

VI CONGRESSO BRASILEIRO DE METROLOGIA

METROLOGIA SOCIAL

Luiz Fernando Mirault Pinto¹, Augusto César Ribeiro Barbató².

¹Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, Rio de Janeiro, Brasil, lufer.mirault@gmail.com

²Agência Estadual de Metrologia de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul, Brasil, augustobarbato@gmail.com

Resumo: O objetivo do trabalho é argumentar sobre a real função social da Metrologia Legal de acordo com as necessidades do mercado, da sociedade contemporânea, e das dificuldades inerentes ao controle metrológico. Esta metrologia que trata das medições oficiais do cotidiano ainda é considerada de forma equivocada e desatualizada pela literatura, como sendo uma atividade de cunho comercial e fazendo parte específica de uma Metrologia maior, como se fosse um apêndice. Ela não só tem a supervisão do Estado, como tem o objetivo principal de proteger o cidadão-consumidor ^[1] quanto às unidades de medida, métodos e instrumentos de medição, de acordo com as exigências técnicas e legais obrigatórias e de garantir a credibilidade dos resultados de medição nos campos, econômico, saúde, segurança e meio ambiente.

Palavras Chave: Metrologia Social, Metrologia Oficial, Metrologia Legal.

1. INTRODUÇÃO

O mercado sendo dinâmico, busca suprir as necessidades de consumo dos segmentos sociais disponibilizando inúmeras tecnologias recém-desenvolvidas, e em grande parte ainda não apreciadas pelos órgãos reguladores. Esses processos quando não suficientemente testados, se eximem da garantia quanto ao uso ou aplicação, podendo inclusive ser promotores de efeitos adversos ou nocivos potenciais à população, quanto às exigências necessárias para a proteção, à segurança, à saúde e ao meio ambiente.

Por outro lado, existem produtos que são submetidos a inúmeras regras, e instâncias controladoras, cada qual com seus propósitos específicos, tornando o conjunto de normas existentes em conflito técnico e legal, isentando-os no final do atendimento aos requisitos do processo de conformidade, ou resultando em atraso do desenvolvimento econômico.

Em ambos os casos, os produtos, as tecnologias, e os serviços deles decorrentes, quando disponibilizados no mercado de consumo sem o devido controle ou proteção legal, colocam em riscos previsíveis a população quanto à garantia de bem estar, tolhendo a liberdade de escolha pela quantidade e qualidade daquilo que é ofertado.

Nos últimos cinco anos a necessidade de medidas exatas e confiáveis cresceu rapidamente tanto no segmento do comércio nacional e internacional dos produtos manufaturados e industriais, como nas áreas da saúde, da segurança humana, da proteção do meio ambiente, das comunicações e nos demais campos sociais.

As medidas ^[2] são conhecidas desde o início da civilização, e quase sempre foram supervisionadas pelo estado. A sociedade organizada sempre esperou medidas confiáveis e adaptadas às suas necessidades, não aceitando resultados falsos e buscando a proteção contra a arbitrariedade, fazendo com que as autoridades responsáveis tivessem o dever de zelar sobre o sistema de medidas e a forma de se medir, definindo as unidades e os padrões de medidas e de promover as ações necessárias à realização prática da supervisão e controle metrológico.

Essas práticas definem a Metrologia Legal, que se baseia em um conjunto de procedimentos técnicos, administrativos, e legal regulamentados pelo Estado. Ela tem com o objetivo de garantir o resultado das medições obtidas pelo uso adequado dos instrumentos e processos de medição, e das medidas materializadas empregadas em diversas atividades econômicas e na proteção e bem estar do cidadão, abrangendo as áreas como a saúde, o meio ambiente e a segurança.

Após vários eventos históricos envolvendo desde a necessidade de se medir no cotidiano, de definir as grandezas físicas, de se uniformizar sistemas de unidades,

de se padronizar medidas materializadas representativas, em determinado momento, houve a necessidade de harmonizar universalmente os procedimentos desta metrologia. Foi em 1955 quando vários países membros ^[3] (representativos de 86% da população mundial) compuseram por meio de um tratado, uma organização intergovernamental, com o objetivo de desenvolver tecnicamente uma estrutura mundial capaz de estabelecer diretrizes recomendadas para a elaboração de regulamentos nacionais quanto à fabricação dos instrumentos de medir, arcabouço da metrologia dita legal.

