

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/276145462>

O PAPEL DA METROLOGIA LEGAL NO INMETRO COMO FERRAMENTA DE POLÍTICA INDUSTRIAL

Conference Paper · November 2009

CITATIONS

0

READS

660

4 authors, including:



Francisco Eduardo Leitão Sampaio

National Institute of Metrology, Quality and Technology (Inmetro)

1 PUBLICATION 0 CITATIONS

SEE PROFILE



Altair de Assis

Universidade Federal Fluminense

298 PUBLICATIONS 554 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Regulatory Research [View project](#)



Auroral Plasma Physics [View project](#)

O PAPEL DA METROLOGIA LEGAL NO INMETRO COMO FERRAMENTA DE POLÍTICA INDUSTRIAL

Francisco Eduardo Leitão Sampaio¹, Marco Aurélio Cabral Pinto², Altair Souza de Assis³, Maurício Martinelli Réche⁴

¹Inmetro, Duque de Caxias, Brasil, fesampaio@inmetro.gov.br

²BNDES, Rio de Janeiro, Brasil, macp@bndes.gov.br

³UFF, Niterói, Brasil, altairsouzadeassis@gmail.com

⁴Inmetro, Duque de Caxias, Brasil, mmreche@inmetro.gov.br

Sumário: Este trabalho objetiva analisar a importância do papel da metrologia legal como ferramenta da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP). Para isto, são listadas as áreas da PDP de atuação do Inmetro, pois a metrologia legal é responsável pela aplicabilidade dos conhecimentos gerados nos laboratórios a fim de que esses serviços/processos cheguem ao consumidor final com a devida garantia de exatidão.

Palavras-chave: Inmetro, PDP, Metrologia Legal.

1. INTRODUÇÃO

Em maio de 2008, o Governo Federal lançou a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP): um conjunto de medidas de desonerações tributárias, subsídios e financiamentos da ordem de R\$ 266,4 bilhões, até 2010.

A PDP marca a retomada da elaboração de uma política pública industrial com maior abrangência, profundidade, articulações, controles, metas e com uma visão mais integrada ao negócio. A PDP conta também com instrumentos de controle e coordenação entre as diferentes esferas do Governo Federal e do setor privado.

Esta nova política baseia-se num conjunto articulado de medidas de longo prazo, onde se busca mudar de forma consistente o patamar competitivo da indústria nacional. Diferente das políticas anteriores, a visão estratégica da PDP está estruturada nos seguintes eixos de linhas de ação horizontal: inovação, desenvolvimento tecnológico, inserção externa e modernização industrial. Estas ações que em conjunto, e de forma articulada, tem o desafio de provocar um novo desenho na estrutura do setor industrial nacional.

A PDP considera que um empreendimento é muito mais do que a instalação física, pois a empresa para ter sucesso deve estar atenta à marca, ao *design*, à pesquisa e desenvolvimento, à logística, à capacidade de desenvolver produto, ou seja, tem que estar aberta à inovação e gerir de forma eficiente a informação tecnológica. Atualmente, é fundamental incentivar as indústrias/empresas a inovar e diferenciar os produtos para conquistar um patamar competitivo.

O Inmetro é responsável pela execução das políticas nacionais de metrologia e da qualidade do Governo Federal,

com o papel de garantir a qualidade metrológica no País. É o agente de apoio técnico da PDP, com atividades de cunho científico, tecnológico e gerador de conhecimento de apoio à inovação, à tecnologia, à qualidade e à certificação. O instituto busca promover as soluções para os desafios tecnológicos complexos e que causam impacto econômico ao país como, por exemplo, alavancar o desenvolvimento industrial e tecnológico, com elevação da qualidade, da competitividade e do patamar dos processos produtivos brasileiros. Em seus laboratórios são desenvolvidas pesquisas científicas, tecnológicas e regulatórias que buscam melhorar a referência metrológica e projetar internacionalmente o País na área de metrologia. O instituto é, também, responsável por prover os serviços de TIB: metrologia, avaliação da conformidade, normalização, propriedade intelectual, informação tecnológica e tecnologia de gestão. As grandes áreas de atuação do Inmetro são a Metrologia Científica e Industrial, a Metrologia Legal, a Acreditação de Laboratórios e de Organismos, a Avaliação da Conformidade, o Ponto Focal sobre Barreiras Técnicas ao Comércio e, mais recentemente, o apoio à inovação na empresa. O instituto mantém parcerias com ministérios e outros órgãos em que participa de maneira alinhada às orientações desses órgãos e pelas macrodiretrizes do Governo Federal.

