformidade aos Regulamentos Técnicos Metrológicos sob Supervisão Metrológica do Inmetro. Após a concessão da autorização, periodicamente estas empresas são submetidas a auditorias de manutenção. Após uma breve explicação sobre o tema, foi feito o levantamento do referencial teórico sobre qualidade, melhoria contínua, ciclo PDCA e Diagrama de Pareto. Considerando a necessidade de se estabelecer um ciclo de melhoria contínua para as atividades relacionadas à Supervisão Metrológica, foi feita a análise dos resultados obtidos nas auditorias periódicas de Vigilância do Sistema da Qualidade e de Mercado e, a partir desse resultado, foi elaborado um plano de ações para a melhoria do processo. Estas duas ações representam o estágio P do Ciclo PDCA, já que o planejamento envolve a coleta de dados e elaboração de um plano para a melhoria do desempenho da atividade. As referidas ações representam a proposta do presente trabalho.

Palavras Chave: Supervisão - Qualidade - Mercado - Ciclo PDCA - Melhoria de Processo

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) é uma Autarquia Federal cujo principal objetivo é garantir o bem estar da sociedade e a competitividade da economia por meio da metrologia e da qualidade. Dentre suas competências e atribuições destaca-se a de verificar a observância das normas técnicas e legais, no que se refere às unidades de medida, métodos de medição, medidas materializadas, instrumentos de medição e produtos pré-medidos.

O Inmetro é responsável por organizar e executar as atividades de metrologia legal no Brasil, por meio da sua Diretoria de Metrologia Legal (Dimel), cujas atribuições englobam o controle metrológico legal.

Dentre as modalidades do controle metrológico legal temos a supervisão metrológica, que é atividade de controle das empresas que fabricam, comercializam e executam ensaios metrológicos em instrumentos de medição e controle dos produtos pré-medidos. A supervisão metrológica se subdivide em três atividades: Vigilância do Sistema de Gestão da Qualidade, Vigilância de Mercado e Vigilância de campo.

2. CONTEXTO E DEFINIÇÕES

Com o objetivo de facilitar a compreensão do estudo proposto, seguem as definições e o contexto do tema a ser desenvolvido:

2.1 CONTROLE METROLÓGICO LEGAL

Segundo a definição contida no Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal [*Portaria Inmetro 163: 2005, 3.1*], controle metrológico legal é o "Conjunto de atividades de metrologia legal, visando a garantia metrológica. O controle metrológico legal compreende o controle legal dos instrumentos de medição, a supervisão metrológica e a perícia metrológica."

2.2 SUPERVISÃO METROLÓGICA

Controle realizado na fabricação, na importação, na instalação, na utilização, na manutenção e no reparo de instrumentos de medição, visando verificar se esses são utilizados de maneira correta, no que se refere à observância das leis e dos regulamentos metrológicos. A supervisão metrológica inclui o controle da indicação quantitativa e do conteúdo dos produtos pré-medidos. [*Portaria Inmetro 163: 2005, 3.3*].

A supervisão metrológica se subdivide nas seguintes atividades: Vigilância do Sistema de Gestão da Qualidade, Vigilância de mercado e Vigilância de campo.

2.2.1 VIGILÂNCIA DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Parte da supervisão metrológica responsável por confirmar se uma determinada empresa mantém um sistema de gestão da qualidade em conformidade com requisitos previstos nos regulamentos técnicos específicos da metrologia legal.



2.2.2 VIGILÂNCIA DE MERCADO

Parte da supervisão metrológica responsável por confirmar se os instrumentos de medição, com declaração de conformidade emitida pelo autorizado, foram apropriadamente submetidos aos ensaios metrológicos, técnicos e administrativos estabelecidos nos regulamentos técnicos específicos da metrologia legal, antes de sua comercialização ou instalação.

2.2.3 VIGILÂNCIA DE CAMPO

Parte da supervisão metrológica responsável por confirmar se o instrumento de medição está devidamente instalado e operando em conformidade com os requisitos metrológicos, técnicos e administrativos previstos nos regulamentos técnicos específicos da metrologia legal.

