

REGULAMENTAÇÃO METROLÓGICA: NOVOS DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Oswaldo Luiz Gonçalves Quelhas¹, Samuel Castañon Penha Valle², Renato F. Lazari³

¹ UFF, Rio de Janeiro, Brasil

² Inmetro, Rio de Janeiro, Brasil

³ Inmetro, Rio de Janeiro, Brasil

Resumo: O objetivo do artigo é apresentar o processo de regulamentação metrológica adotado pelo Brasil, tendo como base as recomendações da Organização Internacional de Metrologia Legal - OIML, o controle metrológico dos medidores de água, gás e eletricidade, bem como abordar as novas formas deste controle junto a um cenário de crescente demanda de verificações metrológicas.

Palavras chave: Regulamentação, controle metrológico, metrologia legal

Abstract: The objective of the article is to show the process of metrological regulation used in Brazil. The process is based on the recommendations of the International Organization of Legal Metrology -OIML, the metrological control of the measurers of water, gas and electricity. And we want to present as well the new manners to deal with that context, because this context is constantly growing in the demand of metrologicals verifications.

Keywords: Regulation, metrological control, legal metrology.

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), órgão do Governo Federal, responsável por todas as ações desenvolvidas no âmbito da Metrologia, no país, mantém diversos intercâmbios nacional e internacionalmente, trocando experiências e inovações, objetivando 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.

Neste sentido, iremos abordar no desenvolvimento deste artigo as especificidades na qual está inserida a regulamentação metrológica, o controle metrológico dentro da metrologia legal e a sua interação junto a Organização de Metrologia Legal (OIML), bem como, uma nova forma de atuação que está sendo desenhada para atender a esse controle nas áreas de medição de água, eletricidade e gás, mantendo sempre a supervisão do Estado.

2. METROLOGIA LEGAL

Conforme Theisen (1997, p. 23), a metrologia pode ser definida como “o campo de conhecimento relativo às medições ou a ciência das medições”, assim sendo, podemos afirmar que abrange todos os aspectos técnicos e práticos relativos às medições.

A aplicação da metrologia pode ser dividida em três segmentos, a saber: Científica, Industrial e Legal.

Entre os segmentos acima citados, iremos nos concentrar na metrologia legal por estar relacionada com o foco deste artigo.

A metrologia legal originou-se da necessidade de se assegurar um comércio justo e uma de suas mais importantes contribuições para a sociedade é o aumento da eficiência do comércio, através da confiança nas medições e na redução dos custos das transações comerciais.

Com a Lei 5966 de 1973, foi instituído o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro), com a finalidade de formular e executar a política nacional de metrologia, normalização industrial e

certificação de qualidade de produtos industrializados, e ainda instituiu o Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro).

Desta forma, o Inmetro foi criado com as funções de órgão executor central deste novo sistema, incorporando as atribuições do Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INPM).

A Organização Internacional de Metrologia Legal (OIML) descreve o termo *metrologia legal* (VIML, 1988) como “parte da metrologia que trata das unidades de medida, métodos de medição e instrumentos de medição em relação às exigências técnicas e legais obrigatórias, as quais têm o objetivo de assegurar uma garantia pública do ponto de vista da segurança e da exatidão das medições”.

3. ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE METROLOGIA LEGAL – OIML

Cada dia, mais intensamente, nos dias atuais, há à necessidade de harmonização das práticas de metrologia legal entre as economias mundiais é com este propósito que, desde 1955, a OIML atua no sentido de promover esta consonância global, através do desenvolvimento de uma estrutura técnica que fornece aos seus países membros diretrizes para elaboração de regulamentos nacionais e regionais no seu campo de atuação.

A proposta da OIML é assegurar a compatibilidade internacional dos regulamentos técnicos relativos à metrologia e a avaliação da conformidade correspondente. O Decreto nº 89.461 de 20/03/1984 ratifica a convenção que institui uma Organização de Metrologia Legal concluída em Paris no dia 12 de outubro de 1955, e emendada 12 de novembro de 1963.