A Política de Inovação Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) lançada pelo Governo Federal, em 2004, induziu investimentos para a ampliação e construção de laboratórios do Inmetro, a fim de aparelhar a metrologia científica brasileira responsável pelos padrões metrológicos primários. Nesse período, foram ampliados os laboratórios de metrologia química e construído o laboratório de metrologia de materiais. Vencida esta primeira etapa esperase, para que esta empreitada tenha sucesso, investimentos, também, na metrologia legal, visto que esta é, em última análise, quem faz a interface final entre o setor produtivo e a sociedade.

Este trabalho tem o propósito de mostrar importância do papel da metrologia legal na PDP e da necessidade de investir na infra-estrutura de metrologia legal a fim de que se consiga dar continuidade aos investimentos que prepararam a metrologia científica para dar aplicação aos novos serviços metrológicos e, assim, contribuir para o sucesso dessa nova política industrial.

Nas tabelas a seguir são listados os programas em que o Inmetro participa, divididos em três eixos pela PDP:

Programas Mobilizadores em Áreas Estratégicas	
Setor	Ação/Medidas
Complexo Industrial da Saúde	Programas de certificação e apoio na limitação de barreiras técnicas.
Software e Serviços de TI	Qualidade e Avaliação da Conformidade com aderência a padrões internacionais.
Displays	Caracterização e incubação de projetos.
Nanotecnologia	Metrologia, normalização e certificação.
Complexo Industrial de Defesa	Metrologia.

Quadro 1 – Áreas de Atuação do Inmetro no Programas Mobilizadores em Áreas Estratégicas

Programas para Consolidar e Expandir a Liderança	
Setor	Ação/Medidas
Bioetanol	Padronização, certificação.
Petróleo, Gás e Petroquímica	Certificação.
Indústria Aeronáutica	Metrologia de materiais, certificação.
Celulose e Papel, Mineração, Siderurgia	TIB, identificar Barreiras Técnicas.

Quadro 2 – Áreas de Atuação do Inmetro no Programas para Consolidar e Expandir a Liderança

Programas para Fortalecer a Competitividade	
Setor	Ação/Medidas
Complexo automotivo	TIB.
Indústria Naval e cabotagem	Normalização e certificação.
Indústria Têxtil e de confecções	Implementação do selo QUAL
Couro, Calçados e Artefatos	Metrologia e serviços tecnológicos
Madeira e Móveis	TIB.
Sistema Agroindustrial	TIB.
Biodiesel	Certificação.
Construção Civil	Metrologia e certificação.
Higiene, Perf. e Cosméticos	Metrologia e certificação.
Plásticos	Metrologia e certificação.

Quadro 3 – Áreas de Atuação no Inmetro no Programas para Fortalecer a Competitividade

A seguir no Quadro 4 estão as ações e os desafios que a PDP traçou para o Inmetro, onde necessitará de um planejamento estratégico para sua implementação.