2.2.4 AS ATIVIDADES: VIGILÂNCIA DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E VIGILÂNCIA DE MERCADO

O regulamento técnico metrológico que rege estas atividades atualmente é o aprovado pela Portaria 66 de 13 de abril de 2005. Este regulamento estabelece as diretrizes para a concessão e manutenção das autorizações para realização dos ensaios metrológicos pelas empresas sob supervisão metrológica do Inmetro. A Disme - Divisão de Supervisão Metrológica da Diretoria de Metrologia Legal do Inmetro - é responsável por coordenar toda a supervisão metrológica.

Estas atividades são realizadas nas seguintes empresas:

- Fabricantes ou importadoras de medidores de energia elétrica, medidores de água, medidores de gás, cronotacógrafos (medidores/ registradores de tempo, velocidade e distância para veículos) e esfigmomanômetros (medidores de pressão arterial).
- Concessionárias de energia elétrica, água e gás que realizam reparos e ensaios após reparos em seus instrumentos de medição em laboratórios próprios ou contratados.

Logo, para estas atividades, a supervisão metrológica coordenada pela Disme fundamenta-se no planejamento anual e na realização de auditorias com o objetivo de confirmar se a empresa autorizada mantém seu sistema da qualidade conforme requisitos exigidos na Portaria Inmetro 66/05 (vigilância do sistema de gestão da qualidade), bem como, confirmar se uma amostra de instrumentos de medição está em conformidade com os requisitos metrológicos, técnicos e administrativos estabelecidos nos regulamentos técnicos específicos da metrologia legal, antes de sua comercialização ou instalação (vigilância de mercado).

a) Planejamento anual

O planejamento anual é elaborado ao final do ano anterior e é estabelecido baseando-se na data de autorização de cada empresa. A empresa autorizada recebe uma visita de auditoria a cada 12 meses após a data de sua autorização.

Observação: Em caso de denúncias, reclamações, resultados anteriores ou qualquer outro critério estabelecido pelo Inmetro, a empresa pode receber a visita antes deste prazo.

b) Realização das auditorias



Após o estabelecimento do planejamento anual, a equipe de auditoria é composta por um auditor da Disme, que fará o papel de auditor líder, ou seja, que será o responsável por conduzir a auditoria e verificar os itens pertinentes à vigilância do sistema de gestão da qualidade da empresa. O auditor líder sempre será acompanhado de um ou mais especialistas que terão a função de acompanhar o cumprimento dos requisitos para a vigilância de mercado, ou seja, acompanharão a realização da inspeção amostral dos instrumentos de medição com declaração da conformidade emitida pelo autorizado, para confirmar se estes foram apropriadamente submetidos aos ensaios metrológicos, técnicos e administrativos estabelecidos nos regulamentos técnicos aplicáveis.

Uma vez encontradas não-conformidades, as empresas autorizadas possuem o prazo de um mês para apresentar as correções e ações corretivas implementadas para a solução das mesmas. Caso não apresentem no tempo determinado podem ter a autorização suspensa e/ou cancelada ou sofrer as demais penalidades previstas na legislação.

Empresas que ainda não estão autorizadas e que desejam obter a concessão para emissão da declaração da conformidade passam por processo semelhante, porém o planejamento é feito em função da demanda e da disponibilidade de auditores. O presente estudo se concentra no resultado gerado pelas auditorias periódicas realizadas nas empresas já autorizadas. A verificação e análise destes resultados e a respectiva elaboração de um plano de ações para melhoria do processo correspondem à etapa “plan” do Ciclo PDCA. Logo, o objetivo do presente estudo é analisar e propor melhorias às atividades de Vigilância do Sistema de Gestão da Qualidade e Vigilância de Mercado como forma de iniciar o ciclo para a melhoria contínua.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 MELHORIA CONTÍNUA

Melhoria contínua é uma abordagem que presume uma maior quantidade de menores passos para o melhoramento. Como o nome já diz, é um processo contínuo e gradual. A melhoria contínua também é conhecida como *Kaizen*, uma palavra japonesa onde “Kai” significa mudar e “Zen” significa para melhor. Porém, a tradução que expressa melhor o significado desta filosofia é melhoria contínua [FURBINO, M.].

Segue a definição dada por Masaaki Imai: “*Kaizen significa melhoramento. Mais: significa melhoramento na vida pessoal, na vida doméstica, na vida social, e na vida de trabalho. Quando aplicada para o local de trabalho, kaizen significa melhoramentos contínuos que envolvem todo mundo – administradores e trabalhadores igualmente.*”.

