

## **Modelo de atuação aplicado à metrologia legal: novas formas de atuação para o controle metrológico**

**Maurício Martinelli Réche (INMETRO)** [mmreche@inmetro.gov.br](mailto:mmreche@inmetro.gov.br)  
**João Alberto Neves dos Santos(UFF)** [neves.cln@uol.com.br](mailto:neves.cln@uol.com.br)

### **Resumo**

*O objetivo deste trabalho é abordar a necessidade da adoção de novas alternativas para a execução do controle metrológico, quanto às verificações iniciais e posteriores, pela Diretoria de Metrologia Legal do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO, face ao atual cenário da metrologia legal no contexto nacional e internacional. Este fato traz como consequência fundamental a revisão do atual modelo de atuação. Pretende-se que estas alternativas, entre elas a autorização de postos de ensaios e a auto verificação pelo fabricante, possam contribuir para a mudança na forma de atuação da metrologia legal, contemplando novas metodologias para o controle metrológico, voltadas fortemente para os aspectos da supervisão na execução destas atividades. Isto permitira', entre outras coisas, na melhoria e na ampliação do controle metrológico gerando um melhor atendimento à demanda proveniente do setor produtivo e às necessidades da sociedade. Finalmente, pretende-se concluir pela necessidade do aprimoramento do modelo de atuação existente, propondo metodologia para a abordagem do problema, destacando os resultados esperados.*

*Palavras-chave: Controle metrológico, Modelo de atuação, Metrologia legal.*

### **1. Introdução**

A Organização Internacional de Metrologia Legal - OIML, define o termo "metrologia legal" como: "parte da metrologia relacionada às atividades resultantes de exigências obrigatórias, referentes às medições, unidades de medida, instrumentos de medição e métodos de medição, e que são desenvolvidas por organismos competentes" (OIML VIML, 2000, p. 21).

A Metrologia torna-se metrologia legal quando os legisladores introduzem exigências legais compulsórias para as unidades de medição, para os métodos de medição e para os instrumentos de medição. O objetivo é assegurar um nível adequado de credibilidade e exatidão, que seja confirmado pelas medições.

A legislação ou o regulamento relevante relacionado à metrologia legal é considerado de responsabilidade do governo, uma responsabilidade a ser implementada pelo, ou em nome do governo. Os órgãos da metrologia legal são tanto as autoridades reguladoras como os órgãos da avaliação de conformidade em todos os campos, em que instrumentos de medição e medições estão sujeitos ao controle regulador governamental, ou oficial. Este controle, definido como controle metrológico, é composto, dentre outros, pelas verificações iniciais (realizadas nas fábricas) e pelas verificações posteriores (realizadas após o instrumento ser colocado em uso, quando do conserto, manutenção e reparo).

Atualmente, o modelo de atuação aplicado para o controle metrológico no Brasil, relativo às verificações destes instrumentos, iniciais e posteriores, é fortemente concentrado na atuação do órgão metrológico executor, sendo a verificação realizada individualmente em cada instrumento de medição.

A Organização Internacional de Metrologia Legal, entidade intergovernamental que congrega em torno de cem países, tem como objetivo principal propor recomendações a serem seguidas pela metrologia legal em nível internacional, vem ao longo da última década dando ênfase na necessidade de uma mudança no contexto da execução da metrologia legal, introduzindo práticas de avaliação de conformidade.

Este contexto tem como foco uma gestão mais voltada para ação preventiva e de supervisão relacionada à execução dessas verificações, em determinadas situações, e sob certos critérios, o que vem impactando, fortemente, o modelo de atuação aplicado à metrologia legal. Este fato tem implicado na necessidade dos órgãos metrológicos responsáveis pela metrologia legal de repensarem seus modelos ou terem alternativas para administrar esta situação.

O principal objetivo deste artigo é evidenciar a necessidade de se rever o modelo de atuação aplicado às atividades da metrologia legal, levando em consideração as práticas de avaliação de conformidade. O modelo deve contemplar outras formas de atuação para o controle metrológico, como a auto-verificação pelo fabricante e a utilização de postos de verificação no âmbito das concessionárias, relativas aos instrumentos de medição regulamentados, no tocante à execução das verificações iniciais e posteriores, em especial realizadas nas fábricas de medidores de energia elétrica, de água, de gás e no âmbito das concessionárias de serviços públicos.