PDP e Inmetro	
Ações	Desafio
Programa de certificação e apoio na limitação de barreiras técnicas.	Aumentar as exportações
Padronizar e Certificar o etanol e o biodiesel.	Transformar o etanol em commodity.
Certificar o Petróleo e o gás natural.	Adensamento da cadeia Produtiva.
Criação do Programa Nacional de Qualidade e Certificação de Software e TI.	Aderência padrões nacionais e internacionais
Adequação da legislação relacionada à TIB.	Fortalecer a cadeia de Nanotecnologia.
Apoiar certificações nacionais e internacionais, gestão da qualidade, de meio ambiente, responsabilidade social.	Aumento dos Investimentos de modernização tecnológica de produto e processo da indústria de defesa.
Consolidar a participação do país na produção mundial e bens de capital e do complexo automotivo.	Fortalecer engenharia de projeto.
Normalização e certificação da produção da indústria naval.	Fortalecimento da cadeia produtiva.
Promover a capacitação em TIB, design, franquias, e difusão de normas técnicas.	Fortalecimento da cadeia produtiva.
Apoio ao desenvolvimento de plataformas tecnológicas para inovações na área de biotecnologia.	Aumentar Investimentos na indústria nacional para o desenvolvimento de P,D&I em biotecnologia.
Apoio ao desenvolvimento de plataformas tecnológicas para inovações na área de biotecnologia.	Capacitação de Recursos Humanos para gestão empresarial da biotecnologia
Estimular a adoção de normas para proteção aos agronegócios.	Reestruturação e modernização industrial do sistema agroindustrial.
Normalização, Metrologia e certificação do setor de plásticos.	Desenvolver compe-tências nas indústrias de transformação.

Quadro 4 - Ações e Desafios da PDP para o Inmetro

A PDP planeja uma gama variada de desafios de longo prazo para o Inmetro, com o objetivo deste apoiar o crescimento da indústria, via inovação, ao conferir confiabilidade às medições, elaborar regulamentos técnicos e apoiar o desenvolvimento de tecnologias. Assim, o Brasil conseguirá aumentar a produtividade e qualidade de seus produtos e melhorar a sua inserção comercial.

2. A METROLOGIA

A metrologia é definida como a “ciência das medições”¹ e tem como objetivo prover confiabilidade, credibilidade, universalidade e qualidade às medidas dos processos produtivos e o aumento da competitividade das empresas/indústrias. São utilizados instrumentos de medição e outros meios apropriados, de acordo com as diferentes necessidades para o desenvolvimento das suas atividades técnicas e para novas áreas de medição, com o desafio de melhorar as técnicas tradicionais, introduzir novos padrões, além de se manter atualizada e em articulação com os institutos metrológicos internacionais. Os atributos da qualidade das medições são: exatidão/incerteza, reprodutibilidade, comparabilidade, rastreabilidade e confiança.

Segundo [1], a metrologia é a ciência que abrange todos os aspectos teóricos e práticos relacionados a medições, constituindo-se em um importante instrumento para o desenvolvimento das atividades econômicas, científicas e tecnológicas.

Conforme [2], a metrologia é “o campo de conhecimento relativo às medições ou a ciência das medições”, possui um papel importante em todas as atividades humanas seja no campo comercial e tecnológico com impacto na vida de cada cidadão.

2.1. A IMPORTÂNCIA DA METROLOGIA

A metrologia tem uma importância vital na sociedade por possuir um campo multidisciplinar por natureza que engloba a física, química, ciência dos materiais, biologia e engenharia, com atuação decisiva para a competitividade do setor produtivo brasileiro e permeando vários setores da sociedade moderna, com grande impacto e abrangência. Sendo uma importante ferramenta que estabelece os padrões metrológicos de referência e garante a exatidão e confiabilidade nos produtos. Estima-se que nos países industrializados as operações metrológicas representam cerca de 4 a 6% do Produto Interno Bruto (PIB)².

Segundo [3], a metrologia tem um impacto importante sobre a vida cotidiana do cidadão onde desempenha um importante papel em vários campos. Os processos de medição estão em diversos setores da economia, da indústria, do comércio, da agricultura, das telecomunicações, dos transportes, da medicina, da construção, da segurança, da saúde e da proteção ao consumidor e ao meio ambiente.