Surgiu assim a OIML, definindo a Metrologia Legal ^[4] como aquela que compreende todas as atividades para as quais as exigências legais são elaboradas quanto às medidas, unidades de medidas, instrumentos e métodos de medição. Essas atividades seriam realizadas ou sob a responsabilidade das autoridades governamentais, de modo a garantir um nível adequado de credibilidade dos resultados de medição de acordo com a legislação. Foi explicitado que esta metrologia, não se restringia apenas às partes interessadas às transações (econômicas), mas também a proteção (saúde e segurança) das pessoas e da sociedade em sua totalidade.

Pela definição o seu campo de atuação estaria restrito ao se recomenda, isto é, que as atividades sempre devem prescindir do ordenamento jurídico nacional para que fossem levadas a efeito as ações de verificações e fiscalizações compulsórias, e sendo ainda exclusiva aos instrumentos de medição e as medidas.

2. EVOLUÇÃO DA METROLOGIA LEGAL

A Metrologia Legal atualmente ^[5] é muito diferente daquela dos anos 80. A evolução tecnológica e os interesses sócio-políticos e econômicos envolvidos, bem como os ambientais estão se modificando rapidamente, forçando diversos países a rever suas legislações metrologicas, a repensar novos conceitos, a reorganizar suas estruturas no âmbito de aplicação legal e do controle metrológico, e ainda a estudar novas técnicas para adaptação à essa nova tecnologia.

Trata-se, portanto de uma mudança global relacionada a tecnologia e a própria civilização, esta que começa a modificar seu pensamento materialista da era industrial baseado no sistema do conhecimento e na crença cega pela ciência, *sujeito e objeto*, e portanto mantendo distancias entre os seres humanos e as coisas, e passa a caminhar em direção à uma civilização dita *cognitiva* ^[6], traduzida pela relação entre *sujeitos e suas necessidades*.

No mundo, diferentes tendências de natureza político-econômicas bem como outras condições, como a

regionalização da economia, foram modificando fundamentalmente a conceituação da metrologia legal. Nos países ditos mais industrializados onde a metrologia legal mais se desenvolveu, progressivamente ela passou a ser confiada aos organismos privados e a antiga exclusividade do controle por parte do Estado foi gradualmente reduzida. Nos outros, cujo desenvolvimento se baseia na economia livre de mercado, o sistema de metrologia ainda permanece a cargo do Estado, que tem a tarefa de distinguir as áreas que devem ser submetidas ao controle legal daquelas não necessariamente sujeitas. Em ambas conceituações o futuro do mercado ^[7] e por conseguinte a metrologia legal dependem das decisões sócio-político-econômicas do momento.

Nas últimas décadas, surgiu a necessidade de proteger a sociedade em outros domínios, resultando no aparecimento de novas leis e regulamentos de controle metrológico para instrumentos de medição específicos, aumentando o campo de aplicação da Metrologia Legal que num passado próximo estava restrito às transações comerciais. Essas novas áreas levaram os governos a promoverem o novo enquadramento regulamentar inserindo novas conceituações ^[8] como: a da “defesa do consumidor”, da “arbitragem”, da “prevenção de litígios”, se estendendo ao “princípio de precaução” e a “análise de riscos”, voltadas principalmente nos casos onde a medição é de decisiva importância legal e social.

A evolução natural da Metrologia Legal se encaminha para a confirmação dos conceitos que envolvem problemas sociais. Os processos industriais estão cada vez mais comprometidos com a qualidade dos produtos, e na busca de inovação como forma de garantir a competitividade dos mercados, e atender aos direitos como consumidor, que pouco a pouco amplia sua consciência de cidadania. Os segmentos econômicos mesmo priorizando o lucro, preocupam-se com as áreas da saúde, da segurança e com o meio ambiente, áreas essas que representam as preocupações sociais. Os mercados procuram o equilíbrio por meio das relações comerciais (nacionais e internacionais) abertas, justas, transparentes, com normas harmonizadas, isentas de barreiras tecnológicas e concorrências desleais. A sociedade mais informada passa a ter conhecimento dos mecanismos de proteção que o Estado disponibiliza de modo a socializar o direito, a cidadania e a justiça, como meio de exigir e assegurar bem estar e qualidade de vida.

