

ACÇÕES DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DAS VERIFICAÇÕES METROLÓGICAS EXECUTADAS PELA RBMLQ

De Andrade, Emmanuel Paiva¹, De Araujo, Luiz Fernando Reis², Lazari, Renato Ferreira³

¹ UFF, Rio de Janeiro, Brasil

² Inmetro, Rio de Janeiro, Brasil

³ Inmetro, Rio de Janeiro, Brasil

RESUMO

Este artigo apresenta ações de melhoria visando aprimorar a avaliação e o monitoramento das verificações metrológicas realizadas pela RBMLQ, constando na introdução um breve histórico sobre metrologia, aspectos relativos a metrologia legal e as atividades de verificações metrológicas. O desenvolvimento relata o panorama atual, a formação da RBMLQ e uma abordagem de sistemas de gestão. As considerações finais enfocam a relevância do assunto e apresentam recomendações e ações no sentido de se alcançar os objetivos.

INTRODUÇÃO

1 Breve Histórico sobre Metrologia

O homem, desde a antigüidade, percebeu a necessidade de utilizar unidades de medida para as mercadorias, pois as transações comerciais eram feitas entre povos de diferentes regiões, com hábitos e valores diferentes.

Como freqüentemente ocorriam conflitos de entendimento devido a referências diferentes, as soluções surgiram naturalmente e alguns padrões rudimentares foram inicialmente estabelecidos, acarretando assim, as primeiras unidades de medida.

A título de exemplificação, cabe dizer que já foi usado como padrão: o antebraço, a mão, o palmo, a palma, "Cúbito Real Egípcio" (usado no Egito para construção das pirâmides) e etc.

Os primeiros esforços mais relevantes no sentido de se estabelecer uma linguagem de medidas entendidas nas relações comerciais datam de meados do século XVI com iniciativas na Saxônia (atualmente parte da Alemanha), Itália, França e Espanha.

Entretanto, a preocupação em se estabelecer uma uniformização dos padrões de medidas de forma mais global teve na verdade seus primeiros passos em época relativamente recente e ocorreram principalmente na França e Inglaterra no início do século XVII.

Essas primeiras formulações de um sistema universal de medidas são típicos produtos das formas incipientes de organização do trabalho científico constituídas pelas academias e sociedades de sábios

da segunda metade do século XVII, contemporâneas da descoberta da pressão atmosférica e da eletricidade natural. A *Royal Society*, de Londres, cujo regimento foi estabelecido em 1662, e a *Academie des Sciences*, cujo patrocínio real permitiu o início de sessões formais em 1666, congregavam os cientistas de maior prestígio em cada país e proviam um ambiente propício ao debate de idéias e à realização de programas experimentais.

Segundo Dias (1998, p.16), foi neste contexto específico que se publicou a primeira exposição sistemática de um sistema de medidas composto por uma base numérica decimal, pela fixação do inter-relacionamento das unidades de massa e comprimento e pelo estabelecimento de seus valores em acordo com constantes físicas.

A palavra metrologia é de uso recente, mas já são bem antigos os conceitos de bem medir e produzir bens que respondam a padrões secundários que possam ser comparados a padrões primários. A preocupação de se medir, e de se estabelecer padrões que possam ser utilizados por muitos, de maneira confiável, encontra um bom exemplo no Império Romano, onde foram feitas diversas tentativas de uniformização das unidades de medir.

A metrologia, palavra de origem grega que significa ciência da medição, codifica os conhecimentos relativos às medidas e unidades de medir e estuda a medição de grandezas, que é uma das mais importantes partes da física.

1.2 Metrologia Legal

Conforme a definição dada pela Organização Internacional de Metrologia Legal (OIML), metrologia legal é a parte da metrologia que trata das unidades de medida, métodos de medição e instrumentos de medição, levando-se em conta as exigências técnicas e legais obrigatórias. O objetivo é assegurar a exatidão da medição.