De acordo com [4], a metrologia é uma área de pesquisa estratégica para o desenvolvimento econômico e social do País, pois para conquistar os mercados internacionais, os

produtores brasileiros precisam respeitar as normas de qualidade internacionais, através da certificação de seus produtos por laboratórios metrológicos de credibilidade reconhecida. A crescente complexidade e sofisticação dos processos industriais tornam necessárias que as medições tenham exatidão, rastreabilidade e qualidade para um variado número de grandezas. Esta disciplina contribui para elevação da economia do País ao aumentar a competitividade dos produtos brasileiros nos mercados internacionais.

Segundo [5], a metrologia está presente em todos os setores do cotidiano, possui o objetivo de prover a confiabilidade, credibilidade, universalidade e qualidade às medidas. A metrologia faz parte dos processos produtivos, conserva a exatidão estabelecida, ampara as pesquisas científicas e tecnológicas, sendo, também, uma importante ferramenta de apoio para a nova política industrial, um fator de inovação que contribui para o aumento da produtividade e da conformidade dos produtos da indústria e do comércio.

Apesar de todas essas garantias, a metrologia ainda não está muito clara entre a classe empresarial como deveria. Os empresários ao deixarem de conferir uma padronização das medidas perdem a oportunidade de agregar qualidade aos seus produtos e, assim, aumentar a competitividade e os lucros. Além de que o estabelecimento de padrões de referência garante ao consumidor que os elementos metrológicos dos produtos possuem exatidão e confiabilidade.

2.2. METROLOGIA LEGAL

A metrologia legal é a parte da metrologia referente às atividades resultantes de exigências obrigatórias, relacionada às medições, unidades de medida, instrumentos e métodos de medição, desenvolvidas por organismos competentes. Seu objetivo principal é garantir a qualidade das medições realizadas nas transações comerciais ao prover confiabilidade às medições e aos instrumentos utilizados na definição das quantidades envolvidas nas relações comerciais, na garantia da credibilidade no campo econômico, na segurança, no meio ambiente, na incolumidade da saúde humana, no monitoramento dos sinais vitais do corpo humano, na determinação dos índices de poluição entre outros. Estabelece a concorrência justa entre as empresas, em que se busca assegurar a exatidão e a credibilidade da medição desenvolvida por organismos competentes, de acordo com as exigências técnicas e legais obrigatórias, sendo um pilar fundamental para o desenvolvimento de qualquer país. Está ligada às atividades de exigências obrigatórias, quanto às medições, relativas aos controles oficiais, ao comércio, à saúde, à segurança e ao meio ambiente.

A metrologia legal, na sua essência, é uma função exclusiva do Estado. Consiste em um conjunto de procedimentos técnicos, legais e administrativos, estabelecidos por meio de dispositivos legais, pelas autoridades públicas.

¹ Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia (VIM), 5ª edição, Inmetro – CNI - SENAI, Brasília, 2007.

² Informações obtidas na National and International Needs in Metrology – BIPM, junho de 1998.

A crescente consciência da cidadania e o reconhecimento dos direitos do consumidor e do cidadão, amparados por leis, regulamentos, usos e costumes consagrados – que garantem o acesso às informações mais detalhadas e transparentes torna-se imprescindíveis medidas confiáveis em novas e complexas áreas, especialmente a química.

No âmbito da metrologia legal a regulamentação técnica brasileira abrange as seguintes medições: massa, volume, comprimento, temperatura e energia. No Brasil as atividades da metrologia legal são uma atribuição do Inmetro, que também colabora para a uniformidade da sua aplicação no mundo, pela sua ativa participação no Mercosul e na Organização Internacional de Metrologia Legal (OIML).

De acordo com [6], a metrologia legal vem experimentando, em todo o mundo, mudanças na sua estruturação, de forma a melhor responder a demanda dos serviços inerentes a sua missão de forma estender suas ações para áreas, então, ainda não consideradas. O País precisa se preparar para o provimento de uma infra-estrutura de metrologia legal capacitada para acompanhar essa evolução, pois há necessidade da adoção do controle metrológico em novas áreas em que há interesse de garantir medições confiáveis aos cidadãos.