## **2. Desenvolvimento**

Atualmente, o modelo de atuação da metrologia legal no Brasil, relativo ao controle metrológico de instrumentos de medição, não contempla práticas de avaliação de conformidade, considerando os requisitos da certificação e do credenciamento, o que vem dificultando, e até mesmo tornando inviável, por exemplo, a execução das verificações de medidores de energia elétrica, medidores de água e medidores de gás domiciliar nas fábricas e nas concessionárias de serviços públicos, onde a quantidade de instrumentos sujeitos à verificação é grande e a medição realizada individualmente, instrumento por instrumento.

Uma das maiores dificuldades relacionadas ao controle metrológico tradicional é a garantia metrológica na fabricação dos instrumentos de medição em larga escala, considerando a necessidade de se efetuar a verificação, unidade por unidade. Tal fato vem levando à necessidade de que seja repensado o atual modelo, no sentido de contemplar novas formas de atuação como a auto-verificação pelo fabricante e a autorização de postos de verificação nas próprias concessionárias.

A auto-verificação pelo fabricante (declaração de conformidade com o modelo do instrumento de medição aprovado) é o procedimento através do qual o fabricante, que satisfaça os pré-requisitos estabelecidos para as condições da declaração de conformidade, como por exemplo, ter implementado um sistema da qualidade e sujeitando-se à supervisão e auditorias da autoridade metrológica, declara que os instrumentos por ele produzidos estão em conformidade com o modelo descrito no certificado de aprovação, e satisfaz as prescrições normativas, podendo substituir a verificação inicial executada diretamente pela metrologia legal.

O posto de verificação autorizado é o procedimento através do qual o laboratório de uma concessionária, desde que satisfaça as condições mínimas pertinentes à autorização, similar ao da auto-verificação, pode executar a verificação posterior dos medidores, quando de seu

reparo, conserto ou manutenção, segundo as prescrições regulamentares aplicáveis, substituindo a execução realizada diretamente pela metrologia legal.

A metodologia utilizada para a revisão da forma de atuação quanto à execução das verificações deve contemplar, pelo menos: o levantamento dos modelos de atuação aplicados à metrologia legal em órgãos congêneres; a comparação desses modelos, através da identificação dos pontos fortes e fracos e finalmente a proposta de um modelo próximo a realidade brasileira.

A primeira abordagem sobre a utilização das avaliações de conformidade, segundo os conceitos da qualidade aplicados à metrologia legal, foi dada pela Organização Internacional de Metrologia Legal – OIML, em 1991, com a implantação do seu Sistema de Certificados OIML, de maneira voluntária. Esse Sistema é aplicado à primeira fase do controle metrológico, ou seja, a aprovação de modelos de instrumentos de medição, que se baseia no atendimento aos requisitos previstos em Recomendações editadas pela OIML. Esse Sistema permite aceitar os ensaios de aprovação de modelos realizados por um determinado Estado-Membro, segundo critérios definidos por este Sistema, para agilização do processo de solicitação de aprovação de modelo.

Após um longo período de estudos, a OIML, em 1998, durante a 33ª Reunião do Comitê Internacional de Metrologia Legal, realizada em Seul, onde o Brasil se fez representar por meio do Inmetro/Dimel, apresentou trabalho elaborado por seu consultor Knut Birkeland "O Papel e as Responsabilidades da Organização Internacional de Metrologia Legal no Século 21", onde destacava, dentre outras, a necessidade da utilização das práticas de avaliação de conformidade aplicadas às atividades de metrologia legal, em especial os requisitos da certificação e do credenciamento.

Em 2000, a Comunidade Européia editou projeto de Diretiva conhecido como Novo Enfoque – 2000, que, dentre outros, contempla e aperfeiçoa a aplicação das novas formas de atuação da metrologia legal, servindo como parâmetros para as discussões, interna e externa, dentro dos respectivos países da Comunidade.

Recentemente, em 2001, a OIML editou o Documento Internacional n.º 27 – "Verificação Inicial de Instrumentos de Medição utilizando o Sistema de Qualidade do Fabricante", com objetivo de servir de modelo para os órgãos metrológicos dos seus Estados-Membros, adotando ou implementando regulamentos que empregam princípios da garantia da qualidade para a verificação inicial de instrumentos de medição, como parte de seu controle metrológico.