3.1.2 CICLO PDCA

O conceito de melhoria contínua implica processo sem fim. A natureza repetida e cíclica da melhoria contínua é melhor resumida pelo que é chamado ciclo PDCA (ou roda de Deming – em homenagem ao famoso guru da qualidade W.E. Deming) [SLACK, 2002, p. 605].

O Ciclo PDCA compõe o conjunto de ações em seqüência dada pela ordem estabelecida pelas letras que compõem a sigla: P(plan: planejar), D(do: fazer, executar), C(check: verificar, controlar), e finalmente o A (act: agir, atuar corretivamente).

A utilização do Ciclo PDCA promove o aprendizado contínuo dos processos. Isto repercute positivamente na tomada de decisão por parte do gestor, pois favorece a obtenção de informações oportunas e confiáveis durante a execução da atividade.



O ciclo começa com o estágio P (“plan”, de planejar), que envolve o exame do atual método ou da área-problema estudada. Isso envolve análise e coleta de dados de modo a formular um plano de ação para melhorar o desempenho. O estágio seguinte é o D (de verbo “do”, fazer), que é o estágio de implementação durante o qual o plano é transformado em operação. Depois vem o estágio C (“check”, de checar, verificar), de avaliação da solução nova implementada, para ver se resultou na melhoria de desempenho esperada. E por fim, o estágio A (“act”, de agir), onde a mudança é consolidada ou padronizada, se foi bem sucedida, ou as lições aprendidas nas tentativas são formalizadas antes do início do novo ciclo.

3.1.3 DIAGRAMA DE PARETO

Existem várias técnicas que auxiliam no processo de melhoria contínua. A seguir, vamos citar uma delas:

O diagrama de Pareto é uma técnica de melhoria contínua que tem por objetivo priorizar os problemas ou as causas dos problemas, ou seja, distinguir claramente o que é mais importante do que é menos importante. É uma técnica direta e pode ser usada para destacar áreas ou problemas que podem necessitar de investigações adicionais. O diagrama é composto por um gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências em ordem decrescente, e permite a localização de problemas vitais e a eliminação de futuras perdas.

4. METODOLOGIA

Segundo Vergara (2003), no planejamento da metodologia no que diz respeito aos fins optou-se por realizar os métodos de pesquisa exploratória, descritiva, metodológica e aplicada. Quanto aos meios de investigação, os tipos de pesquisa utilizados foram documental, bibliográfica e estudo de caso. Primeiramente foi dada uma breve explicação sobre o tema proposto, expondo as definições envolvidas e contextualizando a atividade estudada. Em seguida foi feito o levantamento do referencial teórico com os conceitos sobre melhoria contínua, ciclo PDCA e Diagrama de Pareto. Considerando a necessidade de se estabelecer um ciclo de melhoria contínua para as atividades relacionadas à Supervisão Metrológica, foi feita a análise dos resultados obtidos nas auditorias periódicas de Vigilância do Sistema de Gestão da Qualidade e de Mercado e, a partir desse resultado, foi elaborado um plano de ações para a melhoria do processo. Estas duas ações representam o estágio P do Ciclo PDCA, já que o planejamento envolve a coleta de dados e elaboração de um plano para a melhoria do desempenho da atividade.

Dentro da análise de dados foi utilizado o Diagrama de Pareto para organizar e estratificar as não-conformidades que apareceram com maior frequência nas auditorias realizadas nas dezenove empresas ao longo do ano de 2011, além de demonstrar o percentual acumulado destas NC, em função do total encontrado.

Após a estratificação, foi feita a descrição conforme a legislação e a análise dos três tipos de NC considerados mais relevantes. Como dois destes três tipos de NC são de caráter técnico e cabem ao processo de acreditação da norma NBR 17025, um mapeamento da situação dos laboratórios à época da realização da auditoria quanto a esta acreditação também foi realizado.

Ao fim, com base na análise, ações para melhoria foram propostas.

5. COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Os dados utilizados para análise foram os relatórios gerados pelas auditorias periódicas realizadas no ano de 2011. No referido ano foram planejadas e realizadas dezenove (19) auditorias. À época, a Disme dispunha de quatro auditores. Nas dezenove auditorias



realizadas ao longo de 2011 foram encontradas 162 não-conformidades (NC), constituindo uma média de 8,5 NC por auditoria. A figura 1 mostra a distribuição por empresa:

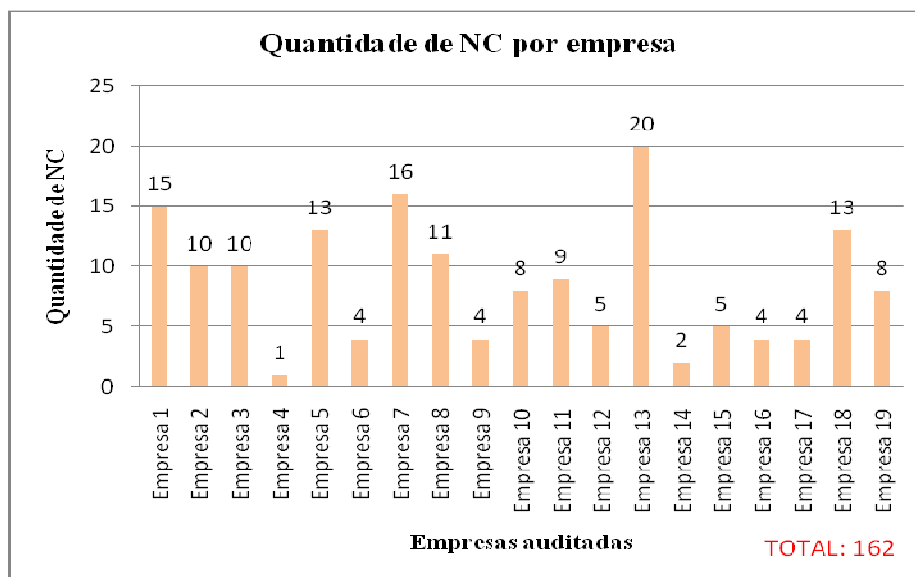


Figura 1: Quantidade de não-conformidades por empresa. Fonte: Próprio autor

Podemos observar que a amplitude entre as quantidades de não-conformidades é notória, pois há empresa que apresentou somente uma NC (Empresa 4) como outra que apresentou 20 (Empresa 13). O desvio-padrão igual a 5,2 representando 61% da média (8,5), também demonstra este fato. Por este mesmo gráfico também podemos observar que nove das dezenove empresas (que representa aproximadamente 47% do total de empresas) obtiveram uma quantidade de NC acima do valor médio.

Após esta análise quantitativa, fez-se necessário partir para uma análise qualitativa: tendo em vista que todas as empresas auditadas já possuíam previamente a autorização, ou seja, já haviam passado por outras auditorias e teoricamente já conheciam os requisitos da legislação que devem ser atendidos, qual será a justificativa para este quadro?

Aplicando o Diagrama de Pareto, estratificamos os dados de cada relatório e obtivemos a quantidade de NC por itens da legislação vigente. O gráfico da figura 2 mostra esta distribuição:

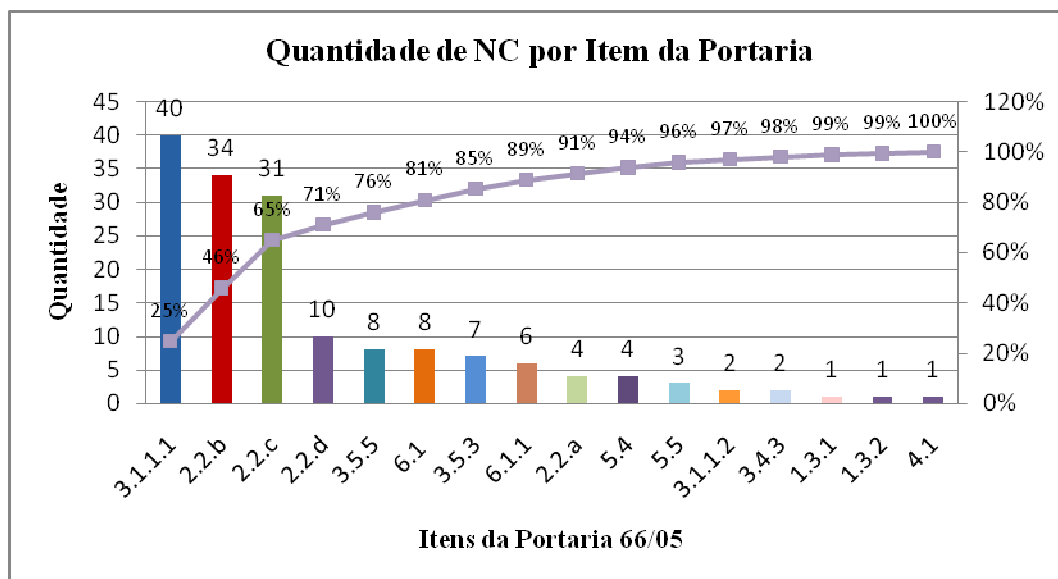


Figura 2: Quantidade de não-conformidades por item da Portaria 66/05. Fonte: Próprio autor