Nos últimos anos, houve uma ampliação substancial da demanda de serviços metrológicos, onde não apenas atividades na área comercial são submetidas à supervisão governamental, mas também os instrumentos de medição usados em atividades oficiais, na área da saúde, na fabricação de medicamentos, e também, nos campos de proteção ocupacional e ambiental. Estes instrumentos são submetidos, obrigatoriamente, ao controle metrológico do Estado conforme a regulamentação específica adotada pelos países. A credibilidade e a exatidão da medição é, portanto, especialmente necessária sempre que ocorram conflitos de interesse e riscos indesejáveis aos indivíduos ou à sociedade.

Porém, se houver um grau excessivo de intervenção governamental em determinada atividade pode gerar gastos desnecessários, perda de agilidade, eficiência e impedir inovações. Enfim, para o estabelecimento do controle metrológico legal, a regulamentação específica pode definir os níveis de intervenção e controle governamental em quaisquer, ou mesmo em todas, as etapas desde a fabricação até a utilização do instrumento em seu local de uso. Assim, um sistema de controle metrológico legal consiste de:

- Apreciação Técnica de Modelos de instrumentos de medição;
- Requisitos de instalação;
- Verificação Inicial no local de fabricação e/ou de instalação, antes da primeira utilização;
- Verificações subseqüentes;
- Condições e requisitos de uso;
- Requisitos de utilização pelo operador;
- Qualificação do agente fiscalizador;

- Exame da Conformidade ao Modelo Aprovado;

A metrologia legal tem um alicerce regulatório que consiste em um olhar crítico, de forma integrada, sistêmica e interdependente, considerando as seguintes variáveis:

a – Técnica

Está ligada aos aspectos científicos e tecnológicos nas várias áreas do saber puro e aplicado [industrial]: física, química, biologia, biofísica, engenharias, físico-química, TI - informática e ciência da computação, etc.

b – Administrativa

É relacionado ao conhecimento técnico voltado para a regulação que precisa ter um arcabouço e uma infra-estrutura administrativa competente e eficiente para a sua implantação, gestão e controle. Com o desenvolvimento de um sistema regulatório integrado de gestão, para que o órgão regulatório ganhe o respeito do regulado pela sua competência e eficiência.

c – Legal/Jurídica

Além dos arcabouços técnicos e administrativos é fundamental para uma boa regulação um arcabouço jurídico para a aplicação adequada e segura. Muitas vezes uma regulação com uma base acadêmica e administrativa sólida fracassa em virtude de falta de robustez jurídica, regulamentos pouco claros, nebulosos ou ambíguos, por exemplo.

3. A METROLOGIA LEGAL E A PDP

Uma vez compreendido o campo e escopo de atuação da metrologia legal, a próxima pergunta, importante, é: qual é a sua influência no segmento produtivo ou contribuição para a melhoria dos processos industriais do segmento produtivo? Segundo a OIML as fases de desenvolvimento e utilização de um instrumento de medição são compostas por:

- 1 - Decisão para o desenvolvimento;
- 2 - Projeto e produção de um exemplar;
- 3 - Produção em série;
- 4 - Colocação em serviço;
- 5 - Utilização; e
- 6 - Reparo (ou modificação).

Tendo em vista que a intervenção do controle metrológico legal pode ocorrer em qualquer das fases no processo de fabricação e uso do instrumento de medição, sendo estas intervenções responsabilidade do Estado e estabelecidas nos regulamentos técnicos metrológicos, este controle inclui:

- 1- Apreciação técnica e aprovação de modelo de instrumento de medição;
- 2- Definição de exigências;

- 3- Verificação inicial em fábrica ou no local de utilização;
- 4- Especificação da frequência das verificações subsequentes;
- 5- Requisitos ambientais; e
- 6- Requisitos para utilização.

Pode-se constatar que regulamentos bem elaborados, baseados em pesquisa regulatória robusta, certamente induzem a melhoria no processo de produção e conseqüentemente maior proteção do consumidor. A metrologia legal, via controle metrológico, garante uma inovação tecnológica contínua na indústria nacional, tendo em vista os avanços tecnológicos dos instrumentos de medição submetidos ao controle metrológico legal.