Paralelamente, a Diretoria de Metrologia Legal do Inmetro vem, ao longo dos anos, procurando aperfeiçoar seu modelo de atuação, tomando algumas iniciativas políticas e estratégicas, mas sem chegar efetivamente a uma definição do modelo a ser adotado de maneira estruturada, consistente, e considerando os requisitos das práticas de avaliação da conformidade. Assim, em 1995, foi editado o Documento "Reformulação do Modelo de Metrologia Legal" que, em linhas gerais, de modo ainda incipiente, abordava a necessidade do aperfeiçoamento do modelo existente e mencionava as alternativas para as novas formas de atuação da metrologia legal. Essas novas alternativas de execução da metrologia legal estão voltadas mais efetivamente para a execução das verificações.

A fim de concretizar essa nova filosofia, em 1997, após várias reuniões realizadas no âmbito do MERCOSUL no SGT-3 - Regulamentos e Avaliação de Conformidade, Comissão de Metrologia, coordenada pelo Brasil do Inmetro, e após o processo de harmonização, editou-se a Resolução Mercosul n.º 51/1997 "Critérios Gerais para a Metrologia Legal", internalizada pela Portaria Inmetro n.º 114/1998, que, entre outros aspectos, aborda a

conformidade dos instrumentos de medição com os regulamentos harmonizados do Mercosul, o exame de aprovação de modelo seguido, ou da verificação inicial, ou da declaração de conformidade ao modelo aprovado (garantia da qualidade da produção), além das condições mínimas para a declaração de conformidade.

Em 2002, foi elaborado e aprovado pelo Inmetro o documento relativo ao Plano de Negócio da Diretoria de Metrologia Legal, para o período 2002-2010, que contempla o macro-processo Controle Metrológico do qual faz parte o processo específico Reconhecimento/Autorização, inserindo novas formas de controle metrológico: auto-verificação e postos de verificação autorizados, bem como indicadores para seu acompanhamento, mas sem, contudo, definir o seu modelo de atuação.

### **3. Conclusão**

O aperfeiçoamento do modelo de atuação aplicado às atividades da metrologia legal do Inmetro deve contemplar os requisitos estabelecidos para a avaliação de conformidade. Esta postura além de acompanhar o contexto internacional, a partir da utilização da capacitação técnica e da infra-estrutura instalada no país, permitirá a expansão do seu campo de atuação, implementando e aperfeiçoando as atividades metrológicas, com impactos no segmento produtivo, governamental e, principalmente, no atendimento às necessidades da sociedade como um todo, contribuindo significativamente para o atendimento da missão do Inmetro.

Para tanto, é fundamental se desenvolver a regulamentação e os procedimentos que permitam à Diretoria de Metrologia Legal do Inmetro alcançar um nível de modelo de atuação que tenha como enfoque uma ação voltada para os aspectos preventivos e de supervisão na execução das atividades de verificação metrológica. Este modelo aplica-se tanto nas fábricas de instrumentos de medição, em especial os medidores energia elétrica, hidrômetros e medidores de gás domiciliar, como também no âmbito das concessionárias responsáveis pelos consertos, reparos e manutenção desses instrumentos, tendo como consequência melhores resultados de desempenho na execução das atividades.

Neste contexto, é prioritário a adoção de um Programa de Capacitação de Recursos Humanos, a fim de propiciar o suporte fundamental e necessário quanto a capacitação dos profissionais que atuam na metrologia legal (Diretoria de Metrologia Legal e Rede Nacional de Metrologia Legal), sendo um importante fator de sustentação para implantação das novas formas de atuação da Metrologia Legal no Brasil. Tal fato, terá como consequência melhores resultados de desempenho na execução das atividades e contribuirá decisivamente para o aprimoramento, consolidação e plena cobertura das atividades de Metrologia Legal no País.

O PCRH é fator primordial para a melhor consecução da missão do Inmetro, na garantia metrológica das medições de interesse à proteção do cidadão e à consolidação de um mercado de livre e justa concorrência. Este Programa deve contemplar a “Qualificação de Pessoal em Avaliação Técnica de Modelos”, “Qualificação de Auditores Internos da DIMEL” e “Qualificação de Auditores de Postos de Verificação”, como etapa inicial deste novo modelo de atuação. Posteriormente, outras etapas seriam, paulatinamente implantadas.

### **4. Referências**

BRASIL. Portaria Inmetro n.º 246, de 20 de dezembro de 2002. Aprova o regulamento técnico metrológico estabelecendo às condições a serem observadas na fabricação, instalação e utilização de medidores de energia elétrica. Diário Oficial da República do Brasil, Brasília, DF, de 27-12-2002, p 374 a 378, seção nº 1.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 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

\_\_\_\_\_. Lei 5.996, 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

HARTMUT, Apel. European directive for measuring instruments – A new challenge to industry and to the state. *Bulletin OIML*, Paris, v. 41 – nº. 4, p. 13-20, Out. 2000.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. Diretoria de Metrologia Legal. *Reformulação do modelo de metrologia legal (revisão)*. Rio de Janeiro: Dimel, 1995, 9p.