2.1 Funções do Estado

A Metrologia Legal que em 1970, consistia basicamente da regulamentação e fiscalização de alguns tipos de instrumentos de medição e medidas de volume diretamente relacionados às transações comerciais, após 20 anos ampliou seu campo de ação sempre com a participação do Estado para garantir os níveis de confiança dos resultados de medição, com outras atividades como as relacionadas à

segurança no trânsito, a agricultura, meio ambiente, a saúde, e aos direitos do cidadão.

Os serviços de metrologia legal tornaram-se tão mais importantes quanto necessários, à medida que o Estado deixou sua característica de empreendedor para tornar-se um órgão regulador, supostamente mais forte e mais flexível, em função das proposições liberalizantes da economia mundial, resultando na reestruturação e criação de órgãos e de agências reguladoras de serviços ou bens públicos, e devido a inserção de novas áreas e as demandas relativas à proteção do cidadão ^[9] que se caracterizaram por novos direitos e a exigência de uma ação positiva do Estado, este que tem o dever de atender às necessidades sociais, econômicas e culturais dos cidadãos.

Essas mudanças resultaram das necessidades de novas medições, e de novas referências, do desenvolvimento, de novas tecnologias e técnicas de qualidade e principalmente pela adoção de novos conceitos relacionados às responsabilidades metrológicas do Estado. Passaram da fiscalização pura e simples dos instrumentos, para a definição das características e dos testes de qualidade a serem empreendidos, e na maneira de estender suas ações por meio de organismos credenciados, e de como avaliar e corrigir com os ajustes necessários dos resultados desse processo ^[10].

A presença do Estado sempre foi de grande relevância para o sistema de Metrologia Legal por oferecer os meios de medição e controle necessários para garantir a segurança, equidade e eficácia às ações nas atividades econômicas e sociais ^[11].

A Metrologia Legal conceitualmente relacionada ao controle governamental, à exclusividade dos instrumentos de medição e medidas materializadas regulamentadas, conforme definição dada pela OIML, gradativamente passou a ter novas competências e atribuições de Estado, ao assumir o controle metrológico em diversas outras áreas como alfandegária, de trânsito, de segurança, medicina legal, de repressão a fraudes, conformidade de produtos, qualidade de vida, bem estar social da população, ambiente, etc. uma vez que essas atividades necessitam de medidas confiáveis, atestadas por organismos de reconhecimento internacional ^[12].

Serviços ^[13] de telecomunicações, transportes e navegação dependem das grandezas frequência e tempo; a saúde e segurança são dependentes de medições confiáveis tanto nos diagnósticos como nas terapias. A agricultura e seus produtos derivados, de nutrição, são submetidos a controles quantitativos rigorosos quanto ao uso de pesticidas e aditivos e para isso devem estar disponíveis meios confiáveis de detecção de produtos nocivos presentes na

alimentação e na cadeia produtiva. A proteção ambiental (os controles de resíduos sólidos, nucleares, poluição das águas, emissão de radiações) e estudos relacionados a mudanças climáticas mais do que nunca, necessitam de medições precisas. As teorias físicas relacionadas às nossas atividades de alta tecnologia serão confiáveis (dentro de um nível pré-determinado) desde que suas previsões possam ser testadas e verificadas quantitativamente. Estes são alguns exemplos da “metrologia de sobrevivência”, aquela que deve ser de responsabilidade de todos, garantida pelo Estado.

2.2 Metrologia Social

A história das medidas remonta às origens à Mesopotâmia, quando se utiliza de um sistema de medir primitivo, frente às operações mercantis. O marco social da metrologia característico é a revolução francesa, quando os nobres perdem o privilégio de fixar os valores das medidas, e o poder metrológico foi confiado pelo povo à comunidade científica para coibir fraudes no comércio e as injustiças sociais, e para mais uma vez, buscar a unificação de um sistema de medidas.

A necessidade e a prática das medições estão desde essa época contidas em ações óbvias do cotidiano, que transmitem normas e valores sociais ^[14] e participam na evolução da organização social e política de qualquer grupo humano. Trata-se, portanto, do resultado das interações sociais, onde o homem precisa dialogar com seu entorno para sua sobrevivência com base em regras comuns, estabelecidas ao longo do tempo. As medidas transmitem a idéia de justiça e de equiparação equilibrada entre os membros da sociedade.