Fundamentalmente, todo este arcabouço científico, tecnológico e legal tem que ser ancorado por uma pesquisa regulatória bem dimensionada e a parceria do Inmetro com o setor produtivo pode induzir o aumento significativo na produtividade e competitividade da indústria nacional.

Por exemplo, os postos de ensaios autorizados pela DIMEL – Diretoria de Metrologia Legal do Inmetro para ensaio, validação e aprovação são “*spin-offs*” importantes desta nova dinâmica da metrologia legal do século 21.

A Metrologia Legal envolve aspectos de alta relevância técnica e de grande complexidade em sua implementação. No âmbito interno, um serviço de Metrologia Legal visa, entre outras ações, oferecer proteção ao cidadão nas suas relações de consumo e busca contribuir para propiciar a concorrência justa de mercado. A questão metrológica é fator básico de segurança nos negócios e de ordenamento transparente nas relações comerciais. Esta mesma segurança deve ser repassada aos consumidores e usuários finais dos produtos comercializados. A cadeia de segurança e confiabilidade metrológica constitui-se na verdadeira essência da metrologia legal. Seu estabelecimento e monitoramento são atividades tipicamente governamentais.

A infra-estrutura metrológica inadequada de uma nação impõe às suas empresas, em especial às pequenas e médias, custos adicionais na exportação de seus produtos. Isto pela necessidade de multiplicidade de medições e obrigatoriedade de comprovação de atendimento a normas e regulamentos técnicos, tais como tolerâncias para atender ao exigido pelos mercados importadores. Os resultados são, de um lado, a perda de competitividade nas exportações e, de outro, o enfraquecimento de seu mercado interno e de suas empresas, expondo-os à concorrência mais eficiente dos exportadores estrangeiros, melhor estruturados metrologicamente. Ou seja, a falta de uma metrologia nacional bem estruturada é um obstáculo a um posicionamento favorável do País no mercado internacional.

De acordo com [7], a metrologia legal é uma área fundamental para o apoio à inovação tecnológica do País. A indústria para poder modernizar seus equipamentos e instrumentos de medição tem que, primeiramente, ter de

passar pela aprovação de modelos e da apreciação técnica de modelos da Diretoria de Metrologia Legal do Inmetro, que age de comum acordo com a indústria. É garantida, então, que as medições realizadas estão de acordo com Regulamento Técnico Metrológico, baseado nos parâmetros internacionais da OIML. Esta orientação visa a proteger o consumidor e induzir, assim, o desenvolvimento industrial brasileiro. Conseqüentemente, o sucesso da PDP ou de qualquer outra política de governo para o setor produtivo, passa necessariamente pela metrologia legal [8, 9,10].

O Brasil para fazer frente à dinâmica de globalização de forma competente, eficiente e eficaz deve investir pesado na pesquisa regulatória e em laboratórios de metrologia legal, tendo em vista a sofisticação das tecnologias a disposição da sociedade induzem a necessidade de aprovação de modelos, onde são necessários vários tipos de ensaios antes que a tecnologia seja disponibilizada para uso público.

4. DISCUSSÃO/CONCLUSÃO

Este trabalho mostrou que a PDP gerou novos desafios de investimentos para a metrologia e que o Inmetro é o agente técnico responsável por esta política, em que participa de diversos comitês. São propostos desafios de investimentos em várias áreas de fronteira da metrologia, a fim de atender ao aumento expressivo da demanda de serviços causados com o surgimento de novas áreas do conhecimento e das novas tecnologias afins. Ficou claro neste trabalho que estas novas áreas vão demandar novos serviços metrológicos.