Atualmente, a ênfase da OIML é na harmonização internacional da metrologia legal. Para isso ocorrer três passos estão sendo considerados como essenciais: cooperação mútua, confiança mútua e reconhecimento mútuo. O desenvolvimento de uma harmonização internacional fornece a base para os acordos de reconhecimento mútuo entre diversos países, fundamentais para facilitar o comércio internacional e a cooperação técnica.

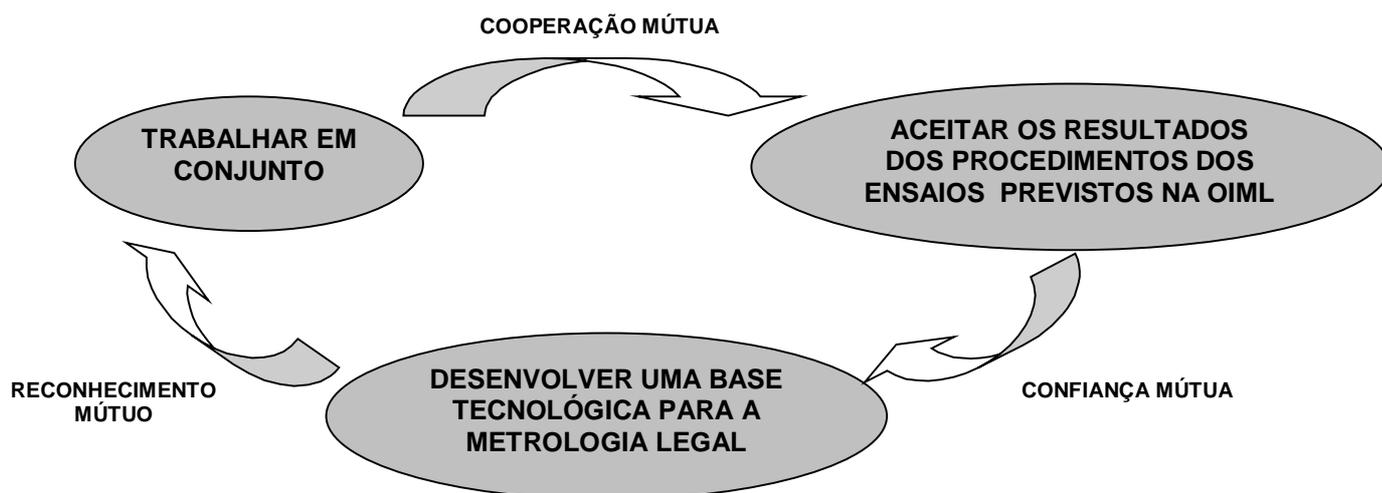


Figura 1 – Macro diretrizes da OIML

4. REGULAMENTAÇÃO METROLÓGICA

Para exercer este controle o Governo expede leis e, através da ação do Inmetro estabelece portarias que definem regulamentos técnicos metrológicos. Os regulamentos estabelecem métodos de ensaios, erros máximos, rotinas de calibração e a gama de procedimentos de natureza compulsória a que devem satisfazer os fabricantes, importadores e detentores dos instrumentos de medição a que se referem. Os regulamentos metrológicos estão em sintonia com a terminologia de “LEI RELATIVA À METROLOGIA LEGAL”(VIML, 1988) que define, em seu item 3.1: “Lei ou outros documentos legais que tem por objetivo fixar as unidades de medidas legais, instituir e organizar o serviço de metrologia legal, bem como tornar obrigatório o controle de certos instrumentos de medição ou medidas materializadas.”

A elaboração de regulamentos técnicos metrológicos, de caráter compulsório, é, principalmente, baseada nas recomendações internacionais da OIML e consideram, também, os documentos internacionais da OIML. Enquanto, as recomendações internacionais da OIML abordam de forma mais direta as especificações sobre instrumentos de

medição e medidas materializadas, os documentos internacionais da OIML abordam conceitos relacionados à metrologia legal. Ambos são utilizados como material de referência para a elaboração de regulamentos técnicos metrológicos.

O Brasil é filiado a OIML, como país membro, participando do processo de elaboração destas recomendações e documentos, que também são a base para harmonização da regulamentação junto ao Mercosul.

