

Rastreabilidade e desempenho: A demanda por metrologia elétrica no Inmetro

Adauto de Oliveira Barros Neto ¹
aoneto@inmetro.gov.br

Stella Regina Reis da Costa ²
Stellare@ig.com.br

1 Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro
2 Laboratório de Tecnologia, Gestão de Negócios e Meio Ambiente / Universidade Federal Fluminense – LATEC/UFF

RESUMO

Este trabalho apresenta a atual estrutura de indicadores do Inmetro, com ênfase nos indicadores para o provimento de rastreabilidade, mais especificamente, aborda a questão de demanda na área de metrologia elétrica, no período de 2000 até 2004, comparando-a com a evolução das creditações em metrologia elétrica de laboratórios no País.

Discute alguns indicadores do provimento de rastreabilidade, a necessidade de ampliação da Rede acreditada e sugere alguns indicadores para a atual estrutura, mais sintonizados com os objetivos estabelecidos para a medição da missão do Inmetro.

Palavras chaves – Desempenho; Indicadores; Gestão estratégica; Metrologia elétrica; Rastreabilidade.

1. O MODELO DE GESTÃO DO INMETRO

O Inmetro consolidou o modelo de gestão com foco em resultados, dando continuidade ao processo de modernização administrativa iniciado no começo de 90 e fortalecido ao longo dos últimos anos. Como fruto desse trabalho, foram construídas as árvores corporativas para as duas Diretrizes Estratégicas estabelecidas: “Qualidade” e “Competitividade” e para a Diretriz complementar “Solidez e excelência Institucionais”. Essas árvores permitem o alinhamento entre a Missão, a Visão, as Diretrizes e Objetivos Estratégicos. Posteriormente, para cada macroprocesso foi desenvolvido um processo de formulação estratégica, alinhado ao plano corporativo. Como resultado, foram elaborados os planos estratégicos de cada macroprocesso e construídas suas árvores de resultados específicos. Também foram definidos os projetos para aperfeiçoar cada macroprocesso, visando contribuir para o alcance de um objetivo estratégico ou da Missão/Visão corporativas estabelecidas.

A metodologia de planejamento do Inmetro tem como objetivo gerenciar não só o que é estratégico para a organização, mas também o seu dia a dia. Para isso, foi criada uma rede de indicadores, abrangendo desde a Missão até os processos operacionais, em três dimensões: efetividade, eficácia e eficiência. Dimensões que se justificam porque o Inmetro, como órgão público, tem como objetivo principal realizar a sua função social (efetividade), com qualidade na prestação de serviços (eficácia) e com o menor consumo de recursos possível (eficiência).

2. A AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO INSTITUCIONAL

A avaliação do desempenho institucional do Inmetro é feita pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, através do Contrato de Gestão celebrado entre Inmetro e MDIC, em conformidade com os ditames do Decreto nº 2.487 de fevereiro de 1998. Desta forma, o Planejamento Estratégico atual que enfoca o período de 2002 até 2010, foi elaborado num processo participativo que procurou manter um alinhamento com os compromissos estabelecidos no Contrato de Gestão e com os mega

objetivos pertinentes do Plano Plurianual do Governo Federal (PPA). No entanto, cabe enfatizar aqui que no serviço público “as definições de desempenho não são técnicas universais, mas são construídas politicamente e contingentes de uma variedade de circunstâncias”, BOYNE (2003).

3. DISSEMINAÇÃO DE UNIDADES DE MEDIDA

3.1 RASTREABILIDADE

De acordo com o VIM (2005) rastreabilidade é: “Propriedade do resultado de uma medição ou do valor de um padrão estar relacionado a referências estabelecidas, geralmente a padrões nacionais ou internacionais, através de uma cadeia contínua de comparações, todas tendo incertezas estabelecidas.”

3.2 O DESEMPENHO NA RASTREABILIDADE

O desempenho na disseminação de unidades de medida, não é tarefa simples e não depende só do Inmetro, as Redes Acreditadas desempenham papel fundamental no atendimento a demanda por serviços de calibração ou ensaio.

A “Visão” do Inmetro, qual seja: “Consolidar-se como referência de confiança junto a sociedade brasileira, equiparando-se aos melhores do mundo, [...]” conduz o Instituto a trabalhar na fronteira do conhecimento na busca permanente por padrões primários em todas as grandezas físicas, e com isso, garantir rastreabilidade aos padrões de referência das instituições nacionais.