O estudo também mostra que, nos últimos anos, as novas políticas industriais trouxeram para o Inmetro investimentos que foram direcionados, sobretudo, para a metrologia científica e industrial. Além disto, mostra-se a importância da metrologia legal como ferramenta de apoio para a nova política industrial. Os investimentos causados por estas políticas podem ser entendidos como um cronograma histórico de preparação metrológica do País. Esta cronologia de investimentos pode ser entendida da seguinte maneira: Primeiramente, foram feitos investimentos na metrologia científica que cuida do aperfeiçoamento da metodologia da medição para medir com uma incerteza menor e garantir a rastreabilidade do País. Neste processo histórico de investimentos, este artigo procurou mostrar a necessidade de avançar para uma segunda etapa de investimentos voltados para a metrologia legal, pois ela é que irá dar a aplicabilidade dos conhecimentos gerados nos laboratórios metrológicos e garantir a exatidão dos produtos e serviços à sociedade.

Portanto, este trabalho conclui que os investimentos propostos para as diversas áreas estratégicas pela PDP, a fim de consolidar, expandir a liderança e fortalecer a competitividade necessitam, também de um acompanhamento de investimentos na metrologia legal que é um componente fundamental para a melhoria nos processos de produção, melhoria na qualidade dos produtos e a conseqüente maior proteção ao consumidor e de apoio à inovação tecnológica do País. O Brasil para fazer frente à dinâmica de globalização de forma competente, eficiente e

eficaz são necessários investimentos em pesquisa regulatória e em laboratórios de metrologia legal, tendo em vista à sofisticação das tecnologias a disposição da sociedade e que induzem à necessidade de aprovação e de apreciação técnica de modelos, onde são realizados vários tipos de ensaios antes que uma nova tecnologia seja disponibilizada para uso público.

REFERÊNCIAS

- [1] VINGE, José J.O Perfil do Profissional de Nível Superior de Metrologia, face aos Novos Desafios Científicos e Tecnológicos: Estudo de Caso Inmetro/Dimci. 2004. 201f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão) – Centro Tecnológico, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.
- [2] THEISEN, Álvaro M. F. Fundamentos da metrologia industrial: aplicação no processo de certificação ISO 9000. Suliani. Porto Alegre, 1997.
- [3] RÉCHE, Maurício M. Novas Formas de Atuação para a Metrologia Legal no Brasil. 2004. 114f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão) – Centro Tecnológico, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.
- [4] CANTARINO, Carolina. Metrologia química: nova fronteira na área de alimentos e bebidas. Pag. 20 a 21. 2007. Disponível em: <<http://inovação.scielo.br/pdf/inov/v2n4/a11v02n4.pdf>> Acesso em: 15 nov. 2008.
- [5] CORREIA, Fernanda. Metrologia: investimento indispensável para o crescimento. Revista Metrologia & Instrumentação. São Paulo, pág.21, mar 2004.
- [6] RECHE, Maurício M; SANTOS, João A. N. Metrologia legal: avaliação estratégica e impactos no modelo de atuação. Metering Brazil 2003 Billing & CRM / CIS , Agosto 12-14, 2003, São Paulo , 2003.
- [10] SAMPAIO, Francisco E. L. O Desafio da Inovação: O PAPEL DO INMETRO NA POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO. 2009.152f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão) – Centro Tecnológico, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2009.
- [8] ASSIS, Altair Souza; RECHE, Mauricio Martinelli; AZEVEDO, Carlos A. Conceituação e Fundamentos da Pesquisa Regulatória. V CONGRESSO BRASILEIRO DE METROLOGIA- Metrologia para a competitividade em áreas estratégicas. Em publicação.
- [9] FARIAL, Claudia de Oliveira; SCHITTINI, Gilberto de Menezes; RÉCHE, Mauricio Martinelli ; ASSIS, Altair Souza. Considerações sobre o Controle Metrológico Legal a Ser aplicado aos Instrumentos Medidores de Radiações Ionizantes de Uso Industrial.. V CONGRESSO BRASILEIRO DE METROLOGIA- Metrologia para a competitividade em áreas estratégicas. Em publicação.
- [10] SILVA, Luiza Gomes. A Busca da garantia Metrológica em Prol do desenvolvimento dos Instrumentos de Medição. V CONGRESSO BRASILEIRO DE METROLOGIA- Metrologia para a competitividade em áreas estratégicas. Em publicação.