O Brasil é detentor de sólida tradição metrológica, sob o amparo do Sistema Métrico (atual Sistema Internacional de Unidades - SI), adotado oficialmente pela Lei Imperial nº 1157, promulgada por D. Pedro II em 26/06/1862, que oficializou, em todo o território nacional, o sistema métrico decimal francês. O Brasil foi o primeiro a adotar o novo sistema, que seria paulatinamente utilizado em todo o mundo.

Na época havia a preponderância de atividades agrícolas, e o exercício em nível municipal acabou por converter a atividade metrológica, quase unicamente em uma cobrança das taxas de aferição de pesos e medidas, sem a equivalente prestação de serviços, na forma de assistência aos usuários de instrumentos de medição.

Somente em 1937, o Poder Público retornou à questão metrológica através de providências destinadas a reformular a legislação, visando a criação de organismos oficiais encarregados de exercer a atividade de metrologia e a implantação de um Sistema Nacional de Metrologia. Subseqüentemente, em 04 de agosto de 1938, teve início a fase mais importante da história metrológica do Brasil, com a assinatura do Decreto – Lei 592, que deu ao país as bases de uma nova estrutura técnica, científica, legal e administrativa sobre pesos e medidas, o qual “dispõe sobre o sistema legal de unidades de medidas e instrumentos de medir, cria a comissão de metrologia e dá outras providências”.

O Decreto – Lei nº 592/38 incluiu os órgãos executores da metrologia no Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, a quem foi igualmente atribuída a competência para baixar o Quadro de Unidades e expedir normas especiais referentes às medições e instrumentos de medição.

Não obstante os bons resultados apresentados devemos reconhecer que a atuação dos órgãos executores era muito restrita em termos regionais, atingindo principalmente o antigo Distrito Federal e o Município de São Paulo. Neste, a principal clientela constituía-se dos fabricantes de pesos e balanças. Ademais, a execução metrológica estava diretamente confiada à Divisão de Metrologia do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), em razão as dificuldades em alavancar tais atividades, definiu-se pela criação em 1961 do Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INPM), através da Lei nº4048/61.

Cabe lembrar a edição do Decreto – Lei nº 240, em 28 de fevereiro de 1967, definindo a Política e o Sistema Nacional de Metrologia, com o objetivo de submeter às medições ao controle governamental, expressando-as em conformidade com o Sistema Internacional de Unidades. A sistemática usada na lei partiu da obrigatoriedade do uso do SI, cuja difusão em publicidade estava subordinada ao quadro de unidades, que por sua vez estava sujeito à atualização por força das decisões das Conferências Gerais de Pesos e Medidas.

A Lei nº 5966, de 11 de dezembro de 1973, criou o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), em substituição ao antigo INPM. O Inmetro passou, assim, a coordenar todas as ações nacionais no campo da metrologia, da normalização e da certificação da qualidade de produtos industriais.

O Inmetro se tornou um órgão muito atuante e mantém diversos intercâmbios em níveis nacional e internacional, trocando experiências e inovações, objetivando o contínuo alinhamento com o conhecimento mais avançado nesta área visando o atendimento das exigências da sociedade. A Diretoria de Metrologia Legal (Dimel) tem a incumbência de desenvolver todas as ações da Instituição, voltadas para os aspectos legais da metrologia.

1.3 Verificações Metrológicas

O controle legal de instrumentos de medição, designa, de maneira global, as operações legais a que podem ser submetidos os instrumentos de medição, tais como: aprovação de modelo, verificação inicial dos instrumentos novos, verificação posterior, onde se inclui a verificação periódica dos instrumentos em uso e a verificação após reparo, manutenção e calibração, declaração de conformidade pelo fabricante, instalação por entidade autorizada, a manutenção de instrumentos em uso, o conserto por reparados credenciado, a intercomparação de medidas, a avaliação metrológica (perícia), e a inspeção em serviço.