A medida está presente em todos os tipos e níveis de conhecimento, nas tomadas de decisão e em todas as ações a metrologia participa de questões importantes em termos de segurança e de qualidade nos produtos financeiros assim como no conjunto das atividades econômicas e sociais de um país. Trata-se de um dos principais fatores para a competitividade e sob este prisma faz parte dos elementos de política para a inovação, os ganhos de mercado e o emprego ^[15]. Em resumo, aumenta o conhecimento, protege os indivíduos, regula as transações comerciais, e permite a inovação e competitividade na indústria.

Os processos sociais, que contribuem para o desenvolvimento das sociedades, também são responsáveis pelo avanço tecnológico no campo das medições, nos resultados inerentes e em suas interpretações, envolvendo não somente a materialidade dos instrumentos, mas a vida do ser humano, com toda sua diversidade, em seu cotidiano.

O movimento social da atualidade tem como mote o desenvolvimento sustentável da sociedade, o planejamento estratégico, o desempenho corporativo, a ética e compromisso social. Lazer, esporte, cultura, são fatores responsáveis pela onda de consumo, mas o meio ambiente, a segurança, a saúde, e a educação, têm maior importância quanto às necessidades sociais, e que por isso devem ser supervisionados pelas autoridades públicas

Os governos são constantemente chamados à responsabilidade quando estimulam a utilização dos serviços e dos bens disponibilizados no mercado, a fim de atender às necessidades básicas e com qualidade de vida da população. Cabe então a ele, medidas (políticas públicas, supervisão, esclarecimentos) quanto a utilização adequada dos produtos, dos recursos naturais, o controle dos riscos inerentes, dos materiais tóxicos e da emissão de poluentes, dos impactos ambientais e sociais, problemas gerados pela atividade econômica, de modo a garantir a sustentabilidade do planeta.

Os impactos sociais pontuais ou difusos carecem de mensuração prévia. Normalmente este tipo de análise tende a estudos econômicos superficiais sobre rendimentos e retorno monetário, lucros, financiamentos, levando muitas vezes a resultados distorcidos na avaliação sobre recursos investidos na sociedade pelas organizações públicas.

Na metrologia legal ^[16], os recursos aplicados não devem visar lucro financeiro e sim social.

A auto sustentação dos serviços metrológicos no Brasil ^[17] e no mundo, por meio de receitas que tem como fato gerador o exercício do poder de polícia administrativa, por meio de taxas de serviço e multas, englobando também atividades delegadas, e outras como a supervisão, a fiscalização, e a perícia, deve ser suficiente para manter o equilíbrio financeiro das outras atividades de menor custo. O Inmetro, estuda índices de desempenho ^[18] para se medir a distorção econômica em função dos investimentos e das atividades metrológicas financiadas, frente aos erros de medição encontrados nas transações de comerciais, com objetivo de caracterizar de modo estimativo a importância das ações da RBMLQ-I como benefício econômico e social.

A Metrologia Legal ^[19] não deve ficar restrita nem tampouco fugir do seu campo clássico. Deve se preocupar tanto em “proteger as pessoas contra os efeitos das medidas imprecisas como na eliminação das barreiras técnicas” nos diversos segmentos das atividades econômicas. No entanto ainda que ela permaneça engessada com conceituações primitivas e regulamentações sempre direcionadas ao comércio, envolvendo detalhes e requisitos rígidos, limitada aos instrumentos de medição, não pode dar-se ao luxo de deixar de lado outras áreas onde os resultados das medições são mais importantes, como na saúde, na segurança ou proteção do ambiente.

A metrologia legal ^[20] tem buscado uma nova identidade com a descentralização e a delegação de suas atividades. Volta-se atualmente para a certificação dos instrumentos de medição, a garantia de qualidade por meio de um novo tipo de supervisão metrológica envolvendo organismos outros; *os fabricantes* para verificar se são respeitadas as obrigações de garantia da qualidade; o *parque industrial* para verificar se os instrumentos de medida estão sendo corretamente utilizados; e o *mercado* para verificar se os instrumentos expostos à venda e em serviço, estão conformes com as exigências regulamentares.

