

## Índice de Produtividade da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro

### Productivity Index of Brazilian Network of Legal Metrology and Quality - Inmetro

Léssio Lourenço Nunes, Alexandre Soratto

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

E-mail: llunes@inmetro.gov.br

**Resumo:** A relação entre produção e recursos consumidos é um indicador utilizado pelo Inmetro para acompanhar o desempenho dos Órgãos da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade (RBMLQ). Por meio de pesquisa com especialistas e métodos estatísticos, o Inmetro formulou o Índice de Produtividade da RBMLQ, que relaciona o montante de serviços produzidos em metrologia legal e avaliação da conformidade, com o montante de pessoas e tempo investidos. Os resultados do Índice de Produtividade em 2016 revelaram grandes diferenças de desempenho dentre os 26 Órgãos da RBMLQ, identificando os mais produtivos e aqueles que necessitam de maior atenção.

**Palavras-chave:** produtividade, metrologia legal, pessoas-tempo, RBMLQ-I.

**Abstract:** The relationship between production and resources consumed is an indicator used by Inmetro to monitor the performance of the bodies of Brazilian Network of Legal Metrology and Quality (RBMLQ). Through research with experts and statistical methods, Inmetro formulated the RBMLQ Productivity Index, which lists the amount of services produced in legal metrology and conformity assessment, with the amount of people and time invested. The results of Productivity Index in 2016 revealed large performance differences among the 26 Organs of the RBMLQ, identifying those that are more productive and those that need more attention.

**Keywords:** Productivity, legal metrology, person-time, RBMLQ-I.

#### 1. INTRODUÇÃO

Os OR - Órgãos integrantes da RBMLQ-I - Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade do Inmetro realizam inúmeras atividades produtivas, tais como, verificações metrológicas em instrumentos de medição, ensaios em produtos

pré-medidos e ações fiscais em avaliação da conformidade, gerando benefícios econômicos e sociais advindos das milhares de visitas em estabelecimentos comerciais e industriais em todo território nacional [1].

Um dos grandes desafios do Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e

Tecnologia está na coordenação das atividades dos OR da RBMLQ-I [2,3]. Para auxiliar na avaliação de desempenho dos OR, o Inmetro desenvolveu, em parceria com especialistas dos OR, o Índice de Produtividade (IP) da RBMLQ-I. O IP indica a relação entre a quantidade produzida e os recursos consumidos pelos OR, e fornece informações importantes para tomada de decisão [4].

Este artigo apresenta a metodologia do Índice de Produtividade da RBMLQ-I e os resultados dos OR em 2016, finalizando com as contribuições deste indicador para o Inmetro e a RBMLQ.

## 2. METODOLOGIA DO IP

Esta seção apresenta o detalhamento do Índice de Produtividade, suas variáveis, ponderações e formulação.

O IP da RBMLQ é um indicador que tem o objetivo de mensurar a relação entre o montante de serviços de metrologia legal e avaliação da conformidade produzidos por um determinado OR e determinados recursos consumidos para a referida produção [4-6].

As variáveis de composição do numerador e do denominador do IP, bem como suas respectivas ponderações foram definidas por meio de entrevistas com especialistas em metrologia legal e avaliação da conformidade da RBMLQ-I, e da aplicação de métodos estatísticos.

Para o numerador do IP, adotou-se uma composição com sete parcelas que sintetizam os principais resultados das atividades de um OR, e que foram denominadas neste estudo como Unidades Básicas de Produção (UBP): A = nº de verificações subsequentes em instrumentos de medição; B = nº de verificações iniciais em instrumentos de medição; C = nº de ações fiscais em metrologia; D = nº de unidades ensaiadas em exames finais em produtos pré-medidos; E = nº de ações fiscais em avaliação da conformidade;

F = nº de visitas realizadas; G = nº de processos homologados [4].

As UBPs A, B, C, D e E possuem múltiplos itens em suas estruturas. Por exemplo, a UBP A (nº de verificações subsequentes em instrumentos de medição) incorpora vários tipos de instrumentos de medição, como balanças de pequeno e grande porte, e bombas medidoras de combustíveis, dentre outros.

