

Valor Social das atividades da Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (Dimci) do Inmetro

Social Value of the activities of the Inmetro Scientific and Industrial Metrology Board (Dimci)

Paulo Roberto G Couto¹, Paulo Lyra Simões Ferreira¹, Jackson da Silva Oliveira¹, José Carlos Valente de Oliveira¹

¹ Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro)

E-mail: prcouto@inmetro.gov.br, plferreira@inmetro.gov.br, jsoliveira@inmetro.gov.br; jcoliveira@inmetro.gov.br

Resumo: Visando à disponibilidade racional e transparente de recursos do governo em qualquer instituição pública, deve existir por parte dela uma política documentada que evidencie o seu valor social. Essa política deve ser objetiva e adequada continuamente à realidade nacional e atualizada com relação à missão da instituição. Valor social é uma ferramenta poderosa no que tange à prática de transparência nas unidades organizacionais das instituições públicas em consonância com as necessidades da sociedade. Apresentamos alguns estudos de casos onde é feita a contabilização do valor social do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), conforme as necessidades do País.

Palavras-chave: Valor Social; Rastreabilidade; Política Pública.

Abstract: Aiming at the rational and transparent availability of government resources in any public institution, it must have a documented policy that demonstrates its social value. This policy must be objective and continually adequate to the national reality and updated in relation to the mission of the institution. Social value is a powerful tool regarding the practice of transparency in the organizational units of public institutions in harmony with society. We present some case studies in which the social value of the National Institute of Metrology, Quality and Technology (Inmetro) is taken into account, according to the needs of the country.

Keywords: Social Value; Traceability; Public Policy.

1. INTRODUÇÃO

A metrologia, que é a ciência da medição, é impulsionada pelo desenvolvimento contínuo da

ciência, da tecnologia e da produção industrial. A metrologia desempenha um papel importante no fornecimento de uma base para o comércio justo e exato, na melhoria da produção, no fomento da

confiança dos consumidores e das empresas em produtos e no desenvolvimento de novas tecnologias e inovação. As transações comerciais baseiam-se no apoio de normas e infraestruturas de conformidade que incluem metrologia, normas documentais, acreditação de laboratórios e sistemas da qualidade e certificação. Ao contrário dos serviços de medição e calibração que são essencialmente orientados pelo mercado, a maioria dos padrões nacionais de medição requer financiamento público permanente. Atualmente, essa ação está sujeita à responsabilidade perante a sociedade que contribui com o orçamento do Estado. Por essa razão, a avaliação contínua dos benefícios e custos da execução das tarefas metrológicas financiadas pelo setor público é importante, mas na prática não é frequentemente efetuada. No financiamento dos institutos nacionais de metrologia, embora os benefícios das medições sejam amplamente reconhecidos, nenhum estudo fornece uma comparação qualitativa e quantitativa (em termos de valores monetários) dos serviços de metrologia subsidiados publicamente [1].

No Brasil não existe a obrigatoriedade de uma política que demonstre e ratifique o valor social das instituições públicas, mesmo que a política seja reconhecida como uma prática de transparência das suas unidades organizacionais com relação às responsabilidades com o Estado Brasileiro [2].

Dentre as competências atribuídas ao Inmetro, a Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (Dimci) é responsável por: *i*) Manter e conservar os padrões das unidades de medida do SI, assim como implantar e manter a cadeia de rastreabilidade dos padrões das unidades de medida no País; *ii*) executar as políticas nacionais de metrologia; *iii*) fortalecer a participação do País nas atividades internacionais relacionadas com metrologia e *iv*) prestar suporte técnico ao Conselho Nacional de Metrologia, Normalização

e Qualidade Industrial (Conmetro), e aos seus comitês de assessoramento. Na Dimci existem as seguintes Divisões de Metrologia: Óptica (Diopt), Mecânica (Dimec), Elétrica (Diele), Acústica e Vibrações (Diavi), Química e Térmica (Dimqt), Materiais (Dimat), Dinâmica de Fluidos (Dinam) e de Tecnologia da Informação e Telecomunicações (Dmtic).

Este artigo discute e apresenta um resumo da contabilização do valor social da Dimci em alguns estudos de casos.

2. METODOLOGIA

Na metodologia adotada surgiram dificuldades que impossibilitaram uma avaliação real e mais próxima dos estudos de casos. Tais dificuldades podem ser justificadas pela infinidade de aplicações da metrologia e também por ter a Dimci a missão da padronização das unidades do SI que não possibilita uma ligação de forma direta com as atividades industriais. O impacto social da pesquisa é mais postulado do que o demonstrado [3].

Os resultados obtidos a partir dos indicadores descritos ao longo do texto demonstram que é possível quantificar o valor social das atividades da Dimci. O valor social pode servir como um instrumento de demonstração de transparência que justifique o investimento de recursos públicos nessa Diretoria. O cálculo do valor social nos casos aqui estudados foi desenvolvido por intermédio de uma metodologia própria, na qual foram considerados itens como, por exemplo, custo de pessoal, depreciação de instrumentos, infraestrutura, etc. O cálculo se deu pela diferença entre os valores do bem em prol da sociedade e o da arrecadação na execução de serviços. Em todos os cálculos apresentados considerou-se 1 US\$ = R\$ 3,314, cuja cotação é de 20 de junho de 2017.