KAPLAN & NORTON (2001) alertam que em uma organização pública é necessário definir o cliente “... Quem é o cliente – o que paga ou o que recebe?” Do ponto de vista dos laboratórios de referências do Inmetro, seus clientes diretos, que pagam por serviços de calibração ou ensaios são as instituições de pesquisas nacionais, as universidades, laboratório das Redes acreditadas e órgãos comerciais. Porém, para o Inmetro o objetivo final não está na captação financeira por serviços de disseminação de unidade de medida, e sim, na credibilidade do Cidadão, que ao adquirir produtos e serviços consideram a “marca” ou o “selo” do Inmetro como símbolo de “Qualidade”.

4. ESTRUTURA DOS INDICADORES NO INMETRO

A estrutura dos indicadores, de acordo com a metodologia de segmentação do Inmetro, está definida em seis grandes processos finalísticos voltados para a obtenção de resultados para a sociedade. São eles:

- Avaliação da Conformidade de Produtos, Processos e Serviços (AC);
- Controle metrológico (CM);
- Padronização e Disseminação das Unidades de Medida (PDUM);
- Informação Tecnológica em Metrologia e Qualidade (ITQM);
- Articulação Internacional; e
- Acreditação de Laboratórios e Organismos (ACRE)

A Figura 1 ilustra a hierarquia desde a missão até os macroprocessos, onde são executadas as ações para gerar os resultados estratégicos.

Para efeito deste trabalho, destacam-se os desdobramentos numa relação de causa e efeito, desde a missão até o macroprocesso PDUM.

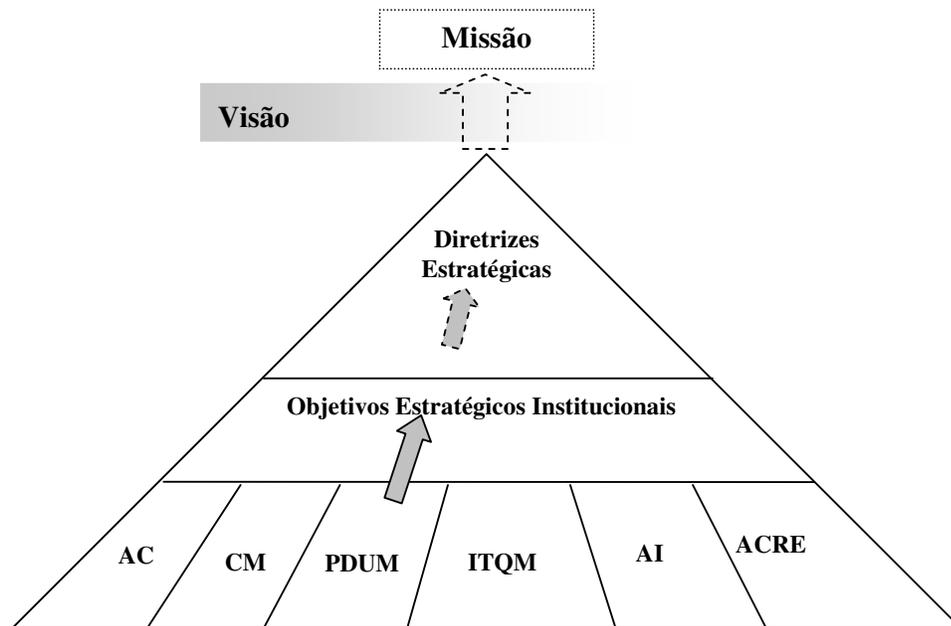


Figura 1 – Hierarquia dos macro indicadores

Fonte: Adaptado da árvore de planejamento estratégico corporativo do Inmetro, para o período de 2002 até 2010

5. O MACROPROCESSO PADRONIZAÇÃO E DISSEMINAÇÃO DE UNIDADES DE MEDIDAS

O macroprocesso PDUM é composto por seis processos, conforme mostra o Quadro 1:

Quadro 1 – Processos Operacionais e Específicos do PDUM

<p align="center">PROVIMENTO DE RASTREABILIDADE</p> <p>Nas áreas de Metrologia: Acústica e Vibrações / Elétrica / dos Materiais / Mecânica / Ótica / Química / Térmica.</p>
<p align="center">DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO NA ÁREA DE METROLOGIA EM APOIO A INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE INDUSTRIAL</p>
<p align="center">APOIO À INSERÇÃO, DIVULGAÇÃO E PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA</p>
<p align="center">OPERACIONALIZAÇÃO DA INCUBADORA DE PROJETOS DO INMETRO</p>
<p align="center">PROCESSO ESPECÍFICO: INCENTIVO À INOVAÇÃO CIENTÍFICA E INDUSTRIAL</p>
<p align="center">SISTEMA DA QUALIDADE DIMCI</p>

Fonte: Planejamento Estratégico do PDUM, revisão de 2005

5.1 O PROVIMENTO DE RASTREABILIDADE NO BRASIL

O processo de Provimento de rastreabilidade está representado no diagrama da Figura 2 que ilustra a cadeia simplificada de rastreabilidade no Brasil, ação que ocorre a partir dos laboratórios de referência do Inmetro com disseminação garantida através de uma ação conjunta entre os laboratórios acreditados para calibração e ensaios, as universidades e os Centros de Pesquisas.

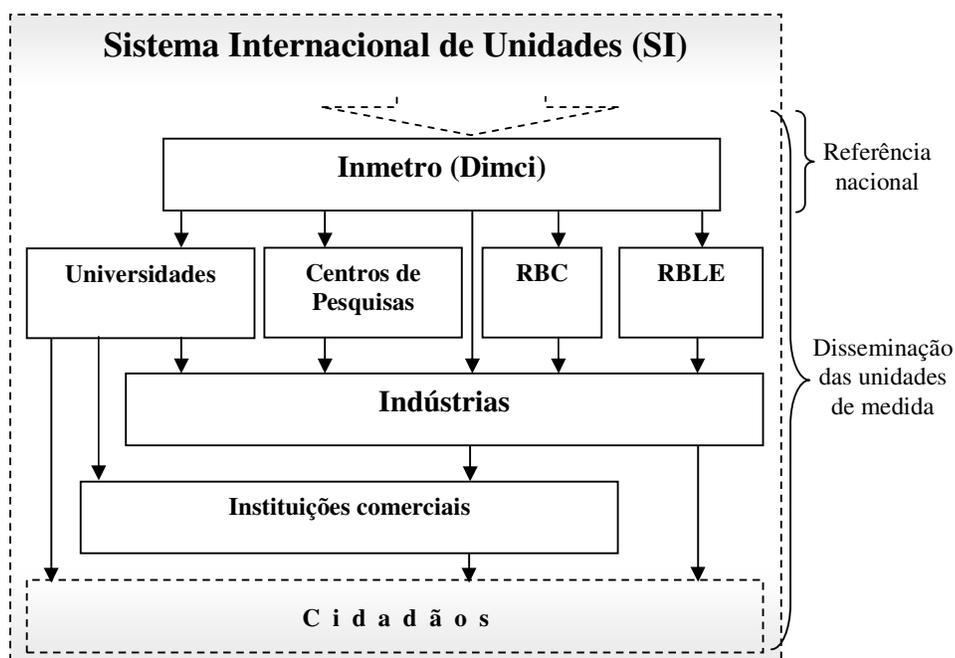


Figura 2 – Diagrama simplificado da disseminação de unidades no Brasil

As atividades de metrologia científica, sobretudo, as desempenhadas por laboratórios de referências nacionais do Inmetro têm como objetivo e uma de suas atribuições, o provimento de rastreabilidade, o que justifica a busca através de pesquisas, por melhores resultados metrológicos. Essa atividade, além de Certificados de Calibração e Relatórios de Ensaio, resulta também em produtos tais como: Materiais de Referência Certificados, softwares, sistemas de medição de padrões, publicações especializadas, cursos, seminários, workshop de metrologia e treinamentos na área de metrologia científica.

Concomitante com as ações do Inmetro e das redes acreditadas, as universidades e institutos de pesquisas tecnológicos desempenham papel estratégico para o País, na formação do conhecimento acadêmico para a disseminação de uma cultura da qualidade voltada para a metrologia.