Isto exigiu um ajuste por meio de ponderações internas para cada item de cada parcela de UBP, de forma que cada um tivesse seu real quinhão de representatividade dentro da parcela [7].

Nesta lógica, para cada UBP, elegeu-se um dos itens produzidos, como unidade de referência de comparação dentro da UBP, e atribuiu-se o peso (fator) unitário para esse item. A partir de critérios como tempo e dificuldade de execução do item eleito como unidade de referência, foram relacionados os pesos dos demais itens [7].

Definidos os pesos internos dos itens que compõem cada parcela de UBP, foi necessário atribuir pesos externos para cada UBP, de forma a dar a real representatividade de cada parcela na composição geral do Índice de Produtividade.

Por motivo de universalidade e praticidade, escolheu-se a verificação subsequente em 01 (um) IPNA - Instrumento de Pesagem Não Automático comercial, como a unidade de referência geral do IP da RBMLQ-I [5,6].

O denominador do IP representa o montante de recursos consumidos e, neste trabalho adotou-se a medida de pessoas-tempo. Assim, todo colaborador presente na força de trabalho do OR no início e no final do ano, em jornada padrão de oito horas diárias, disponível todos os dias úteis, é contabilizado como uma pessoa-ano [8]. Os colaboradores desligados ou ingressados no OR durante o ano são contabilizados como fração do ano trabalhado. O uso da medida pessoa-tempo possibilita o cálculo do IP não apenas no ano,

mas em qualquer período de tempo como semestre, trimestre, mês ou até mesmo dias.

Com a produção no numerador e o tempo consumido no denominador, a formulação geral do Índice de produtividade é:

$$IP = \frac{\alpha 1.A + \alpha 2.B + \alpha 3.C + \alpha 4.D + \alpha 5.E + \alpha 6.F + \alpha 7.G}{Tempo} \quad (1)$$

Onde:

**IP** = Índice de produtividade dos OR;

**$\alpha 1, \alpha 2, \alpha 3, \alpha 4, \alpha 5, \alpha 6$  e  $\alpha 7$**  = pesos externos das parcelas de UBP;

**A, B, C, D, E, F e G** = parcelas de UBP, devidamente ponderadas pelos pesos internos.

**Tempo** = nº de colaboradores em jornada de 8h diárias multiplicado pelo número de dias úteis trabalhados.

Portanto, a unidade de medida do Índice de Produtividade é Unidade Básica de Produção por pessoa-dia trabalhado, o que representa o número de verificações periódicas em IPNA comercial por colaborador-dia.

### 3. RESULTADOS DO ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE DA RBMLQ-I EM 2016

O método proposto foi aplicado aos dados de produção e recursos dos Órgãos da RBMLQ-I, extraídos do Sistema de Gestão Integrado do Inmetro.

Conforme apresenta a Tabela 1, utilizaram-se inicialmente os dados do período de janeiro a dezembro de 2016, de forma a minimizar os efeitos da sazonalidade na prestação dos serviços.

O Índice de Produtividade médio da RBMLQ-I em 2016 foi de 5 Unidades Básicas de Produção por colaborador-dia. No primeiro quartil do ranking dos OR, o IP foi inferior a 4 verificações periódicas em IPNA comercial por colaborador-dia, e no terceiro quartil a produtividade foi superior a 5 UBPs por colaborador-dia; a mediana foi de 4 UBPs por colaborador-dia.

Destaque para o Instituto de Pesos e Medidas do Mato Grosso (MT), cuja produção foi acima de 15 UBPs por colaborador-dia.