Os dados que compõem o Diagrama de Pareto (figura 2) foram organizados do requisito mencionado nos relatórios com maior frequência para o de menor frequência. Podemos observar que os itens 3.1.1.1, 2.2b e 2.2c foram os mais mencionados. Este gráfico também mostra o percentual acumulado de cada item da Portaria 66/05 com relação ao total de NC encontradas. Podemos observar que o item 3.1.1.1 da Portaria 66/05 foi utilizado para o enquadramento de 25% das não-conformidades, seguido pelos itens 2.2.b (21%) e 2.2.c (19%) respectivamente. O percentual acumulado destes três itens representa 65% das não-conformidades.

A fim de mostrar a distribuição dos três itens mais mencionados pelas empresas auditadas, a figura 3 abaixo mostra a desconcentração das empresas, ou seja, em quantas empresas os referidos itens foram utilizados:

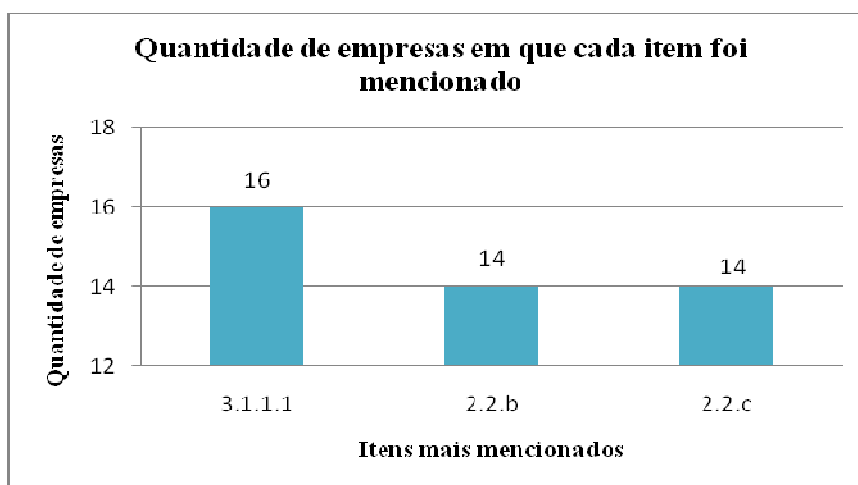


Figura 3: Quantidade de empresas em que cada item foi mencionado. Fonte: Próprio autor

A Tabela 1 no Anexo I reproduz a descrição destes três itens conforme a Portaria 66 de 13 de abril de 2005.

O item 3.1.1.1 é um item genérico e trata do atendimento às políticas e procedimentos estabelecidos pelo Inmetro. Estas políticas encontram-se estabelecidas em normas e procedimentos específicos do Inmetro e incluem normas referentes aos requisitos técnicos de cada tipo de instrumento. Os itens 2.2.b e 2.2.c são itens de natureza puramente técnica e tratam de exigências como rastreabilidade e procedimentos técnicos respectivamente. A Tabela 2 abaixo lista as evidências que levaram às não-conformidades e ao respectivo enquadramento dos itens:

Tabela 2: Evidências que levaram à aplicação dos itens 3.1.1.1, 2.2b e 2.2.c

Evidências encontradas
3.1.1.1 Políticas e procedimentos Inmetro
Ausência de Análise crítica dos documentos da autorização
Correlação divergente entre documentos do SGQ
Ausência de citação de portarias Inmetro em documentos do SGQ
Software sem dados de certificado de calibração
Fragilidade no sistema de coleta de dados dos instrumentos
Nomenclatura utilizada em desacordo com a legislação metrológica
Procedimento de ampliação de escopo diferente do estabelecido pelo Inmetro