Os estudos de casos apresentados são de acordo com a multidisciplinaridade técnica dos profissionais da Dimci e englobam os temas rastreabilidade, suporte metrológico para a acreditação de laboratórios nas Redes Brasileiras de Calibração e de Ensaios (RBC e RBLE) e disseminação do conhecimento.

3. ESTUDOS DE CASOS

3.1. Rastreabilidade das medições

O estudo do valor social referente ao tema rastreabilidade das medições concentrou-se nos padrões da Diretoria de Metrologia Legal do Inmetro (Dimel) e das indústrias fabricantes de medidores de pressão que atuam no Brasil.

3.1.1. Rastreabilidade das medições de pressão relacionadas à metrologia legal

Novos instrumentos de medição devem ter seu modelo aprovado pelo Inmetro. Após a fabricação, cada instrumento deve ser submetido à verificação inicial para assegurar sua exatidão antes do uso. Em utilização, o instrumento deve ser verificado periodicamente. A Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade (RBMLQ-I) efetua a verificação de equipamentos e instrumentos para assegurar que os consumidores estão recebendo informações de medidas corretas.

No caso dos esfigmomanômetro, a Dimel, aprova em média anualmente 28 modelos de tais instrumentos e também efetua as calibrações de aproximadamente 278 padrões de trabalho da RBMLQ-I. A Dimel possui quatro padrões que são utilizados para a aprovação de modelos de esfigmomanômetros e também para a calibração dos padrões da RBMLQ-I. Todos os padrões da Dimel são rastreados aos padrões do Laboratório de Pressão (Lapre) da Dimec.

A tabela 1 apresenta apenas o valor social da atividade de rastreabilidade dos quatro padrões de medição de pressão da Dimel e não inclui a avaliação do impacto na aprovação de modelos, na fabricação, nas verificações realizadas, etc.

Tabela 1. Valor social da calibração de padrões da Dimel.

Fonte	Valor (US\$)
Calib. 04 padrões da Dimel	2 414,15
Calib. 278 padrões da RBMLQ-I	167 783,21
Valor Social	167 783,21

3.1.2. Rastreabilidade das medições dos padrões das indústrias nacionais de medidores de pressão

Dentre as indústrias fabricantes de medidores de pressão que atuam no Brasil, quatro delas enviam os seus padrões de pressão para a calibração no Lapre.

As balanças de pressão são padrões fundamentais de medição e para o intervalo de 1,4 kPa até 250 MPa, o Lapre dispõe de sete desses padrões. Supondo-se que as indústrias citadas tenham o mesmo número padrões que o Lapre, tem-se o total de 28 desses instrumentos que deverão ser calibrados periodicamente. A tabela 2 apresenta a planilha do valor social referente às calibrações dos 28 padrões, no Inmetro e em outros Institutos Nacionais de Metrologia (INM) do Exterior, das quatro indústrias que atuam no Brasil.

Tabela 2. Valor social das calibrações dos 28 padrões das indústrias no Brasil

Fonte	Valor (US\$)	
Cal. 28 pistões-cilindro	Inmetro	13 125,35
	outros INM	56 000,00
Valor Social	42 874,65	

Caso fosse considerado aqui a contabilização do valor social referente à avaliação a qualidade da produção das indústrias o valor social seria bem mais expressivo.

3.2. Suporte metrológico na acreditação de laboratórios na RBC e na RBLE

O estudo do valor social referente ao tema concentrou-se na elaboração de procedimentos de calibração e de ensaios, assim como de avaliação

de incertezas de medição voltados a: medidores de Demanda Biológica de Oxigênio (DBO); “Coast Down”; e frenômetros. Estes dois últimos são inerentes à área automobilística.

3.2.1. Procedimento de calibração de Medidores de DBO

A DBO é muito importante para o controle de processos de várias áreas tais como: química, bioquímica, petroquímica, alimentícia, farmacêutica, meio ambiente, etc. O medidor do tipo respirométrico mede a DBO em função de uma pressão diferencial gerada a partir da quantidade de oxigênio consumido pelas bactérias que estão contidas numa amostra [4]. A tabela 3 apresenta a planilha do valor social referente à elaboração do procedimento pelo Lapre para a calibração de medidores de DBO. Considerou-se que um dos laboratórios acreditados para este serviço calibra cerca de 480 instrumentos por ano.