A verificação é um procedimento que compreende o exame, a marcação e (ou) emissão de um certificado que constata e confirma que o instrumento satisfaz às exigências regulamentares. A verificação inicial de um instrumento de medição é aquela realizada no instrumento pela primeira vez antes de sua colocação em uso. A verificação posterior é aquela realizada subsequente à verificação inicial, incluindo a verificação após reparos, manutenção e calibração e, após reprovação ou a pedido do usuário, e a verificação periódica obrigatória, efetuada periodicamente em intervalo de tempo especificado e segundo procedimento fixado em regulamento.

2 Desenvolvimento

2.1 Panorama Atual

O Governo Federal, com sua administração de porte gigantesco, estruturada com base em um modelo organizacional centralizador e ultrapassado, vem procurando adequar-se à nova realidade para atender de modo mais ágil e mais efetivo, os anseios da indústria e da sociedade. Neste contexto, num cenário altamente competitivo que exige dos segmentos econômicos do país, melhor qualidade e melhor capacidade de produção, o Governo lançou o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP). As constantes mudanças do cenário econômico mundial, decorrentes das mudanças sócio-econômicas e da rápida evolução tecnológica, incluindo também o fenômeno da globalização, vêm obrigando as organizações reverem suas ações, no sentido de adequarem-se a este novo cenário.

Este Programa alavancou a reestruturação do Sistema Nacional de Metrologia (Sinmetro) em que o Inmetro está inserido como órgão executivo central, cujas atribuições básicas consistem na execução da política nacional de Metrologia, da Normalização Técnica e do fomento à Produtividade. A Instituição, acompanhando a reestruturação do Sinmetro, passou por um longo processo de transformação e aprendizagem organizacional que o conduziu, conseqüentemente, à ampliação do seu universo de atuação, inclusive em nível internacional.

Inserido neste novo contexto, o Inmetro buscou um novo modelo organizacional e de gestão, adequado às peculiaridades de suas atividades e voltado para a qualidade total. Este novo modelo, deveria atender ainda aos requisitos de uma outra ação de modernização do Governo Federal, ou seja, o Plano de Reforma do Estado. Um dos aspectos relevantes deste Plano era a estratégia da descentralização da gestão pública, tornando-a mais flexível e mais operante. O ponto de partida para esta estratégia seria a reestruturação das Instituições, através da implantação de um sistema de autogestão, cujo gerenciamento das atividades deveria ocorrer através de Projetos e Processos.

Este artigo enfoca um dos problemas mais importantes, relativo ao Processo Específico - Gerenciamento da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade (RBMLQ), isto é, o relacionamento entre o Inmetro e os órgãos integrantes da Rede.

Cabe acrescentar que a metrologia legal é um dos mais importantes segmentos da Instituição, tanto pelo seu compromisso com a sociedade, como pelo sua participação efetiva na arrecadação do Inmetro.

A Dimel é a gestora das atividades de controle metrológico dos instrumentos de medição (bombas medidoras de combustível, balanças, taxímetros, etc.); das medidas materializadas (metros, recipientes de medir volume); dos produtos pré-medidos (leite, óleo de soja; produtos embalados - arroz, feijão), onde estão inseridas as verificações metrológicas.

Em função da complexidade das atividades metrológicas, dos constantes avanços da tecnologia e das recomendações da Organização Internacional de Metrologia Legal (OIML), a Dimel vem implementando mudanças no sentido de manter um controle eficaz da qualidade dos serviços que são prestados pela RBMLQ e oferecidos à comunidade.

2.2 RBMLQ

A RBMLQ é constituída, a partir de convênios firmados entre os Estados e Municípios da União e o Inmetro. A RBMLQ é responsável pela execução das atividades metroológicas em todo o país. Atualmente, esta rede encontra-se presente em todo território nacional, executando as referidas verificações.