Com o objetivo de tornar este processo de elaboração de regulamentos técnicos metrológicos mais participativo, representativo e transparente foram criadas as comissões técnicas de regulamentação metrológica – CT e grupos de trabalho de regulamentação metrológica - GT. Estas comissões e grupos de trabalho são de caráter permanente e consultivo e têm como objetivo elaborar regulamentos técnicos metrológicos na sua área de atuação e propor medidas relacionadas ao planejamento e implementação da regulamentação metrológica, propondo também novos projetos de regulamento.

As CT's e GT's atuam também na avaliação dos projetos de recomendação internacional da OIML, que são encaminhados ao Inmetro para obtenção do posicionamento do Brasil, estendendo-se na análise dos projetos de Resolução Mercosul.

As comissões e grupos de trabalho são compostas por representantes do Inmetro, da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade (RBMLQ), de representantes de entidades de classe, de órgãos governamentais envolvidos na área de atuação da comissão e outros que a própria CT ou GT julgar necessário. O objetivo fundamental é congrega os diversos vetores que possam impactar na regulamentação metrológica, conseguimos observar o fluxo da regulamentação nacional ao analisarmos a figura 2 a seguir:

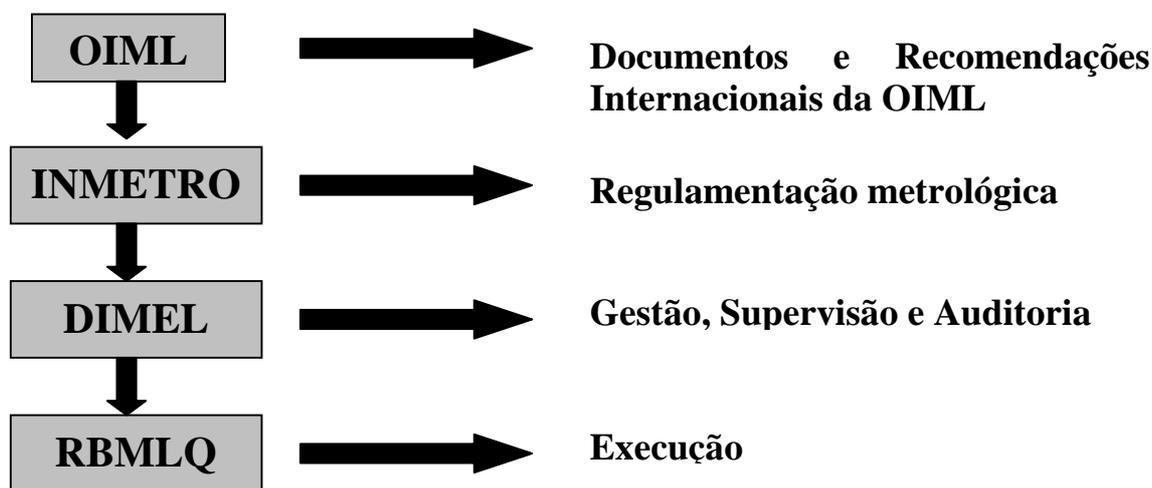


Figura 2 – Fluxo da Regulamentação

A elaboração da regulamentação técnica metrológica está se pautando no desenvolvimento de critérios que permitam a obtenção de maior abrangência das atividades metrológicas, privilegiando as áreas da saúde, da segurança e do meio ambiente.

Este enfoque tem como consequência o aprimoramento das ações de defesa do consumidor e da cidadania, e o alinhamento do sistema de acordo com os padrões internacionais recomendados pela OIML, contribuindo para colocação de produtos brasileiros em outros mercados.