Documento armazenado em local diferente do procedimento do SGQ
Ausência de registro de validação de planilha para cálculo de erros
Realização de ensaios em instrumentos fora do escopo da autorização
Controle ineficaz de lacres
Ausência de declaração de não aceitação de serviços acima da capacidade autorizada

2.2.b Garantia da rastreabilidade

Falhas / ausência de rastreabilidade
Equipamento danificado sem identificação do status
Equipamento sem calibração RBC e sem identificação de "indisponível"
Doc. para serviço de calibração sem todos os pontos a serem calibrados
Certificado de calibração sem todos os pontos usados no processo
Má ou não utilização dos certificados de calibração para correção das grandezas nos ensaios
Ausência de análise crítica do certificado de calibração
Equipamento sem identificação unívoca
Não realização de verificação periódica no período estabelecido em procedimento
Ausência de validação de bancadas

2.2.c Procedimento técnicos

Execução / condição de ensaio divergente do RTM
Procedimento de Ensaio não define método (ou algum parâmetro) de execução de ensaio
Ausência de procedimento que garanta que o valor do software é igual ao display de equipamento
Relatório de verificação Intermediária incompleto
Procedimento em desacordo com a nomenclatura metrológica
Procedimentos e Instruções de Trabalho com correlação divergente
Técnicos sem procedimentos disponíveis
Valor de grandeza da placa de identificação do instrumento diferente da real

Fonte: Próprio autor

Podemos observar que, para o item 3.1.1.1, há uma enorme diversidade de evidências que levam ao enquadramento no mesmo item (3.1.1.1). Questões que vão desde a utilização de nomenclatura em desacordo com a legislação metrológica até o controle ineficaz de lacres são apontadas da mesma forma. Fragilidade ou divergências em documentos do Sistema de Gestão da Qualidade da empresa como um todo, ou seja, questões pertinentes ao escopo da certificação da NBR ISO 9001, também são apontados sob o mesmo item da Portaria 66/05. Esta diversidade justifica o fato do item ser o mais mencionado nos relatórios.

No caso dos itens 2.2b e 2.2.c, as evidências são essencialmente de ordem técnica e são pertinentes ao escopo da NBR ISO/IEC 17025. Em análise à Portaria Inmetro 66/05 e conforme o descrito no Anexo I podemos observar que ambos os itens são exigidos em substituição à acreditação pela norma NBR/ISO IEC 17025, ou seja, fabricantes que não possuem laboratório acreditado devem possuir a certificação pela norma NBR/ISO 9001 e atender ao item 2.2 da alínea (a) à (d) e concessionárias cujos laboratórios ainda não estão acreditados devem atender ao item 2.2 da alínea (a) à (c) até prazo estabelecido na referida portaria (até 24 meses após o pedido de acreditação). A figura 4 mostra a situação dos laboratórios com relação à acreditação pela NBR/ ISO 17025 à época da auditoria:

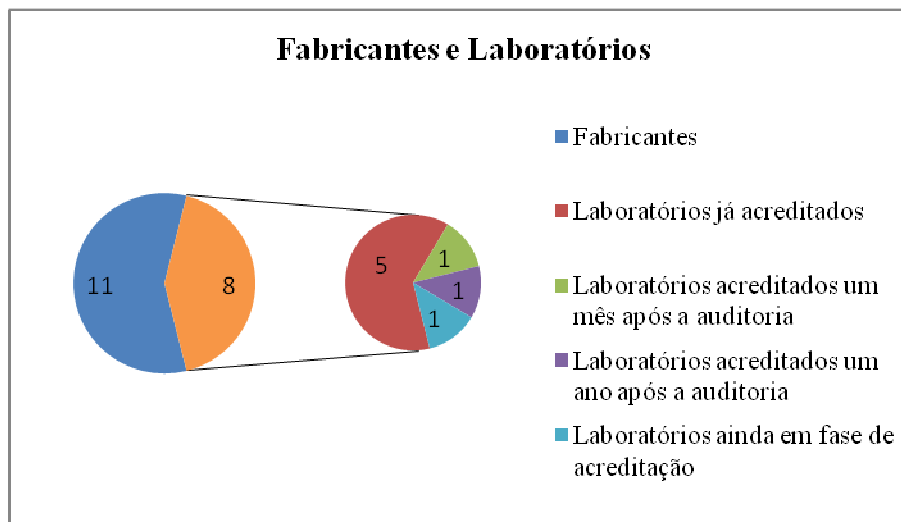


Figura 4: Situação dos fabricantes e laboratórios quanto à acreditação à época da auditoria. Fonte: Próprio autor