O relacionamento entre Inmetro e a RBMLQ é realizado através de convênio onde as responsabilidades e atribuições de cada parte estão elencados. Os serviços executados por estes órgãos são auditados pelo Inmetro, porém se faz necessário aprimorar os dispositivos atualmente utilizados.



Figura – Estrutura da RBMLQ

“Na Europa de hoje, as medições e as pesagens representam um valor equivalente a 6% do produto interno bruto. A metrologia tornou-se uma atividade normal no nosso dia a dia.” (IPQ, 2001, p.9)

2.3 Abordagem de Sistemas de Gestão - breve histórico das normas da série ISO 9000

A certificação de sistemas de gestão da qualidade como vemos hoje é o resultado de uma longa evolução de conhecimentos, adquiridos através da experiência e em função de necessidades da indústria.

As empresas de maior porte perceberam que para garantirem a qualidade de seus produtos e/ou serviços um dos elementos fundamentais era a qualidade dos insumos e componentes adquiridos de terceiros. Em função disso essas empresas estabeleceram critérios para qualificarem seus fornecedores e também capacitaram alguns de seus técnicos para verificarem o atendimento a esses critérios por parte dos fornecedores. Nasceram aí as sementes essenciais do universo da certificação, ou seja, a norma de referência e a auditoria.

Com o tempo e com os bons resultados mais e mais empresas adotaram essa estratégia. No entanto, com esse grande crescimento da utilização de critérios a serem atendidos pelos fornecedores, os mesmos, que eventualmente forneciam para mais de um grande comprador, se viam na situação de serem auditados várias vezes e por critérios diferentes e na verdade com o mesmo objetivo. O que faltava era o consenso entre os requisitos.

A partir dessa necessidade surgiu na Inglaterra a norma BS 5750, emitida pelo organismo normalizador *British Standards Institution* (BSI), que estabelecia os requisitos mínimos de sistema gestão a serem aplicados a qualquer tipo de empresa com o objetivo de assegurar a qualidade de seus produtos/serviços.

Aos poucos as empresas passaram a reconhecer esta norma como adequada para servir de referência na realização das auditorias de qualificação de seus fornecedores e assim um dos problemas estava resolvido, a unificação do critério. Faltava eliminar as diversas auditorias e então surgiu a figura da “terceira parte”, que são os hoje denominados organismos de certificação. O termo terceira parte refere-se à terceira parte envolvida. A primeira parte é o fabricante e a segunda parte é o comprador.

A idéia era a de que uma avaliação realizada por um organismo independente, utilizando-se dos critérios consensados, serviria como evidência para os diversos compradores, da adequação do sistema de gestão daquele determinado fornecedor que fora submetido à avaliação e tenha tido sucesso.

Os primeiros organismos de certificação a atuarem foram as entidades que já trabalhavam em uma atividade semelhante, a classificação de navios. É o caso da maioria, e podemos citar como exemplos: *American Bureau of Shipping* (ABS), *Bureau Veritas Quality International* (BVQI), *Lloyd's* (UK), DNV (Holanda) etc.

Na seqüência da evolução natural a questão que viria é “quem avalia o organismo credenciador?”. É uma questão razoável, os organismos credenciadores são de modo geral únicos em cada país, mas como garantir a homogeneidade dos credenciamentos realizados por diferentes credenciadores em diferentes países?

O número de entidades certificadoras cresceu muito e com isso cresceu também a diversidade de rigor. Como em qualquer mercado, a competição gera a necessidade de redução de custos e algumas vezes essa redução resulta na redução da qualidade, o que obviamente não interessa a esse processo ou a qualquer outro. Para que os organismos não trabalhassem tão livremente a ponto de apresentarem flutuações indesejáveis no rigor de suas auditorias (tempo insuficiente, auditores não devidamente qualificados etc.), surgiu à figura do credenciador, que é uma entidade hierarquicamente superior ao organismo certificador e que avalia, credencia e monitora esses organismo de certificação. Dessa forma os certificados das empresas com sistemas de gestão da qualidade certificados passaram a apresentar além do logo do organismo certificador, o logo do organismo credenciador.