As ações descritas são os mecanismos disponíveis para uma efetiva proteção ao consumidor, e garantia da justa concorrência no mercado nacional, podendo ser assim resumidas:

a) Ações preventivas de proteção ao consumidor:

- A edição dos regulamentos técnicos e das normas de procedimentos deles decorrente, tendo por escopo a garantia da qualidade metrológica dos instrumentos, medidas, meios e métodos de medição;
- A apreciação técnica dos modelos de medidas e instrumentos de medição compreendida do exame técnico de sua performance, da proteção intrínseca que possuam para impossibilitar fraudes nas medições e do plano de selagem que iniba ou dificulte a adulteração de componentes ou mesmo do seu adequado funcionamento;

- A verificação inicial e periódica destes instrumentos e medidas; a inicial antes de sua colocação em uso e a periódica a intervalos, geralmente de um ano;
- A padronização das quantidades em que são acondicionados os produtos pré-medidos, evitando a concorrência desleal e a vantagem enganosa prometida, mesmo que veladamente ao consumidor;
- A divulgação do correto procedimento nas operações com instrumentos de medição e medidas materializadas;
- A divulgação das unidades legais de medida e seu correto emprego.

b) Ações repressivas de proteção ao consumidor:

- A inspeção metrológica para verificação do correto funcionamento e adequado uso dos instrumentos e medidas;
- A perícia metrológica em produtos pré-medidos para verificação da correspondência entre a quantidade nominal e a quantidade efetiva;
- A aplicação de penalidade de multa, apreensão e interdição de instrumentos e produtos que se encontrem em desacordo com a legislação metrológica;

5. MACRO PROCESSO – CONTROLE METROLÓGICO

O objetivo específico é prover para detentores e fabricantes de instrumentos de medição e de medidas materializadas e acondicionadores de produtos pré-medidos, regulamentos técnicos metrológicos e certificados de aprovação e verificação de seus produtos, visando à proteção do cidadão e à concorrência justa.

Historicamente, “a metrologia legal foi originada com a necessidade de assegurar transações comerciais fiáveis, sob o ponto de vista metrológico” (IPQ, 2001, p.27). Assim sendo, o objetivo principal é proteger os indivíduos e o ambiente das conseqüências de medições incorretas.

Dentre as atividades de metrologia legal, merecem destaque pelo propósito do presente artigo, a regulamentação e o controle metrológico. Estão sujeitos à regulamentação e ao controle metrológico os instrumentos de medição e medidas materializadas utilizados nas atividades econômicas (comerciais) e nas medições que interessem à incolumidade das pessoas nas áreas da saúde, da segurança; e do meio ambiente e os produtos pré-medidos.

O controle metrológico é definido como “Operações que visam assegurar a garantia pública nos principais campos da metrologia legal” (VIML, 1988). O controle metrológico pode compreender uma ou mais das seguintes formas: o controle dos instrumentos de medir ou medidas materializadas (esta forma de atuação é a mais adotada atualmente), a supervisão metrológica (forma de supervisionando em estudos de adoção) e a perícia metrológica (realizada sempre que solicitada ou necessária).

No Plano Estratégico de Negócios – controle metrológico 2002-2010 do Inmetro, a atividade do controle metrológico focaliza o atendimento das necessidades dos consumidores, dos detentores de instrumentos de medição, da indústria de produtos pré-medidos e da indústria de instrumentos de medição.

“O controle metrológico pode ser entendido como uma expressão que designa a ação efetuada pelo Estado sobre os instrumentos de medição e medidas materializadas, notadamente utilizados nas atividades comerciais, na saúde, na segurança e no meio ambiente”.

Como em todas as sociedades organizadas, o desenvolvimento tecnológico, econômico e social tem, também no Brasil, determinado a efetiva implantação do controle metrológico dos instrumentos de medição. Cobrindo inicialmente apenas as medições com fins comerciais e as atividades de Metrologia Legal vêm sendo estendidas, gradualmente, às demais áreas previstas na legislação.

