

# Impacto das normas da qualidade no mercado brasileiro de serviços técnicos

Maurício Nogueira Frota

## Resumo

O artigo resume resultados de uma pesquisa que estudou o setor de serviços tecnológicos no Brasil. O trabalho objetivou estabelecer o porte e o impacto das recentes exigências impostas pelas regras da qualidade nesse mercado. Originalmente, foram identificadas 352 instituições brasileiras para participar da pesquisa, das quais 172 confirmaram estarem engajadas na prestação de serviços técnicos e 138 (80% do universo) efetivamente responderam o questionário da pesquisa. O trabalho discute aspectos regionais desse mercado e, tendo em vista a sua relevância nas ações da qualidade, explicita o segmento do mercado referente aos serviços metrológicos. Com base em uma série histórica confiável relativa a um instituto especializado na prestação de serviços, foi possível estimar a taxa de crescimento do mercado como reflexo da adoção do novo modelo de inserção competitiva da economia brasileira que privilegia as ações da qualidade e de desburocratização do processo de certificação de sistemas, produtos e serviços. Finalmente, estabelece diretrizes para futuros trabalhos.

## Palavras-chave

**Informação tecnológica; Serviços técnicos especializados/ Estudos de mercado/Brasil, Serviços metrológicos.**

Este trabalho resultou de um projeto mais amplo, financiado pela Financiadora de Estudos de Projetos (FINEP) (Convênio 54.93.0393.00), com recursos do Subprograma de Tecnologia Industrial Básica (TIB) do PADCT, desenvolvido no período 1992-94 e que, adicionalmente ao desenvolvimento de metodologias próprias ao setor, também estudou especificidades relacionadas à oferta e à demanda de serviços no país<sup>1</sup>.

Contratado ao término da Fase I do PADCT, o estudo resultou de uma ação induzida pelo GT/TIB/PADCT que planejou completar a Série de Estudos de Política Tecnológica e Industrial para constituir subsídio ao recém-concluído Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, à época, planejado para contratação na Fase II do PADCT.

Para acomodar os diferentes resultados dos estudos realizados e futuras publicações, na área, o IBICT/CNPq, articulado com a Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, iniciou a *Série de Estudos Analíticos em Serviços Tecnológicos*, referenciada sob o número ISSN: 0104-7000.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho objetivou estabelecer um dimensionamento preliminar do porte do mercado\* brasileiro de serviços técnicos especializados (STE), tão pouco conhecido e que apresenta nítidas evidências de crescimento como resultado da desburocratização do processo de certificação de sistemas, produtos e serviços e, principalmente, como consequência das exigências impostas pelas novas regras da qualidade, traduzidas nas necessidades de atendimento às normas da série ISO 9 000 e ISO Guides aplicáveis ao setor de serviços. O dimensionamento de um mercado possui importância não apenas para caracterizar a sua expressividade, identificar, novas oportunidades e estratégias de investimento, mas também para estabelecer referências que possam balizar outros estudos.

No contexto deste artigo e com base em conceitos já estabelecidos<sup>2 a 5</sup>, entende-se por serviços técnicos especializados (STE)\*\* a classe de serviços relacionados às atividades laboratoriais de calibração/aferição, dosagens, determinações e testes de desempenho para qualificação de produtos e processos de interesse industrial, cujas incertezas de execução já tenham sido removidas pela sistemática agregação de conhecimento, transformando-os em atividades de rotina de execução já padronizada, preferencialmente fundamentadas em normas técnicas ou procedimentos sistematizados, passíveis, portanto, de serem reproduzidos por diferentes técnicos, em diferentes laboratórios e den-

\* Com exceção de algumas instituições especializadas na prestação de serviços, muitos laboratórios de universidades e centros de pesquisa engajaram-se na prestação de serviços como forma de sobrevivência às situações de crises geradas pelo enxugamento das verbas governamentais de apoio à pesquisa científica.