A partir dessa necessidade surgiu então o *International Accreditation Forum* (IAF) que na verdade opera uma intercomparação entre os credenciadores sem criar um novo nível hierárquico mais elevado. Essas avaliações são chamadas de “peer evaluations” ou “avaliação de pares”, ou seja, uma avaliação realizada por entidades em entidades de mesmo nível. Essas auditorias realizadas pelos organismo de credenciamento sobre o certificador e as peer evaluations são realizadas com base em documentos elaborados pela *International Standard Organization* (ISO) e pelo IAF.

A Figura 2 ilustra estes relacionamentos entre empresa, organismo de certificação e organismo de credenciamento.

Hoje em dia a certificação de sistemas de gestão da qualidade é um sucesso em quase todo o mundo, tendo tornado a certificação um parâmetro básico nas relações comerciais entre as empresas desenvolvidas.

O sucesso da certificação de sistemas de gestão gerou a expansão da aplicação de sistemas de gestão em outros aspectos da sociedade como o meio ambiente, segurança e saúde ocupacional que seguem a trilha aberta na área da qualidade.

O Brasil está participando ativamente de todos esses processos sendo, dentre os países considerados de terceiro mundo, o mais avançado.

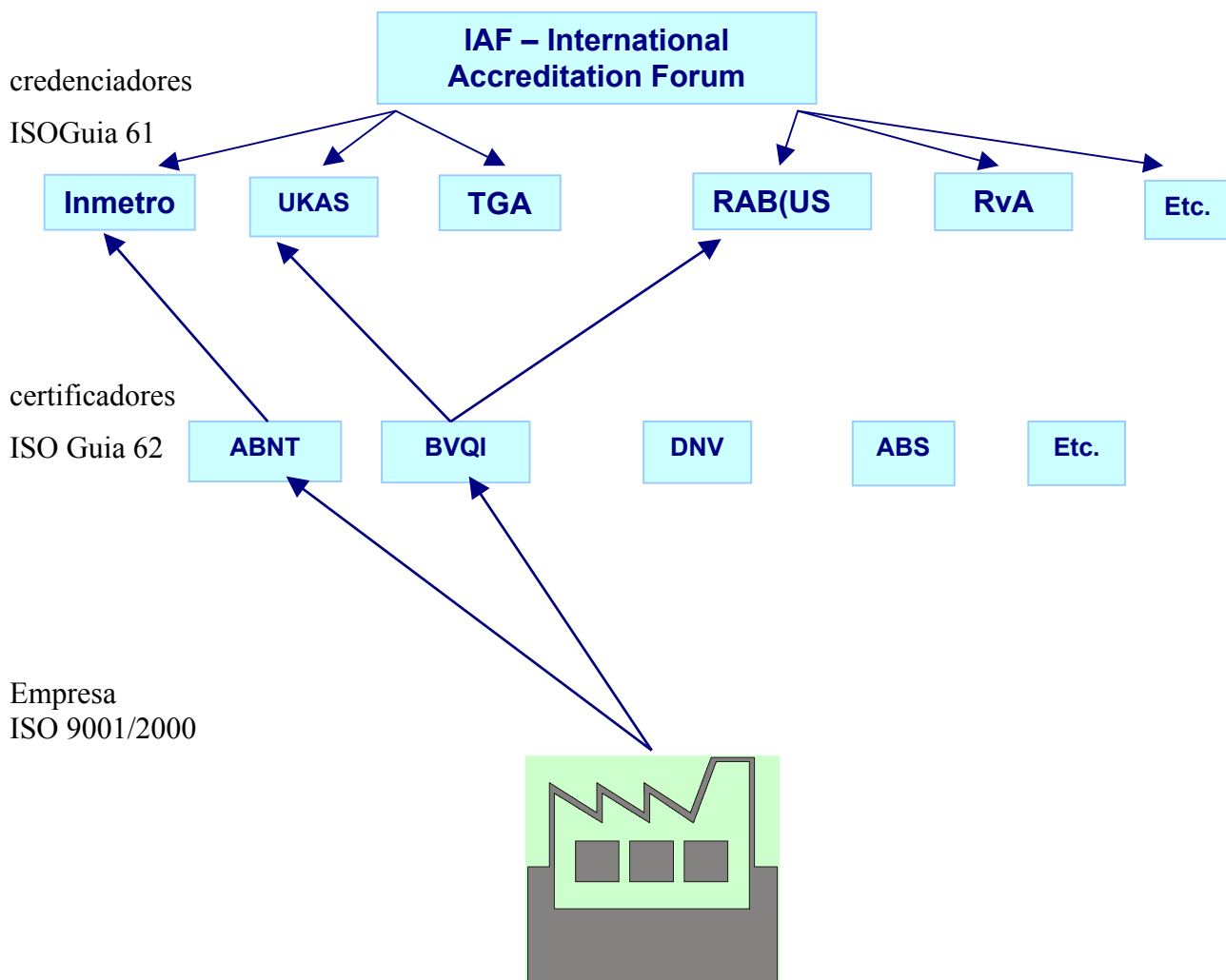


Figura 2 - Universo da certificação/credenciamento.

As organizações que operam no século 21 enfrentam muitos desafios, incluindo: Rentabilidade, Adaptabilidade, Competitividade, Crescimento, Globalização, Tecnologia e Velocidade de Mudança. Todos são desafios significativos. As boas organizações terão processos, procedimentos e padrões de desempenho para atingir esses desafios. As grandes organizações terão sistemas de gestão implementados.

A implementação de um sistema de gestão ajuda uma organização alcançar melhoria contínua do desempenho. O uso de um sistema de gestão combinado com uma avaliação externa continuada permite à organização renovar constantemente sua missão, estratégias, operações e níveis de serviço.