Quanto à segurança jurídica e ao desenvolvimento de sistemas legais, os regulamentos técnicos são necessários para identificar o papel do sistema regulatório de medição e ensaio e estabelecer condições quanto aos aspectos de defesa do consumidor, segurança, saúde, proteção do ambiente. O legislador tem a responsabilidade de definir o nível de proteção desejado para a sociedade, por isso os regulamentos aplicáveis a bens e serviços, produzidos localmente ou relacionados às importações, devem ser harmonizados tanto quanto possível, com recomendações regionais e internacionais, levando em conta a qualidade da infra-estrutura técnica ^[23] existente necessária para sua aplicação.

Ao destacarmos atividades metrológicas simples do cotidiano isto é, aquelas que têm relação direta com o cidadão diariamente, independente das relações diretas de consumo, de mercado, daquelas que são de rotina, de fiscalização no comércio, nas indústrias, em grande escala, que exigem aparatos técnicos e planificação pré-estabelecidas, fazemos uma distinção conceitual entre a Metrologia Legal, que é a metrologia sob o aspecto da lei, da Metrologia Social, que em nada difere da anterior nos seus princípios, mas que se justifica pela sua necessidade social.

Supervisionar uma balança disponibilizada aos clientes em uma farmácia para simples acompanhamento da pesagem, por interesse pessoal, acompanhamento de dietas ou outra finalidade qualquer; os pesos de uma academia de ginástica, utilizados para prática de exercícios e manutenção de determinados critérios quanto à simetria ou ao excesso de carga; um dispositivo que permita a medição de tempo em estacionamentos que socialize as vagas, como os parquímetros; o acompanhamento de propagandas e publicidade quanto a veracidade das informações no que tange o correto emprego das unidades; as dimensões corretas empregadas nos artigos de vestuário, ou a verificação dos componentes nutricionais de alimentos; a verificação dos aparelhos de pressão para pneumáticos à serviço dos clientes; os valores corretos dos parâmetros quanto emissão de radiação não-ionizante de Estações Radio-Base, ou mesmo nos lasers terapêuticos empregados em fisioterapia ^[24] são alguns dos inúmeros exemplos de atividade metrológica que deveriam ser regulamentadas por

se caracterizarem pela confiabilidade necessária dos resultados, como uma metrologia social.

3. CONCLUSÃO

A metrologia é única apesar de a literatura estabelecer diferenciações ^[25] entre as categorias metrológicas quanto a estruturação, divisão de tarefas, ou atribuições, designando-as como científica, industrial e legal. Trata-se da mesma ciência da medição. Por vezes procura-se uma distinção quanto à precisão ou nível de hierarquização dos padrões empregados (rastreadabilidade), ou pelo tipo de atividade desempenhada, em laboratórios, no comércio e ou na indústria. Internacionalmente, a metrologia legal ^[26] se distingue como a parte relacionada às atividades metrológicas resultantes de exigências obrigatórias, e que são desenvolvidas por organismos competentes, o que significa dizer que se trata da metrologia oficial, aquela cujas leis a definem e regem como função social.

Quando esta obrigação se refere às medidas, unidades de medir, instrumentos e processos de medição, padrões legais de medidas ou medidas materializadas e relacionadas a produtos, processos, serviços, disponibilizados no mercado de consumo, objetos esses sujeitos a verificação, fiscalização, controle, avaliação de conformidade, e supervisão do mercado, trata-se exclusivamente de Metrologia Legal.

As medições que podem oferecer riscos à saúde e à segurança das pessoas ou ao meio ambiente tornam-se dependentes dessa metrologia legal, que objetiva a segurança, a equidade e eficácia das atividades essenciais do Estado, ampliadas pelas ações das agências reguladoras e outras de instituições assim como pela inserção de novas áreas, ou pelas demandas sociais quanto à proteção do cidadão.

Os serviços de Metrologia Legal ^[27] devem estar aptos a dar resposta em setores até então órfãos de controle oficial das medidas como, por exemplo, de petróleo, gás e biocombustíveis, bebidas, serviços públicos para medição e faturamento de energia elétrica, de gás e de água, segurança do trânsito; meio ambiente e recursos naturais, poluição, radiações eletromagnéticas, dentre outros.