As empresas se dividem em onze (11) fabricantes e oito (8) laboratórios. À época da auditoria periódica todos os fabricantes já atendiam aos requisitos da portaria quanto à certificação. A figura 5 mostra que, para os laboratórios, cinco dos oito já estavam acreditados e um recebeu a acreditação um mês após a auditoria periódica, ou seja, seis laboratórios já haviam sido avaliados quanto aos itens técnicos pelo organismo responsável pela acreditação no momento da auditoria periódica coordenada pela Disme.

6. PROPOSTAS

Seguem algumas propostas de ações para melhorar a atividade:

- Em revisão à P. 66/05 ou mesmo em uma única norma complementar a esta, substituir o caráter genérico do item 3.1.1.1 por requisitos específicos, considerando-se as evidências encontradas nas auditorias que levaram a aplicação do referido item.

Apesar de algumas exigências já se encontrarem explícitas em legislação diversa, para melhor orientação do auditado faz-se necessário condensar todas as exigências que se referem às “políticas e procedimentos estabelecidos pelo Inmetro” do item 3.1.1.1 em um único documento.

- Criar um mecanismo contínuo de comunicação/relacionamento com o organismo responsável pelos processos de acreditação dos laboratórios das empresas autorizadas a fim de apontar a presença de NC de natureza técnica.

Como a maioria dos laboratórios já possuíam o certificado de acreditação pela norma NBR/ISO IEC 17025 à época da auditoria periódica de Supervisão Metrológica, a presença de tais NC serve para sinalizar a necessidade de revisão dos processos de acreditação pelo organismo responsável por esta última atividade. A Disme - Divisão de Supervisão Metrológica - deve solicitar a este organismo a realimentação do seu processo quanto às ações implementadas a fim de garantir que não haja reincidência destes fatos.

- Definir critério, em norma complementar à legislação vigente (Portaria Inmetro 66/05) quanto à periodicidade das auditorias para empresas que apresentaram mais de oito NC daquelas que apresentaram menos de oito, também levando-se em consideração a natureza das NC (sejam de ordem técnica ou de ordem sistêmica).



Apesar das empresas terem um prazo para corrigir e apresentar a correção das NC encontradas deve-se dar tratamento diferenciado, por exemplo, às empresas que receberam uma NC daquelas que receberam vinte NC. Empresas onde foram encontradas NC de natureza técnica que possam vir a comprometer o resultado dos ensaios devem ser monitoradas com maior rigor. Auditorias extraordinárias ou com periodicidade inferior a um ano devem ser consideradas para os casos mais severos.

7. CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA NOVOS ESTUDOS

As atividades de Vigilância do Sistema de Gestão da Qualidade e de Mercado das empresas autorizadas a emitir declaração de conformidade aos requisitos dos Regulamentos Técnicos Metrológicos do Inmetro foram analisadas e propostas de ações a serem implementadas para sua melhoria foram oferecidas. Estas etapas formam o estágio (P) de planejamento do ciclo para a melhoria contínua das referidas atividades.

Para realizar as próximas etapas faz-se necessário colocar em ação as propostas oferecidas (estágio D do ciclo PDCA) e depois mensurar as melhorias obtidas (estágio C do ciclo). Como forma de avaliar as melhorias, sugere-se coletar os dados das auditorias periódicas realizadas no ano seguinte ao da implementação das ações. Para aumentar a confiabilidade dos resultados sugere-se aumentar a população de dados realizando o estudo por um período mínimo de dois anos. A consolidação do aprendizado de todo processo (estágio A) deve ser padronizada por meio de nova revisão na legislação.

Outras ferramentas da qualidade também podem ser utilizadas como forma de se obter melhores resultados da análise: Matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) para classificação da gravidade das NC; Diagrama de Causa e Efeito para detectar a causa-raiz do problema e Diagrama de Pareto para estratificar as evidências que levaram ao enquadramento de certo item, são alguns exemplos.

É de suma importância, na ocasião da aplicação de tais ferramentas, que haja a participação da equipe envolvida no processo (núcleo administrativo, auditores e gerência) por meio de trocas de idéias e *brainstormings*.

8. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Sistemas de Gestão da qualidade: Requisitos. NBR ISO 9001:2000. Rio de Janeiro, 2000. 30p

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaios e calibração: NBR ISO/IEC 17025. Rio de Janeiro, 2001. 19p

CAMPOS, V. F. Qualidade Total: Padronização de Empresas. Brasil: INDG, 2004.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE. 7 pilares para a excelência na execução da gestão. Disponível em: <http://www.fnq.org.br>. Acesso em: 27 abr. 2012

FURBINO, M. Melhoria Contínua. Administradores.com – O portal da Administração. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/melhoriacontinua>. Acesso em: 03 mai. 2012.

LUSTOSA, et al. Planejamento e Controle da Produção. Brasil: Campus, 2008.

Portaria Inmetro nº 66 de 13 de abril de 2005. Estabelece as condições que devem ser atendidas pelas organizações que requeiram a concessão ou manutenção de autorização para executar, sob supervisão metrológica do Inmetro, os ensaios inerentes à verificação dos



instrumentos de medição, sujeitos a controle metrológico obrigatório, nos termos da regulamentação metrológica aplicável.

Portaria Inmetro nº 163 de 06 de setembro de 2005. Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal. Rio de Janeiro, 2005, 4ª Ed.

Resolução do CONMETRO nº 13 de 20 de dezembro de 2006. Autoriza a utilização da supervisão metrológica como forma de execução do controle legal de instrumentos de medição para determinadas classes de instrumentos.

Resolução do CONMETRO nº 4 de 06 de setembro de 2007. Autoriza a expansão da utilização da supervisão metrológica como forma de execução do controle legal de instrumentos de medição para esfigmomanômetros e cronotacógrafos.

SLACK, N.; CHAMBER, S. e JOHNSTON, R. Administração da Produção. São Paulo, Atlas, 2002.

SOUSA, J. P. A. Ciclo PDCA. Um instrumento para a melhoria contínua. Apresentação em Slides. Set 2006.[S.I.]

TIMMINS, A. S. P. Propostas de melhoria para a supervisão metrológica baseadas nas percepções do setor elétrico do Brasil. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2009.

VERGARA, S. C. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 9ª Ed. São Paulo: Atlas, 2007, 96p.



ANEXO I

Requisitos da Portaria 66/05 mais utilizados para enquadramento das não-conformidades

Tabela 1 – Requisitos da Portaria 66/05 mais utilizados para enquadramento das não-conformidades

Item	Descrição conforme P. 66/05
2	REQUISITOS GERAIS
2.1	São condições imprescindíveis à concessão da autorização que a organização requerente possua <u>laboratório de ensaio</u> ou de calibração, próprio ou contratado, <u>acreditado no Inmetro</u> , segundo a Norma NBR ISO/IEC 17025:2001, ou a norma que vier a substituí-la, com escopo mínimo de execução dos ensaios pertinentes ao instrumento de medição objeto da solicitação.
2.2	2.2 Para <u>fabricantes</u> de instrumentos de medição que optarem pela execução de autoverificação e que tenham seu <u>sistema de gestão certificado</u> nos termos da Norma <u>ISO 9001:2000</u> , ou da norma que vier a sucedê-la, <u>tal certificação substitui a exigência explicitada em 2.1, desde que verificado</u> pelo Inmetro o atendimento às alíneas “a”, “b”, “c”, e “d”, a seguir:
2.2.b	Comprovar que <u>todo equipamento</u> utilizado em ensaios e/ou calibrações efetuados nos instrumentos de medição objeto da autorização dada pelo Inmetro, <u>incluindo os equipamentos para medições auxiliares</u> que tenham efeito significativo sobre a exatidão ou validade do resultado do ensaio, calibração ou amostragem, <u>seja calibrado e rastreado</u> aos padrões nacionais ou, na inexistência destes, a um padrão de referência aceito pelo Inmetro.
2.2.c	Possuir todos os <u>procedimentos técnicos</u> para realização dos ensaios a serem executados e que estes estejam de acordo com as prescrições estabelecidas pelo Inmetro.
3.1.1.1	Ao solicitar esta autorização, a organização deve concordar em submeter-se às <u>políticas e procedimentos estabelecidos pelo Inmetro</u> .

Fonte: Adaptado da Portaria Inmetro 66 de 13 de abril de 2005. Grifo do autor