Os clientes estão ficando mais sofisticados, mais bem informados e suas expectativas estão aumentando. Para qualquer tipo de negócio a única maneira de se manter no mercado é oferecer um compromisso real com a qualidade. De fato qualquer organização, qualquer que seja seu tamanho ou setor de atividade pode dar a si mesma um futuro real no mercado utilizando um sistema documentado de gestão da qualidade. Os benefícios são entre outros:

- Maior responsabilidade e conscientização para a qualidade entre os funcionários;
- Melhor utilização de tempo e recursos;
- Redução de perdas e falha de produto;
- Maior consistência e rastreabilidade de produtos e serviços.

Um sistema é um senso comum, um sistema bem documentado que assegura consistência e melhoria de práticas de trabalho, incluindo produtos e serviços. É baseado em normas, que especificam um procedimento para alcançar uma gestão da qualidade efetiva. As normas ISO 9000 provêm uma estrutura para o estabelecimento de sistemas de gestão da qualidade e são as normas internacionais mais comumente utilizadas para esse fim.

ISO 9000 é um nome genérico dado à uma família de normas desenvolvidas para prover uma estrutura ao redor da qual um sistema de gestão da qualidade pode ser efetivamente baseado.

A família de normas ISO 9000 foi revisada em Dezembro de 2000.

Para que se utilize a ISO 9000 de maneira eficaz existem um número de passos a serem seguidos:

- Inicialmente é preciso definir o que a empresa faz e como o faz;
- Colocar isso em um sistema documentado;
- Fazer o que é dito que é feito;
- Assegurar que é feito de forma efetiva;
- Demonstrar isso através de avaliação independente

A série de normas ISO 9000:2000 foi criada após extensiva consulta com usuários. Ela é mais simples, mais flexível para as organizações adotarem e utilizar os princípios de PDCA- Planejar, Fazer, Checar e Agir e de Gestão de Processos.