\*\* No livro referenciado<sup>6</sup>, serviços técnicos especializados (STE) são conceituados a partir da particularização de uma função tecnológica mais ampla, denominada serviços tecnológicos.

tro de faixas de incerteza experimental prestabelecidas<sup>6</sup>.

O presente estudo\* foi motivado pela necessidade de se estabelecer a representatividade da amostra das instituições participantes de um estudo de demanda que envolveu 1 347 empresas usuárias de serviços técnicos<sup>8</sup> e definir uma base de referência subsidiária a futuros diagnósticos que permitirão, inclusive, mensurar a evolução desse mercado.

Ao se pesquisar o porte do mercado de STE<sup>7</sup>, foram identificadas as principais instituições brasileiras atuantes em C&T e, a partir dessas, selecionadas aquelas envolvidas com a prestação de serviços técnicos. De forma indireta, um importante subproduto do estudo consistiu na organização de um diretório das principais entidades do país atuantes em G&T e na caracterização do perfil da atuação institucional dessas instituições<sup>1</sup>.

Criteriosa pesquisa bibliográfica realizada revelou que praticamente inexistem estudos de demanda & de mercado relacionados ao setor de serviços tecnológicos. Dentre os poucos disponíveis, incompletos e inconsistentes na sua maioria, destacam-se como exceções os trabalhos de Erber *et alii*<sup>9</sup>; Suzigan *et alii*<sup>10</sup>; Guimarães<sup>11</sup>; Gusmão *et alii*<sup>12</sup> e Biato *et alii*<sup>13</sup>. Sem deixar de reconhecer o mérito específico de cada um desses trabalhos, nenhum, entretanto, precisou os conceitos referentes aos serviços técnicos e tampouco caracterizou o perfil da atuação institucional das entidades envolvidas com a prestação de STE no Brasil. Entre outros aspectos, esses artigos tratam das questões relacionadas à criação dos institutos de pesquisa no Bra-

\* Artigo-síntese que resume o diagnóstico do porte do mercado de STE desenvolvido no âmbito de um amplo projeto que estudou o setor de serviços tecnológicos<sup>7</sup>

sil e suas relações com o processo de desenvolvimento industrial brasileiro, propostas de políticas de desenvolvimento tecnológico e do potencial de pesquisa tecnológica. Com exceção de alguns estudos específicos centrados na base de dados do Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT/SP)<sup>11,12</sup>, na sua maioria, os diagnósticos limitam-se a "estabelecer algumas reflexões" sobre a demanda de serviços dos institutos de pesquisa tecnológica existentes.

No contexto desta pesquisa, descrita em detalhe no relatório final<sup>7</sup>, o porte preliminar do mercado brasileiro de STE foi aferido pelo faturamento (estimado em dólares americanos correntes) associado à prestação dos serviços técnicos de interesse industrial, demandados por clientes externos às principais instituições prestadoras de serviços do país. A fração do mercado atendido pelas instituições não participantes da pesquisa foi estimada por especialistas da área vinculados a diferentes instituições localizadas nas oito regiões do país que participaram do diagnóstico e que coordenaram o trabalho em suas regiões.

## METODOLOGIA DA PESQUISA

Conforme metodologia detalhada<sup>7</sup>, o dimensionamento de um mercado pode ser aferido ou pelo segmento da oferta ou pelo da demanda. Dada a grande complexidade de se abordar o mercado pelo segmento da demanda, uma vez que esse mercado encontra-se esparsos nos diferentes setores econômicos, optou-se por mensurar o mercado pelo segmento da oferta, isto é, pesquisar o volume de serviços prestados por laboratórios de instituições envolvidas nessa atividade. Sabe-se que os serviços técnicos não denotam especificidades de um determinado setor. De um modo geral, todos os setores demandam todas as categorias de serviços, destacando-se alguns, como é o caso do setor de química, considerado o principal demandante de STE<sup>8,14</sup>.