6. A IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES

Todos os indicadores do Inmetro constam no sistema de medição de desempenho (Planest), onde são monitorados qualitativa e quantitativamente todos os processos e objetivos da instituição. Esses indicadores estão definidos em três dimensões:

- Efetividade, com foco no cidadão/sociedade;
- Eficácia, com foco nas empresas usuárias dos produtos/serviços do Inmetro; e
- Eficiência, cujo foco está na otimização de processos.

A identificação dos indicadores desde a árvore corporativa como Indicadores Estratégicos IE, Indicadores Estratégicos Institucionais IEi e Indicadores de Ação IA no macroprocesso do PDUM, é proposição que tem a finalidade de facilitar o desenvolvimento deste trabalho. Desde o nível Corporativo até os macroprocessos, conforme mostrado no diagrama simplificado da Figura 3 a estrutura dos indicadores está composta por quatro grupos:

- Indicadores da missão IEi;

- Indicadores das Diretrizes Estratégicas IE (Dir E);
- Indicadores dos Objetivos Estratégicos Institucionais IEi (Obj Ei); e
- Indicadores dos macroprocessos AC, CM e PDUM, primários ou de ação IA.

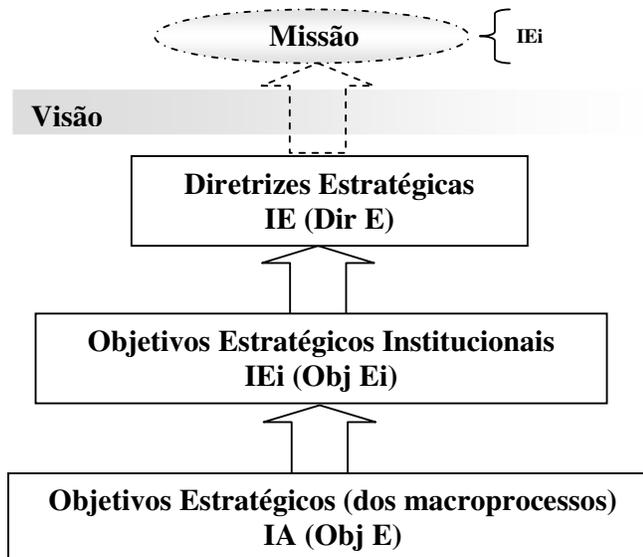


Figura 3: Diagrama de hierarquia dos indicadores do Inmetro
 Fonte: Adaptado da Árvore de Objetivos [...], Relatório do PQGF 2005

6.1 O DESEMPENHO DA DISSEMINAÇÃO DE UNIDADES DE MEDIDAS

A medida do desempenho dos indicadores do macro processo PDUM está contido no Planest. Para o objetivo deste trabalho, é feito uma análise dos desdobramentos desde a missão até os indicadores operacionais do processo de provimento de rastreabilidade.

6.2 O DESEMPENHO DO PROVIMENTO DE RASTREABILIDADE

A manutenção permanente em programas de comparações interlaboratoriais internacionais evidenciados no indicador IA1 Figura 4, sobretudo aquelas comparações do nível mais alto da cadeia de rastreabilidade, sinalizam o grau de evolução do Inmetro, no âmbito da metrologia científica e é uma das condições para a manutenção de serviços relacionados no *site* do *Bureau International des Poids et mesures* (BIPM), mais especificamente, no Apêndice C do Acordo de Reconhecimento Mútuo do Comitê Internacional de Pesos e Medias (MRA/CIPM), conforme medido pelo indicador IA2. Os indicadores de ação IA3, IA4, IA5 e IA6 são típicos indicadores de manutenção. Cabe enfatizar que o indicador IA4 “Produtividade de calibração e ensaios” em princípio parece sugerir que o Inmetro tem foco no aumento da produtividade. No entanto, esta medida depende da demanda de serviços executados por laboratórios acreditados, situação não abordada neste trabalho. Considerando o objetivo de provimento de rastreabilidade, uma tendência de queda neste indicador, correlacionado com a evolução do número de laboratórios acreditados é desejável por sinalizar maior atuação das redes.