A mudança mais significativa com relação à edição anterior é a substituição de uma abordagem baseada em procedimentos (estabelecendo como controlar suas atividades) para uma baseada em processos (que é mais sobre o que você faz).

Essa mudança permite às organizações fazerem uma ligação dos objetivos de negócio com a efetividade do negócio de forma mais direta. A norma revitalizada é focada não somente nas cláusulas conhecidas da serie ISO 9000, mas as estende para visualizar a organização como uma série de processos que interagem – os mesmos processo que produzem os produtos e serviços que os cliente adquirem. A ISO 9001:2000 inclui as seguintes seções principais:

- Sistema de Gestão da Qualidade
- Responsabilidade da Alta Administração
- Gestão de Recursos
- Realização do Produto
- Análise de Medições e Melhorias

Em comparação com a norma original, a norma revisada:

- aplica-se a todas categorias de produtos, setores e organizações
- reduz o montante de documentação requerido
- conecta sistemas de gestão a processos organizacionais
- é uma mudança natural na direção da melhoria de desempenho organizacional
- tem maior orientação em direção à melhoria contínua e satisfação do cliente
- é compatível com outros sistemas de gestão tais como ISO 14001
- é capaz de, alinhada com a ISO 9004:2000 ir além da ISO 9001:2000 na melhoria do desempenho da organização.

Considerações Finais

3.1 Quanto a relevância

O artigo relata a importância das verificações metrológicas em função do grande impacto que exerce junto à sociedade, quando na busca dos seus direitos como consumidor.

Os mecanismos existentes no momento para avaliar a competência dos órgãos da rede são as chamadas auditorias técnicas previstas para serem realizadas anualmente em toda rede. O que ocorre é que por falta da clara definição dos requisitos que podem e devem ser verificados nos órgãos delegados, o escopo dessas auditorias foi com o tempo se esvaziando e se desviando do teor técnico.

Faz-se necessário, portanto o estabelecimento de uma abordagem sistemática e objetiva que permita um controle eficaz da qualidade dos serviços delegados.

3.2 Recomendações/Ações

O trabalho realizado pela RBMLQ envolve 3 grandes aspectos:

1. O aspecto técnico relativo aos conceitos de verificação metrológica;
2. O aspecto técnico relativo à estrutura em termos de métodos, equipamentos e instalações e;
3. O aspecto relativo à fiscalização.

Para que se tenha um controle adequado é necessário que a avaliação contemple esses três aspectos. A abordagem de Sistemas de Gestão aplicada à essa situação de delegação dos serviços de verificação metrológica do Inmetro para os órgãos da RBMLQ se configura à semelhança do relacionamento entre uma empresa e seus fornecedores, contemplando a chamada avaliação de 2º parte, onde a primeira parte é o comprador, no caso o Inmetro que de certa forma adquire os serviços delegados, e a segunda parte é o fornecedor dos serviços, no caso os órgãos da RBMLQ. Basicamente o que é necessário existir é:

1. O critério para servir de referência durante a avaliação do organismo contem os seguintes elementos:
 - Controle de documentos
 - Controle de registros
 - Comprometimento da direção
 - Treinamento
 - Identificação e rastreabilidade
 - Propriedade do cliente
 - Controle de produção e fornecimento de serviço
 - Controle de dispositivos de medição e monitoramento
 - Monitoramento do serviço metrológico
 - Satisfação dos clientes
 - Controle de produto não conforme
 - Conduta durante as atividades de verificação metrológica

2. O procedimento de avaliação é constituído de:
 - Auditoria nas instalações
 - Auditoria testemunha
 - Resultado da avaliação

A avaliação da RBMLQ deve ser realizada em duas etapas: auditoria nas instalações e auditoria testemunha, sendo o resultado da avaliação a compilação dos resultados das duas etapas ou seja a auditoria nas instalações e a auditoria em campo.