A opção por dimensionar o porte do mercado de STE, segundo a ótica da oferta, justifica-se pelos seguintes motivos de natureza prática e econômica: (i) existência de um número significativamente menor de ofertantes de serviços do que de clientes demandantes; (ii) menor custo da pesquisa; (iii) maior facilidade de aproximação e melhor relacionamento da equipe da pesquisa com instituições ofertantes do que com as instituições demandantes de serviços; (iv) possibilidade de agregar informações por setores industriais demandantes; (v) maior efetividade do processo de

sensibilização para engajamento na pesquisa. A despeito das dificuldades de sensibilizar ofertantes e demandantes para estudos de mercado, pelo lado da oferta, o processo apresenta-se mais participativo, uma vez que o estudo promove o *marketing* institucional da entidade prestadora de serviços.

## Crítérios de recorte da pesquisa

Adicionalmente aos critérios-filtro anteriormente estabelecidos que definem de forma precisa o conceito de STE e restringem a pesquisa aos serviços de interesse industrial, é importante esclarecer que também não foram contabilizados os chamados serviços internos; isto é, serviços técnicos demandados pelas próprias instituições ofertantes de serviços.

Por dificuldades inerentes ao gerenciamento interno praticado pelas instituições prestadoras de serviços que, de um modo geral, não dispõem de sistemas bem estruturados de registro, esse mercado interno não é conhecido dos institutos de universidade e centros de pesquisa que ou subfaturam os serviços prestados à própria instituição (apoio à pesquisa na forma de testes e ensaios de materiais, calibrações dos próprios padrões e equipamentos, manutenção interna etc.) ou simplesmente não os contabilizam. Assim, a pesquisa restringiu-se aos serviços ofertados para terceiros, não tendo sido, portanto, incluídos os inúmeros serviços desenvolvidos pelos laboratórios do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Miguez, da Petrobrás (Cenpes), por referirem-se a serviços de atendimento à demanda da própria Petrobrás, que não estão disponíveis para o setor industrial. Outra característica recorrente neste mercado diz respeito ao caso em que a prestação de STE fica embutida no desenvolvimento de um novo produto ou processo, não constituindo o serviço a finalidade-fim da instituição. Este é o caso da Fundação Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro (Fiocruz). A despeito da relevância e qualidade dos serviços prestados por essa importante instituição, seus serviços direcionam-se à qualificação de outros produtos (vacinas etc.) e restringem-se à área da saúde, também não estando diretamente disponíveis ao setor industrial.

Tendo em vista esses condicionantes do estudo, é preciso ter em mente que o porte do mercado, sendo estudado, refletirá esses recortes e representará apenas uma

parcela do mercado global do que se costuma denominar serviços tecnológicos\*.

Considerando-se a complexidade e abrangência do mercado de STE, a utilização de padronizações e terminologias consensuais constituem prerrogativas imprescindíveis à realização de estudos dessa natureza.

## Universo da pesquisa

Para que o mercado nacional de STE pudesse ser mais bem caracterizado, segmentou-se o universo da pesquisa em oito regiões. Foram pesquisadas as demandas de serviços técnicos especializados atendidas pelas principais instituições engajadas na prestação de serviços sediadas nos seguintes estados/regiões do país: São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul e Região Norte-Nordeste (compreendendo basicamente algumas poucas instituições sediadas no Ceará, Sergipe e Pernambuco). Pela relevância do pólo petroquímico, o mercado de STE do Estado da Bahia foi contabilizado à parte. Por falta de articulação, no Estado da Paraíba, onde existem algumas instituições engajadas na prestação de serviços, apenas foram considerados os serviços metrológicos prestados pelo Instituto Estadual de Pesos e Medidas, no âmbito da Rede de Metrologia Legal.

A opção pela abordagem regional deveu-se à necessidade de envolver na pesquisa especialistas com boa percepção factual dos diferentes mercados regionais e da necessidade de se perceberem especificidades regionais desse mercado. Portanto, limitado às restrições anteriormente definidas que se relacionam ao *corpus* da pesquisa (mercado de serviços laboratoriais de aferição, ensaios e testes, ofertados para terceiros e de interesse industrial), o universo estudado representa, razoavelmente, o mercado brasileiro de STE.