\_\_\_\_\_. INMETRO. Coordenação de Planejamento. *Plano estratégico Institucional do Inmetro para 2002-2010*. Rio de Janeiro: Cplan, 2002, 13p.

\_\_\_\_\_. INMETRO. Coordenação de Planejamento. *Plano estratégico de negócios – controle metrológico 2000-2003*. Rio de Janeiro: Cplan, 2000, 28p.

\_\_\_\_\_. INMETRO. Diretoria de Metrologia Científica e Industrial. *Diretrizes estratégicas para a metrologia brasileira 2003-2007*. Rio de Janeiro: Dimci, 2002, 40p.

\_\_\_\_\_. INMETRO. Diretoria de Metrologia Legal. *Modelo de metrologia legal (termo de referência)*. Rio de Janeiro: Dimel, 1993, 41p.

KNUT, Berkeland. *O Papel e as Responsabilidades da OIML no Século 21*. Paris: BIML, 1998, 53p.

MEASUREMENT CANADA. Measurement Canada Document. *Criteria for the Accreditation of Organizations to Perform Inspections Pursuant to the Electricity and Gas Inspection Act and the Weights and Measures Act*. Canada: Measurement Canada Document, S-A-01, edition 1999, 55p.

MINISTÉRIO DE FOMENTO DA ESPANHA. Centro Espanhol de Metrologia. *Disposições Legais sobre Metrologia*. Madrid: CEM, 1998, 173p.

\_\_\_\_\_. Centro Espanhol de Metrologia. *Guía para la aplicación de la directiva basada en el nuevo enfoque y en el enfoque global*. Madrid: CEM, 1999, 133p.

\_\_\_\_\_. Centro Espanhol de Metrologia. *Proyecto de directiva de instrumentos de medida*. Madrid: CEM, 1999, 142 p.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE METROLOGIA LEGAL. *Verificação inicial de instrumentos de medição utilizando o sistema da qualidade do fabricante*: Documento Internacional 27. Paris: BIML 2001.

\_\_\_\_\_. *Vocabulário Internacional de Termos em Metrologia Legal*. Paris: BIML, 2001.

\_\_\_\_\_. *Sistemas de Certificados OIML*. Paris: BIML, 1991.

\_\_\_\_\_. *Framework for a Mutual Acceptance Arrangement on OIML Type Evaluation*: Draft document. Paris: BIML, 2003.

PHYSIKALISCH – TECHNISCHE BUNDESANSTALT. Braunschweig y Berlin Pressestelle. *La metrologie legal en el campo de la protección de los consumidores*. Berlin: OFICINA DE IMPRENSA, 1998. 22p.

\_\_\_\_\_. Association of Metrology and Verification, Germany. *Recognition of German verification certificates*. Hannover: Mess-Und Eichwesen Niedersachsen, 1999. 21p.

RÉCHE, Maurício Martinelli. *A Metrologia e Qualidade de Vida da Sociedade*. Rio de Janeiro: ESG, 1996, 80p.

REIS, J. Cartaxo. *A Metrologia Legal e o Desenvolvimento Econômico e Social*. Lisboa: QUALIRAMA 58/59, 2000, p5.

SOMMER, Klaus-Dietre-CHAPPEL, Samuel- KOCHSIEK, Manfred. Calibration and verification: two procedures having comparable objectives and results. *Bulletin OIML*, Paris, v. 42 – n°. 1, p. 5-12, Jan. 2001.

### **Autor**

Físico; Maurício Martinelli Reche; Divisão de Desenvolvimento e Regulamentação Metrológica – DIDER/DIMEL/INMETRO; Av. N. S. das Graças, 50 – Xerém – Duque de Caxias/RJ – CEP 25.250-020; tel.: 2679-9156; [mmreche@inmetro.gov.br](mailto:mmreche@inmetro.gov.br)

Orientador: João Alberto Neves dos Santos; DSc. Prof. Orientador do Curso de Pós-Graduação em Gestão pela Qualidade Total da UFF; Rua Passos da Pátria, 156/329-A, Niterói/RJ, Brasil – CEP 24.001-970; tel.:2717-6390; [neves.cln@uol.com.br](mailto:neves.cln@uol.com.br)