3. O procedimento de decisão quanto a aprovação ou não é estabelecido em função dos resultados da avaliação dos órgãos da RBMLQ, a Dimel deve decidir quanto à aprovação ou não daquele processo de concessão (para novas delegações) ou manutenção da delegação. Antes da submissão do processo de avaliação as não conformidades detectadas devem ser fechadas nos prazos estabelecidos.
Considerando que os órgãos já são delegados e operam há bastante tempo é razoável que se dê um prazo de transição para adequação aos novos critérios. Dessa forma num primeiro momento muitas não conformidades serão detectadas e mesmo assim para que não haja descontinuidade dos serviços de verificação metrológica, as delegações serão mantidas.

4. O procedimento para supervisão, suspensão, cancelamento, redução e extensão de escopo é o acompanhamento com vistas a realização de avaliações periódicas anuais, chamadas de auditorias de supervisão, com o mesmo espírito da avaliação inicial. Entretanto na realização da auditoria testemunha de supervisão procura-se sempre verificar uma atividade diversa da auditoria testemunha anterior, de forma a cobrir todo o escopo de atividades delegadas em um tempo determinado de 4 anos. Em função disto, deve ser estabelecida uma programação de auditorias testemunha para cada órgão delegado.

5. Qualificação de Auditores:

Os auditores da Dimel devem ter qualificação formal de no mínimo auditor interno o que significa ter participado de curso formal de auditor interno e ter participado como treinando em pelo menos uma auditoria. A equipe auditora deve ser formada de maneira que os seus componentes em conjunto, apresentem a competência necessária para auditar os escopos objeto da avaliação. A competência para cada atividade se faz mais importante nas auditorias testemunhas onde os detalhes das verificações metrológicas exigem um conhecimento específico para permitir a sua avaliação.

4 – Referências

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. *Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação*: NBR 10520. [Rio de Janeiro], 2002.24p.

BRASIL, Lei 5966, de 11 de dezembro de 1973. Institui o SINMETRO, cria o CONMETRO e o INMETRO, e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF.

_____. Lei nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999. Dispõe sobre as competências do CONMETRO e do INMETRO, institui a taxa de serviços metrológicos, e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF.

CONSELHO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. Resolução nº. 11 de 12/10/1988 Aprovação da Regulamentação Metrológica das Unidades de Medida. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF.

_____. Resolução 01, de 14 de agosto de 2003, aprova as diretrizes para a metrologia brasileira para 2003/2007 e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF.

DIAS, José Luciano de Mattos. *Medida Normalização e Qualidade*: aspectos da história da metrologia no Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998. 253 p.

Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade: *Crêterios de Excelência, o estado da arte da gestão para a excelência do desempenho*. São Paulo, 2002, 65p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. Coordenação de Planejamento. *Plano estratégico Institucional do INMETRO para 2002-2010*. Rio de Janeiro: Cplan, 2002, 13p.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO Guide 61- General Requirements for Assessment and Accreditation of Certification/Registration Bodies, Issue 2, version 2.

_____. ISO Guide 62 – General Requirements for Bodies Operating Assessment and Certification / Registration of Quality Systems.

_____. Normas da série ISO 9000.

De Andrade, Emmanuel Paiva Dsc – emmanuel@ar.microlink.com.br

Universidade Federal Fluminense – UFF
Centro Tecnológico – Escola de Engenharia
Rua Passos da Pátria, 156 – Niterói – Rio de Janeiro – RJ – CEP 45632-070
Tel.: +55 21 2629-5615
Fax.: +55 21 2621-5137

De Araujo, Luiz Fernando – lfaraujo@inmetro.gov.br

Lazari, Renato Ferreira – rflazari@inmetro.gov.br

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO
Diretoria de Metrologia Legal – DIMEL
Divisão de Instrumentos de Medição de Volume – DIVOL
Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Vila Operária – Xerém – Duque de Caxias – RJ – CEP 25250-020
Tel.: +55 21 2679-9473 , +5521 2679-9120
Fax: +55 21 2679-9470