O resultado de medição do indicador IA7 é estratégico para o provimento de rastreabilidade, pois é na discriminação deste indicador que estão as grandezas cujas unidades de medida demandadas o Inmetro investe na implantação de novos laboratórios e na ampliação da capacidade laboratorial já existente.

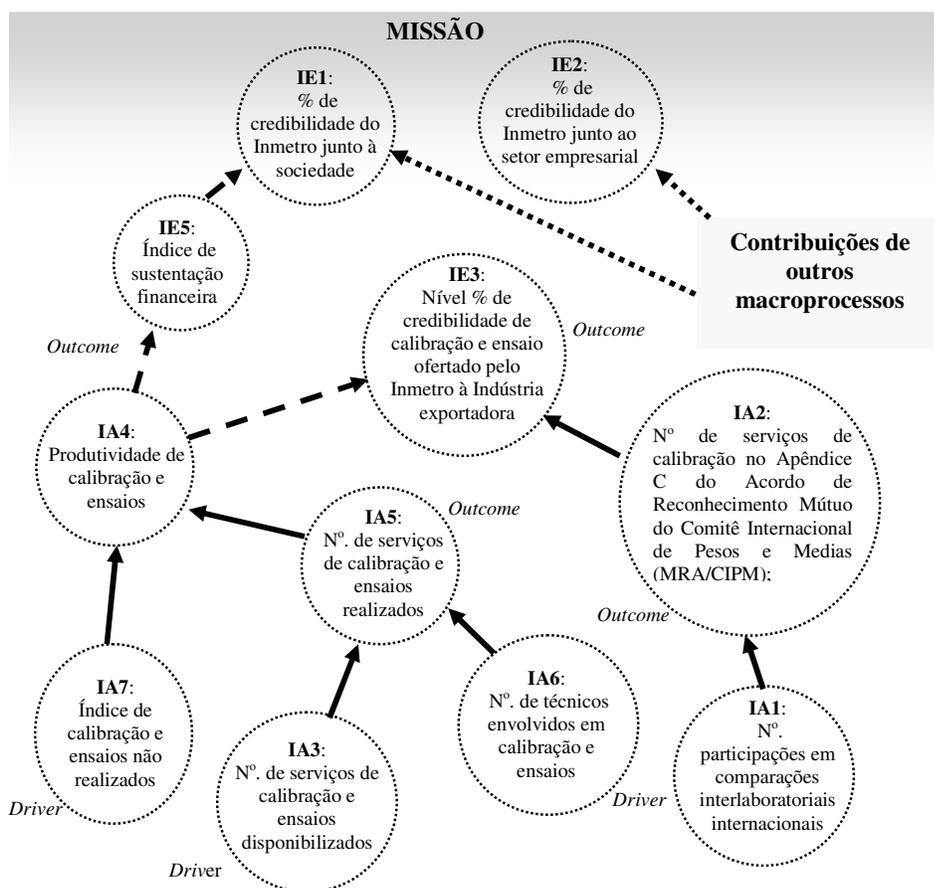


Figura 4 – Diagrama de desdobramento do indicador de produtividade

6.3. A RELAÇÃO DE CAUSA E EFEITO

De acordo com o Contrato de Gestão celebrado entre Inmetro e MDIC, indicador de produtividade de calibração e ensaio (IA4) é estratégico para o Inmetro. Comparando este indicador com o provimento de rastreabilidade pode-se notar certa inconsistência com o objetivo do processo sob dois aspectos: primeiro quanto a tendência, segundo, quanto a rastreabilidade: Quanto a tendência, é por assim dizer, corriqueiro nos laboratórios de referência da Dimci, as flutuações de demanda por serviços, ou seja, um cliente pode em um determinado período solicitar mais serviço numa determinada unidade de medida do que em outras e o resultado da tendência de IA4 pode não refletir o resultado esperado. Uma tendência positiva pode estar comprometendo o provimento de rastreabilidade em outras unidades de medida.

Quanto a rastreabilidade, a produtividade não reflete as unidades de medida rastreadas e sim o número de solicitações de serviços executados. Um indicador tal como: “Índice de demanda por unidade de medida não atendida” é mais consistente com o objetivo de provimento de rastreabilidade e pode sinalizar a necessidade de investimentos em referências para novas unidades de medidas tanto para os laboratórios da Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (Dimci), quanto para as redes de calibração e ensaios acreditadas, e, seria um indicador com forte sintonia com a “Visão de Futuro” da Dimci, que é: “Ser um centro de referência metrológica, reconhecido internacionalmente, atuando fortemente em pesquisa e desenvolvimento, atendendo de forma pró - ativa às necessidades da sociedade.”