Tabela 3. Valor social da elaboração do procedimento da calibração do medidor de DBO

Fonte	Valor (US\$)
Elaboração de procedimento	2 829,08
Calibração de um medidor	36,21
Número mensal de calibrações (40)	1 448,49
Número anual de calibrações (480)	17 381,86
Valor Social	14 552,78

3.2.2 Ensaio de “Coast Down”

A norma ABNT NBR 10312:2014 apresenta a metodologia do “ensaio para a determinação da resistência ao deslocamento por desaceleração livre em pista de rolamento e simulação em dinamômetro” (“Coast Down”). O objetivo do ensaio é a determinação da equação da curva de força de desaceleração do veículo em função da velocidade, a qual é fundamental no ajuste do dinamômetro no ensaio de emissões, assim como para a avaliação do consumo de veículos leves. Este ensaio é importante para o atendimento ao Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE).

A tabela 4 apresenta o valor social

correspondente à realização desta atividade, levando-se em consideração apenas um laboratório acreditado para a realização desse serviço.

Tabela 4. Valor social correspondente ao ensaio de “Coast Down”.

Fonte	Valor (US\$)
Valor dos procedimentos e planilhas	15 673,09
Preço por ensaio de “Coast Down”	3 017,68
Preço mensal (15 ensaios)	45 265,25
Preço anual (180 ensaios)	543 183,05
Valor Social Anual	527 509,96

3.2.2 Calibração de frenômetros

No Brasil existem aproximadamente 800 linhas de inspeção em operação e cada linha possui dois frenômetros [5].

A norma ABNT NBR 14040: 1998 - Inspeção de Segurança Veicular de Veículos Leves e Pesados estabelece as diretrizes básicas da inspeção técnica de segurança para veículos terrestres, abrangendo os princípios, as obrigações e os controles básicos, que se aplicam às pessoas jurídicas envolvidas nessa inspeção.

A tabela 5 apresenta o valor social referente às elaborações de procedimento e planilha de calibração de frenômetros.

Tabela 5. Valor social correspondente à elaboração do procedimento e planilha de calibração de frenômetros

Fonte	Valor (US\$)
Valor do procedimento e planilha	12 900,60
Preço da calibração por frenômetro	754,42
Preço da calib. (800 frenômetros/ano)	603 536,73
Valor Social Anual	590 636,13

3.3 Disseminação do conhecimento

O Inmetro dissemina conhecimento através de cursos especializados em suas diversas áreas de atuação, assim como através do Curso Técnico de Metrologia e do Mestrado Profissionalizante em Metrologia e Qualidade.

4. SÍNTESE DO VALOR SOCIAL DOS CASOS ESTUDADOS

A tabela 6 apresenta a síntese da contabilização do Valor Social de algumas atividades da Dimci do Inmetro.

Tabela 6. Síntese da contabilização do Valor Social de algumas atividades da Dimci do Inmetro.

Indicador	Valor Social	
	US\$	%
Rastreabilidade dos padrões	210 657,86	15
Suporte metrológico RBC/RBLE	1 132 698,87	83
Disseminação do conhecimento	26 925,09	2
Total	1 370 281,82	

6. CONCLUSÕES

A partir dos estudos de casos apresentados, conclui-se que:

São justificados os recursos financeiros aplicados por um país, objetivando a criação e manutenção de um laboratório nacional de metrologia;

Todas as instituições públicas devem ter como política a contabilização de seus Valores Sociais, de forma que, com isso, sejam justificadas suas respectivas importâncias para a sociedade, assim como o aporte financeiro para o cumprimento de suas missões;

Os conceitos da metrologia poderão ser ferramentas básicas necessárias para a orientação das agências reguladoras em relação às determinações das tolerâncias e ou especificações de seus processos e produtos;

7 REFERÊNCIAS

- [1] Nikola Poposki Æ Nineta Majcen Æ Philip Taylor; Assessing publically financed metrology expenditure against economic parameter; *Accred Qual Assur* (2009) 14:359–368 DOI 10.1007/s00769-009-0538-3
- [2] PEREIRA, Rozana Carvalho; FAGUNDES, Mayra Batista Bitencourt; ANDRADE, Elisabeth de Souza; DRESCH, Leonardo de Oliveira; SOPRANE, Glenda de Almeida. Balanço social e o indicador de lucro social para empresas cidadãs: o caso Embrapa. *Revista IDEAS – Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade*, Rio de Janeiro – RJ, v. 4, n. 2, p. 519-543, 2010.
- [3] Bornmann, Lutz. What Is Societal Impact of Research and How Can It Be Assessed? A Literature Survey. Disponível em <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.22803/pdf>> Acessado em 04/08/207
- [4] Oliveira, JS; Couto, Paulo; Paraguassu LH; Rodoval RF; “Incerteza de Medição da Calibração de Medidor da Demanda Bioquímica de Oxigênio Tipo Respirométrico”; 7th Brazilian Congress on Metrology, Ouro Preto/MG, Nov. 2013;
- [5] Lyra, Paulo; Couto, Paulo; Cabral, LC; Reis R G; Zillner, M; “Uma proposta para a calibração dinâmica de frenômetro de linhas inspeção de segurança veicular”; 3º CINMEC- Gramado- Novembro 2014

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos colegas Sérgio Pinheiro Oliveira e Leonardo Rodrigues Cinelli pelas discussões que enriqueceram o trabalho.