Os cuidados com a segurança, a saúde, e o bem estar da população vêm se afirmando e tornando-se atividades fundamentais para a metrologia legal, que é capaz de se envolver com os controles metrológicos diretamente relacionados com as políticas sociais, como por exemplo: como a qualidade de vida da população e o meio ambiente são afetados pelas emissões de gases de automóveis. Por isso a importância da supervisão dos medidores de gases e

opacímetros ^[28] de modo a fornecer meios confiáveis para um efetivo controle da poluição do ar. Da mesma maneira a redução do ruído em que as pessoas são afetadas no cotidiano ^[29] também é uma preocupação social, sendo uma das grandes causas das chamadas doenças profissionais, afetando a saúde da população levando a fadiga auditiva ou a surdez, comprometendo a segurança no trabalho.

A evolução da Metrologia Legal perpassa pelas atividades que lhe deram origem (comércio e indústria) onde sua atuação é mundialmente reconhecida, indo em direção daquelas que incluem as necessidades sociais diretas, anseio das sociedades contemporâneas, principalmente quando existir áreas de conflitantes, interesses e riscos adversos para a população. Ela vem procurando gradativamente mudar o seu modelo de atuação original, procurando adaptar-se às culturas e aos regimes políticos e econômicos, flexibilizando suas ações quanto ao papel do estado, dividindo responsabilidades com o mercado, e buscando sua auto-sustentação financeira.

Dependente da regulamentação para sua atuação, sempre será considerada a metrologia oficial, capaz de auxiliar o Estado no cumprimento dos seus objetivos sociais ao promover a cidadania, o progresso econômico e a minimização dos impactos ambientais. A Metrologia Legal atingirá sua maioridade quando assumir conceitualmente que o seu objetivo real é a função social, podendo inclusive ser denominada de Metrologia Social.

REFERÊNCIAS :

- [1] Carta de Serviços ao Cidadão (2010). Disponível em: http://www.gespublica.gov.br/biblioteca/pasta.2011-01-03.6819661654/carta_servicos.pdf
- [2] BIMP – Rapport préparé par le CIMP pour les Gouvernements des États Membres de la Convention du Mètre – « *Évolution des besoins dans le domaine de la métrologie pour le commerce, l'industrie et la société, et le rôle du BIMP* » Abril (2003), disponível em <http://www.bipm.org>, acesso em 22/09/2009.
- [3] OIML: « *Présentation et Structures : Qu'est-ce que l'OIML ?* » disponível em : <http://www.oiml.org/about/presentation.html?langue=fr>, acesso em 02 /03/2011
- [4] OIML: « *Présentation et Structures Définition de la Métrologie Légale* » (Publication OIML D1).Disponível em : <http://www.oiml.org/about/presentation.html?langue=fr>, acesso em 02 /03/2011