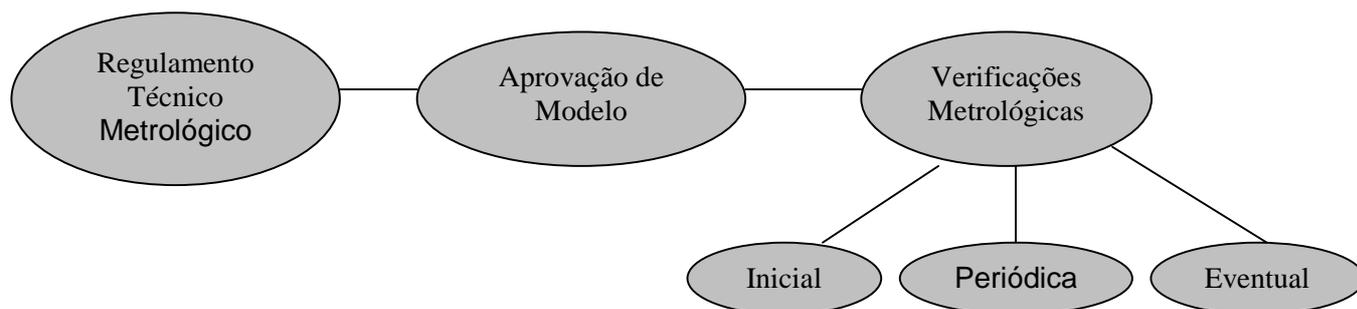


Figura 3– Fluxo do Controle Metrológico

5.1 *Apreciação Técnica de Modelo*

De acordo com o Vocabulário Internacional de Metrologia Legal (VIML), em seu item 2.4, a apreciação técnica de modelo corresponde ao “exame do modelo de um instrumento de medição ou medida materializada com vistas a sua aprovação” (VIML, 1988).

Em suma, é um processo de avaliação que consiste na análise da documentação descritiva, inspeção visual e ensaios em exemplares do modelo, baseado na regulamentação metrológica pertinente. Caso seja evidenciado o atendimento às exigências regulamentares, o modelo em questão é aprovado.

Logo, a aprovação de modelo conforme o VIML, “é a decisão reconhecendo que o modelo de um instrumento de medição ou medida materializada satisfaz às exigências regulamentares” (VIML, 1988).

Essa atividade corresponde a um conjunto de ações destinadas a averiguar se dado modelo de um instrumento, sistema de medição ou medida materializada satisfaz às exigências regulamentares. Na prática, consiste na análise da documentação descritiva acerca do modelo (memorial descritivo, manual de instruções, etc.), inspeção visual e ensaios em um ou mais exemplares do modelo, conforme definido no regulamento técnico metrológico aplicável.

5.2 *Verificações Metrológicas*

São designadas na terminologia internacional, item 2.8 do Vocabulário Internacional de Metrologia Legal (VIML, 1988), apenas, como “verificações”, subtendendo-se, a atuação metrológica como principal foco. Conjunto de operações compreendendo o exame, marcação de selagem e a emissão de um certificado que comprove as condições metrológicas e o adequado funcionamento do instrumento de medição ou sistema de medição ou medida materializada que satisfaça às exigências regulamentares, correspondentes ao conjunto de operações destinadas a averiguar o desempenho do modelo aprovado.

a) *Verificação Inicial*

A etapa seguinte à aprovação de modelo compreende a verificação do modelo aprovado, portanto após sua construção e antes da instalação e/ou primeira utilização. Corresponde a um ensaio de desempenho, conforme estabelecido pela regulamentação aplicável.

b) *Verificações Periódicas*

Representam verificações, que consistem em ensaios de desempenho, realizadas em intervalos de tempo pré-determinados, de acordo com procedimentos estabelecidos por Regulamentos.

c) *Verificações Eventuais*

Estas verificações de dado modelo aprovado podem ser efetuadas a qualquer momento, a pedido do usuário, ou por decisão das autoridades competentes, também correspondendo a ensaios de desempenho, na prática.

d) *Supervisão Metrológica*

Procedimentos de controle metrológico realizados na fabricação, na utilização, na manutenção e no conserto de instrumento de medição ou medida materializada para assegurar que estão sendo atendidas as exigências regulamentares: Esses procedimentos se estendem, também, ao controle de exatidão das indicações colocadas nas mercadorias pré-medidas.

Quando de sua implantação, o fabricante ou importador pode assumir a execução de ensaios que equivaleriam à verificação inicial, sendo supervisionados pela RBMLQ e Inmetro. As demais verificações continuarão a ser executadas pelos organismos metrológicos.

e) Perícia Metrológica

Conjunto de operações que tem por finalidade examinar e certificar às condições em que se encontram os instrumentos de medição ou medida materializada e determinar suas qualidades metrológicas de acordo com as exigências regulamentares específicas.

6. Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade - RBMLQ

A atuação da RBMLQ, em perfeita sintonia com a política e as estratégias ditadas pelo Inmetro para a atividade de metrologia legal, nelas incluídas as prescrições normativas, a forma de atuação, o orçamento e a fonte de recursos é fator primordial para a melhor consecução da missão desta Autarquia, na garantia metrológica das medições de interesse à proteção do cidadão e à consolidação de um mercado de livre e justa concorrência.

A RBMLQ, anteriormente conhecida por Rede Nacional de Metrologia Legal (RNML), recebe essa denominação por decisão homologada em reunião dos dirigentes máximos, ocorrida em Julho de 2003, na cidade de Aracaju – Sergipe, em razão da necessidade de identificar uma outra área de atuação, no que diz respeito à fiscalização de produtos com certificação compulsória.

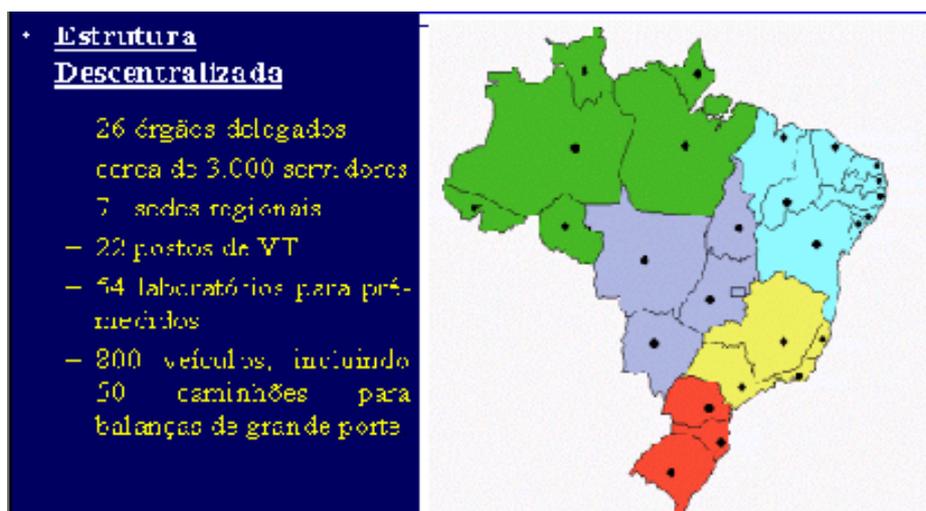


Figura 4 – Estrutura da RBMLQ

7. ANÁLISE DE DADOS

MEDIDORES DE ÁGUA

Portaria INMETRO nº 246 / 2000

ASSUNTO: Aprova o RTM referente aos medidores de Água

Aprovação de modelo (apreciação técnica)

Verificação inicial (novos)

Verificação periódica (em uso)

Verificação eventual (solicitação)

MEDIDORES DE GÁS DOMICILIAR

Portaria INMETRO nº 31 / 1997

ASSUNTO: Aprova o RTM referente aos medidores de volume de gás de paredes deformáveis

Aprovação de modelo (apreciação técnica)
Verificação inicial (novos) - em implantação
Verificação periódica (em uso)
Verificação eventual (solicitação)

MEDIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA ELETROMECAÑICOS

Portaria INMETRO nº 246/2002

ASSUNTO: Aprovar o RTM referente aos medidores de Energia Elétrica Ativa baseados no princípio de indução, monofásicos e polifásicos.

Aprovação de modelo (apreciação técnica)
Verificação inicial (novos) – não implantado até o momento
Verificação periódica (em uso) – não implantado até o momento
Verificação eventual (solicitação) – não implantado até o momento

NOTA 1: Somente está estabelecido no Brasil, até o presente momento, um regulamento técnico metrológico sobre medidores de energia elétrica ativa baseados no princípio de indução, monofásicos e polifásicos. Medidores de outros tipos de energia, mesmo baseados no princípio de indução ainda não foram alvo de regulamentação metrológica pertinente. Os medidores eletrônicos de energia elétrica estão submetidos à Portaria Inmetro nº 262/2002, que estabelece especificações e métodos de ensaio para realização das atividades de apreciação técnica de modelos, não tendo sido, até o momento, estabelecido um controle metrológico completo para estes tipos de instrumentos de medição.