**Tabela 1.** Índice de produtividade dos OR da RBMLQ-I, 2016.

OR	Produção	Recursos	Índice		
			UF	UBP	Tempo
MT	362.851	23.973	15	1	95%
PE	246.890	32.226	8	2	
MA	158.631	22.008	7	3	
ES	168.424	25.414	7	4	90%
MS	183.882	28.296	6	5	
PR	345.808	57.116	6	6	
SP	1.386.053	237.896	6	7	75%
AL	127.824	23.580	5	8	
MG	544.647	104.800	5	9	
RS	398.272	81.482	5	10	
SC	235.423	48.994	5	11	
TO	106.787	24.628	4	12	
SE	102.764	23.777	4	13	
RJ	392.290	93.534	4	14	
AM	107.110	26.462	4	15	
CE	213.088	53.186	4	16	
GO	164.044	41.920	4	17	
AC	27.550	7.860	4	18	50%
BA	336.672	101.394	3	19	
RO	39.969	12.183	3	20	
RR	27.032	8.646	3	21	
PI	58.366	19.847	3	22	
PA	97.041	33.209	3	23	25%
RN	99.116	45.588	2	24	
PB	63.166	33.536	2	25	10%
AP	15.283	16.703	1	26	5%
<b>BR</b>	<b>6.008.982</b>	<b>1.228.256</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: Cored/Inmetro (SGI, 2017)

A grande amplitude dos resultados encontrados evidenciam a possibilidade de considerável melhoria na produtividade da maior parte dos Órgãos que integram a RBMLQ-I.

Diversos fatores impactaram de forma significativa o resultado do Índice de

Produtividade de cada um dos Órgãos da RBMLQ-I, dentre os quais destacaram-se:

- percentual da força total de trabalho investida nas atividades que compõem as UBP;
- capacidade de planejamento e execução das atividades que compõem as UBP;
- qualificação, treinamento e motivação do corpo técnico que executa as atividades que compõem as UBP.

O Inmetro utiliza o Índice de Produtividade, dentre outros indicadores, no processo de avaliação de desempenho dos Órgãos que compõem a RBMLQ.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constituindo-se uma referência comum para mensurar a relação produção/recursos consumidos, o Índice de Produtividade revelou-se como uma importante ferramenta de gestão para o Inmetro e para os Órgãos da RBMLQ-I.

Para os gestores dos OR, o IP ratificou a importância da busca constante pela melhoria da distribuição da força de trabalho e da motivação do pessoal. Uma análise dos resultados em cada variável do IP possibilita a identificação de áreas que requerem maior atenção no planejamento e na execução dos serviços de metrologia legal e avaliação da conformidade.

Para o Inmetro, o IP permite a comparação de desempenho entre os 26 OR da RBMLQ, ainda que de forma limitada, podendo subsidiar programas de *benchmarking* e orientar o direcionamento dos investimentos em qualificação e treinamento dos técnicos dos OR.

Cabe registrar que a metodologia apresentada está em fase de aperfeiçoamento, com o objetivo de introduzir fatores de correção que consideram o impacto que as diferenças regionais, tais como densidade de estabelecimentos e infraestrutura

viária, exercem sobre a produtividade dos Órgãos da RBMLQ.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Inmetro, à Cored, à Surr, ao IPEM-PR, ao Imetro-SC e aos colegas especialistas: Omer Pohlmann Filho, Márcio Paiva, André Fofano, Marcelo Ferreira, Rosana Pontes, Giovani Coelho, Felipe Abreu, Roberto Tamari, André Figueiredo, Shinitti Honda, Bruno Rodrigues Filho, Maurício Evangelista, Jair Rauch, Eli Santos, Luis Fernando de Chaves, Hazael Batista, Hercílio de Oliveira Bez, Takaaki Shigemura, José Carlos Brandes, Augusto Barbato, Ricardo Sigaud, Rogério Sidnei Alves e José Roberto Marques.

#### REFERÊNCIAS

- [1] Rodrigues Filho B A and Soratto A N 2017 OIML Bulletin, V. **LVIII**, Number I, January
- [2] Soratto A N, Rodrigues Filho B A and Nunes L L 2017 IMEKO
- [3] Caldas L A, Soratto A N e Pohlmann Filho O 2010 Seminário da Rede Brasileira de Monitoramento e Avaliação Anais Ceará
- [4] GT Indicadores da RBMLQ-I 2013 Inmetro
- [5] Andrade M V M 2004 Dissertação de Mestrado Profissional em Sistema de Gestão Universidade Federal Fluminense
- [6] Mello J C C B S, Meza E L A, Gomes E G e Biondi Neto, L 2005 Gramado/RS XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional SBPO
- [7] IPEM-PR 2013 Gerência de Fiscalização de Produtos
- [8] Carvalho J A M, Sawyer D O e Rodrigues R N 1998 São Paulo ABEP 2ed rev