- [5] OIML Seminar, “*What Will Legal Metrology Be In The Year 2020*” – September 2002, France. Disponível em: www.oiml.org
- [6] GAUDIN, T. “*The Role of Metrology in a Cognitive Science*”. Disponível em: http://www.oiml.org/seminars/2020/docs/2020_02.pdf
- [7] KOCHSIEK, M. “*Trends in Metrology towards a Global Measurement System*” in OIML Seminar, “*What Will Legal Metrology Be In The Year 2020*” – September 2002, France. Disponível em: www.oiml.org
- [8] REIS, J.C. “*A Metrologia Legal e o Desenvolvimento Econômico Social*” – Boletim Informativo- Ed. Instituto Português de Qualidade – FEV (2006). Disponível em: http://www.ipq.pt/front/Espaco_Q/200602/EspacoQ_200602_ie.htm, acesso em:
- [9] GUARANÁ M. C. T., Direito Público “*Os Aspectos dos Direitos Constitucional, Administrativo e Tributário Aplicados à Metrologia Legal*”. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/producao intelectual/obras_intelectuais/264_obraIntelectual.pdf
- [10]MAGANA, J. F ., “*Evolutions de la Metrologie Legale*”, Disponível em www.industrie.gouv.fr/metro/.../article1.htm
- [11] KOVALEVSKY , J. “*Que penser de l’avenir de la métrologie ?*” Revue Française de Metrologie, n 2. v.2 (2005) – Laboratoire National d’Essais. Disponível em: www.metrologiefrancaise.fr/.../metrologie/.../avenir_metrologie_P3_10_Rfm2.pdf
- [12] QUINN, T., KOVALEVSKY, J. “*The development of modern metrology and its role today*”. Phil. Trans. R. Soc. A 2005 363, 2307-2327. Disponível em: rsta.royalsocietypublishing.org
- [13] COTTERET, M. A., « *Métrologie et enseignement* » These pour Doctorat en Sciences de l’éducation, Université de Paris - Mars (2003), France. Disponível em E:\ENSINO MET\HISTÓRIA\Marie Ange Cotteret, These.mht
- [14] Pierret, C. “*Métrologie : de nouvelles ambitions au service de la compétitivité* »- Hommes et fonderie A. (1999), n° 293, pp. 42-45, France disponível em <http://lesdiscours.vie-publique.fr/pdf/993002696.pdf>, acesso em 15/03/2011 ;
- [15] Organization of American States - OAS. “*Scope and impact of legal metrology- Market Surveillance*”, disponível em: http://www.science.oas.org/sim/publications/LegalMet/en/sco_03.pdf
- [16] 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.*
- [17] DIAS, R. F ., CALDAS, L. A. C., COSTA, R. R. F .; “*A Distorção Econômica Evitada pelas Ações do Inmetro: O Caso do Rio Grande do Sul*”, disponível em: http://repositorios.inmetro.gov.br/bitstream/123456789/599/1/D08%202010_DiasCaldasCosta.pdf
- [18] VAUCHER, B. “*Towards total approach in Legal Metrology*”, OIML-BULLETIN V. XLIV • n. 3 p.20, JULY (2003), France. Disponível em www.oiml.org, acesso em 31/07/2009.
- [19] OIML – “*A Evolução do Controle Metrológico dos Instrumentos de Medição na França*”. (Os novos serviços de metrologia legal). Disponível em: http://www.oiml.org/events/2020/docs/2020_15_french.pdf
- [20] CHESNAIS, L., PIJAUDIER-CABOT, F.. “*Métrologie : Les Nouvelles Règles*” CAHIER INDUSTRIES, n° 126, P.11. INDUSTRIES – OCT. 2007. Disponível em: <http://www.industrie.gouv.fr/biblioth/docu/kiosque/cahiers/pdf/c126.pdf>
- [21] CONMETRO, Resolução nº 11, de 12 de outubro de 1988 que aprova a Regulamentação Metrológica.: <http://www.inmetro.gov.br/metlegal/resolucao11.asp>
- [22] SANETRA, C; MARBÁN, R, M. Marbán “*Enfrentando o Desafio Global da Qualidade: Uma Infra-estrutura Nacional da Qualidade*”. Disponível em: E:\Metrol importante \ Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) MHT.
- [23] Bureau International des Poids et Mesures - Metrology and legal metrology. Disponível em: http://www.bipm.org/en/convention/wmd/2004/legal_metrology.html
- [24] PINTO, L. F ., CARVALHO, P. T. C. “*Laser Terapêutico – Considerações Metrológicas*”. Disponível em www.inmetro.gov.br/producao intelectual/.../324_obraIntelectual.pdf
- [25] Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal- Portaria Inmetro nº 163 de 06 de Setembro de 2005, disponível em: http://www.moodle.ufba.br/file.php/11690/Vocabulario_Metrologico_Legal.pdf
- [26] CONMETRO - COMITÊ BRASILEIRO DE METROLOGIA – CBM- “*Diretrizes Estratégicas para a Metrologia Brasileira (2008 – 2012)*” Disponível em:

<http://www.inmetro.gov.br/noticias/conteudo/diretrizesEstrategicas.pdf>

[27] CUNHA, A. P., AZEREDO, R.N., NETO, J.A.G., “*Controle Metrológico Legal de Instrumentos para Medição de Emissões*” - V CONGRESSO BRASILEIRO DE METROLOGIA. Disponível em:http://www.inmetro.gov.br/producao intelectual/obras_intelectuais/319_obraIntelectual.pdf

[28] ESTEVE, A., HUBE, M.C., FERRE, S. “*Prevention des Risques et Nuisances Technologiques – Le bruit au milieu du travail*”, Faculté de Pharmacie de Marseille (2007). Disponível em http://www.master-prnt.com/echanges/pdf/rapport_bruit.pdf