NOTA 2: Na área de gás domiciliar temos 23 empresas distribuidoras de gás canalizado, na área de energia elétrica temos 64 empresas distribuidoras e na área de saneamento temos 24 empresas distribuidoras estaduais e 1700 empresas distribuidoras municipais.

8. CONCLUSÃO

Considerando as diretrizes da Resolução nº 01, de 14 de agosto de 2003 do Conmetro, onde está evidenciada a adoção de novas formas e de novos agentes na execução das atividades de metrologia legal. Focalizando a atenção especial no controle metrológico de medidores de gás domiciliar, medidores de energia elétrica e medidores de água.

Ao implementar o controle metrológico dentro do cenário previsto nas diretrizes estratégicas da citada Resolução, a Dimel desenvolveu um regulamento específico voltado para as novas formas de atuação do controle metrológico no sentido de abranger as demandas não alcançadas em razão de uma necessidade de atender a sua missão junto à sociedade, no que tange a confiabilidade metrológica. Editada **Consulta Pública** denominada Portaria Inmetro nº 37/2004, com o objetivo de definir os parâmetros necessários à prestação deste serviço com a utilização dos fabricantes de medidores na auto verificação, assim como do surgimento de terceiros no papel de postos de ensaios avançados.

Essas ações estarão sempre sobre o controle e sobre a supervisão do Estado, através de auditorias técnicas, supervisão metrológica e parâmetros do sistema de garantia da qualidade.

REFERÊNCIAS

BIRKELAND, Knut. *Legal Metrology at the Dawn of the 21st Century: the role and responsibilities of the international organization of legal metrology*. Final version presented at the 33rd CIML Meeting. Seoul. 1998.

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.

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

_____. Coordenação de Planejamento. “Plano estratégico institucional do Inmetro para 2002 - 2010”, Rio de Janeiro: *Cplan*, 2003, 13p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. Coordenação de Planejamento. “Plano estratégico de negócios – controle metrológico 2002 - 2010”, Rio de Janeiro: *Cplan*, 2002, 28p.

_____. *Vocabulário de metrologia legal*. 2.ed. Brasília, SENAI/DN, 2000. 27p.

_____. *Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia*. 2.ed. Brasília, SENAI/DN, 2000, 27p.

_____. Resolução Conmetro nº 11, de 12 de outubro de 1988. Aprovar a Regulamentação Metrológica, que com esta baixa, para fiel observância.

_____. Resolução Conmetro nº 1, de 14 de agosto de 2003. Aprovar o documento “Diretrizes Estratégicas para Metrologia Brasileira 2003-2007”.

INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE. *Metrologia em Síntese*. 1 ed. Lisboa: 2001, 63p.

THEISEN, Álvaro Medeiros de Farias. *Fundamentos da metrologia industrial: aplicação no processo de certificação ISO 9000*. Porto Alegre: Suliani, 1997, 205p.

Oswaldo Luiz Gonçalves Quelhas – quelhas@latec.uff.br

Universidade Federal Fluminense - UFF
Centro Tecnológico – Escola de Engenharia
R. Passo da Pátria, 156 – sala 329 – Niterói – RJ – CEP 45632-070
Tel.: +55 21 2621-5140 / 5137

Samuel Castañon Penha Valle – scvalle@inmetro.gov.br

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO
Diretoria de Metrologia Legal – DIMEL
Divisão de Instrumentos de Medir no Âmbito da Eletricidade e Ensaio de Perturbação – DIVEL
Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Prédio 11 - Vila Operária – Xerém – Duque de Caxias – RJ – CEP 25250-020
Tel.: +55 21 2679-9181 - Fax: +55 21 2679-1761

Renato Ferreira Lazari – 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 – Prédio 8 - Vila Operária – Xerém – Duque de Caxias – RJ – CEP 25250-020
Tel.: +55 21 2679-9473 - Fax: +55 21 2679-9470