O indicador IA5, “No. de serviços de calibração e ensaios realizados” atende ao objetivo estratégico medido pelo IA4, porém, a exemplo do IA4, apresenta certa inconsistência com o provimento de rastreabilidade. Um indicador tal como: “Índice de serviços de calibração e ensaios realizados em padrões de referência” é mais comprometido com o objetivo de provimento de rastreabilidade. A mesma lógica pode ser considerada para o indicador IA7: “Índice de serviços de calibração e ensaios não realizados”, que pode ser substituído por “Índice de serviços de calibração e ensaios não realizados por unidade de medida, em padrões de referência”.

A relação de causa e efeito entre os indicadores IA4 e IA5 respectivamente produtividade de calibração e ensaio e número de serviços de calibração e ensaios realizados parece enfatizar certa obviedade. Cabe esclarecer que o indicador IA4 representa o somatório de calibrações e ensaios em várias unidades de medida, rastreáveis realizados por todos os laboratórios da Dimci. O mesmo ocorre com os indicadores IA3 e IA5, respectivamente serviços em várias unidades de medida disponibilizados e realizados. A consistência com o “Provimento de rastreabilidade”, responsabilidade Legal do Inmetro, está na identificação de demanda não atendida por unidade de medida, o que sinaliza para a necessidade de desdobramentos gerando um indicador de demanda não atendida para cada unidade de medida. A partir destes desdobramentos, a gestão encaminha as ações a serem executadas, no intuito de atender a demanda.

7. A DEMANDA POR METROLOGIA ELÉTRICA

Uma investigação de demanda por solicitações de serviços de metrologia na área de eletricidade, relativas ao período de 2000 até 2004, está mostrada na Tabela 1. Nesta tabela, estão discriminados três grupos de serviços:

Executados: são serviços de calibração ou ensaios executados para laboratórios acreditados (RBC e RBLE); universidades; centros de pesquisas e indústrias;

Repassados: Serviços repassados são solicitações de serviços em que a Rede acreditada (RBC) está capacitada para atender. O repasse para outros laboratórios é sugerido ao cliente, não é uma imposição. Caso o cliente não concorde com a opção de repasse, o serviço pode ser agendado;

Cancelados: são solicitações canceladas basicamente por incompatibilidade de agenda entre laboratórios do Inmetro e o cliente; ou por ser unidades de medidas em que o Inmetro ainda não está equipado com os padrões de referência. É no grupo de processos cancelados que as evidências do indicador IA7.

A Tabela 1 apresenta o total de serviços solicitados no período de 2000 até 2004. Os números desta tabela não traduzem o tempo gasto ou o volume de serviços demandados para execução, pois é comum serviço cujo tempo de execução pode chegar até 20 dias, como ensaio em medidores de energia por exemplo ou a calibração de padrões tais como calibradores multifunção em que o tempo de calibração pode variar de uma até duas semanas para um total de cem até duzentos calibrados.

Tabela 1 – Demanda por solicitações de serviços de metrologia elétrica

Calibração e ensaio	2000	2001	2002	2003	2004
Executado	639	749	733	959	870
Repassados	169	302	131	84	187
Cancelados	171	457	563	980	610
Total	979	1508	1427	2023	1667
Cancelados/executados	0,27	0,61	0,77	1,02	0,70

Fonte: Sessão de atendimento ao cliente da Diretoria de Metrologia Científica e Industrial

O processo de provimento de rastreabilidade busca atender a demanda por rastreabilidade e não por quantidade de serviços de calibração. Há que se considerar as dimensões do território nacional e a importância estratégica para o País da Rede Acreditada para prestação de forma descentralizada destes serviços.

Atualmente tem sido constante a prestação de serviços que poderiam ser executados por laboratórios acreditados. Ocorre que, não obstante haver no País até julho de 2006 mais de cem (100) laboratórios acreditados pela RBC, dentre estes, aproximadamente quarenta (40) creditações na área de eletricidade, ainda não tem sido possível para os laboratórios de referência do Inmetro, um maior repasse desses serviços, visto que as opções de laboratórios acreditados nem sempre atende aos objetivos dos clientes.

Uma evidência que precisa ser contida, é a tendência de crescimento da relação entre serviços cancelados e os serviços executados.

A Tabela 2 apresenta a evolução por região das creditações na área de eletricidade. Destacam-se nesta tabela, maior concentração na região sudeste.

Tabela 2 – Distribuição dos laboratórios acreditados na área de eletricidade no Brasil

Período:	2000	2001	2002	2003	2004
Total de acreditados:	21	24	26	29	32
Regiões	Norte			1	1
	Nordeste	1	1	1	1
	Sul	5	5	5	5
	Sudeste	15	18	20	22
	Centro-oeste				

Fonte: www.inmetro.gov.br/laboratorios/rbc/lista_laboratorios.asp – acesso em 29/05/06

Conforme pesquisa realizada pela Revista Metrologia & Instrumentação (CORREIA, 2006), com os laboratórios da RBC, para a pergunta: quais as vantagens da creditação?. Dentre as respostas destacam-se a confiabilidade nos serviços prestados, o reconhecimento internacional e a excelência organizacional adquirida através da creditação, constatações que estão de acordo com o que se espera dos laboratórios acreditados. Neste contexto, uma relação direta entre, serviços repassados e a evolução de creditações seria necessária.

8. CONCLUSÃO

A atual estrutura de Planejamento Estratégico está em processo de revisão desde junho de 2006, com previsão de conclusão ainda este ano. Nessa estrutura, o Inmetro está adotando como ferramenta de gestão da estratégia a metodologia consagrada como *Balanced Scorecard* (BSC), filosofia de medição equilibrada do desempenho institucional. Criado no início da década de 90 para aplicação, em princípio, nas instituições privadas, cinco anos depois foi adaptado para instituições públicas (KAPLAN e NORTON, 2001). Desta forma, a atual estrutura de indicadores após revisada, será apresentada em perspectivas, níveis hierárquico e numa relação de causa e efeito que possibilita uma gestão mais transparente, permitindo ao

seu corpo funcional, maior alinhamento e foco com a missão da instituição. Neste contexto, os indicadores sugeridos neste trabalho, serão incorporados à nova estrutura.

Quanto a disseminação de unidades de medidas, um grande desafio para o Inmetro está na articulação que possibilite maior crescimento das acreditações no Brasil. O fortalecimento da rede acreditada possibilitará cada vez mais, que o Inmetro atue na calibração para a rastreabilidade de padrões de referência e na pesquisa de fronteira do conhecimento em tecnologias estratégicas para o país.

Os indicadores de produtividade de calibração e ensaios e índice de calibração e ensaio não realizados não permitem conhecer a demanda nacional. A discriminação de produtividade por unidade de medida é mais consistente com o objetivo do processo, mas, a gestão dessas medidas precisam ser correlacionadas com informações externas (FPNQ, 2006)

9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BOYNE, George A., WHAT IS PUBLIC SERVICE IMPROVEMENT?. USA: Blackwell Publishing Ltd. 2003 **Public Administration**, UK, Vol. 81 n. 2, p. 211 – 227, 2003.

FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE. Critérios de Excelência 2005, O estado da arte da gestão para a excelência do desempenho e o aumento da competitividade. 2ª. Ed. São Paulo: FPNQ – Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade. 2005.

INMETRO. Vocabulário Internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia. 4. ed. RJ, 2005. 72p.

KAPLAN, Robert S.; NORTON David P..**Organizações Orientada para a Estratégia**, Como as empresas que adotam o *Balanced Scorecard* prosperam no novo ambiente de negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 411 p.

_____.Transforming the Balanced Scorecard from Performance Measurement to strategic Management: Part I, 2001 **American Accounting Association accounting Horizons**, USA, Vol. 15 No. 1 p. 87 – 104, March 2001.

_____.**Mapas Estratégicos**, Convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis, 6ª. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004, 471 p.

Metrologia e Instrumentação. **A Revista de Qualidade em Laboratórios**, Ensaios e Processos de medição, epse, São Paulo, ano 5, . 40, p. 34 – 39, fevereiro / março 2006.