A incerteza da pesquisa reflete, portanto, a incerteza no processo de identificação das

\* Nesse contexto, não foram considerados no presente diagnóstico os serviços de consultoria em engenharia, serviços técnicos de informação tecnológica, serviços relacionados à implantação e instalação de equipamentos de laboratório e outros investimentos relacionados à formação e treinamento especializado de recursos humanos do pessoal técnico engajado na prestação de serviços. Nos casos de construção e desenvolvimento de protótipo ou cabeça de série de um determinado produto, foram apenas considerados os serviços técnicos necessários ao seu desenvolvimento, expurgando-se os investimentos inerentes ao desenvolvimento do projeto como um todo.

instituições engajadas na prestação de serviços e a incerteza no sistema de registro (contabilização da informação) das instituições participantes do trabalho, a quem são atribuídas as responsabilidades pela fidedignidade da informação fornecida.

Com base em metodologia proposta pelo projeto, um questionário, especificamente construído para a pesquisa, foi aplicado em todas as regiões pesquisadas. Aos coordenadores regionais, foram delegadas as seguintes responsabilidades: (i) a difícil tarefa de selecionar e contactar as instituições participantes da pesquisa; (ii) a aplicação dos instrumentos de coleta de dados; (iii) a definição de especificidade regionais do mercado; (iv) a análise prévia das informações recenseadas; (v) a validação dos dados, (vi) a estimativa do porte complementar do mercado regional referente às instituições não participantes da pesquisa, porém sabidamente atuantes nesse mercado.

### Instrumento de coleta de dados

Em consonância com os preceitos teóricos<sup>6</sup>, que estabelecem os parâmetros de rigor na construção do instrumento de coleta de dados, e pelo seu reduzido grau de interferência subjetiva, optou-se pela utilização de um questionário simples e objetivo. A estrutura do questionário e as inúmeras dificuldades à realização da pesquisa encontram-se descritas em relatório<sup>7</sup>.

### Terminologia e categorias de serviços

O presente trabalho segue a *Nomenclatura de Serviços e Produtos* desenvolvida no âmbito de projeto de anterior<sup>1</sup> e que transformou-se em projeto nacional sob a responsabilidade do IBICT/CNPq<sup>15</sup>. Em sua concepção original, ora em processo de revisão, essa nomenclatura discrimina 13 categorias de serviços e 19 linhas de produtos, agregando 852 serviços e 569 produtos.

As 13 categorias de serviços são as seguintes: (i) análises químicas; (ii) ensaios mecânicos; (iii) ensaios físicos; (iv) uso de instalações; (v) avaliações; (vi) ensaios elétricos; (vii) ensaios de corrosão; (viii) ensaios especiais; (ix) análises metalográficas; (x) serviços de oficina; (xi) serviços metrológicos; (xii) ensaios não-destrutivos e (xiii) ensaios microbiológicos. Essa nomenclatura viabilizou o presente diagnóstico, deu origem a um projeto específico ainda em curso que objetiva a construção de uma norma técnica brasileira para posterior homologação como Norma Mercosul.

Enquanto o presente artigo objetiva discutir o porte do mercado global dessas 13 categorias de serviços técnicos, outros estudos específicos preocuparam-se com os aspectos da demanda<sup>8,14</sup> e da oferta<sup>16,17</sup> de serviços.

### Composição do mercado de STE

A sistemática utilizada para aferir o mercado brasileiro de serviços técnicos especializados processou-se em três fases distintas: Fase 1: pesquisa de campo realizada em oito estados/regiões do país, no âmbito da qual se dimensionou o porte do mercado associado às 13 categorias de serviços referenciadas na nomenclatura<sup>15</sup>; Fase 2: pesquisa do mercado de serviços metrológicos controlados pelo Inmetro (não contabilizados na fase anterior); Fase 3: estudos de casos realizados para avaliar a evolução da demanda de serviços atendida. Com base em informações de série históricas, foi possível estimar a taxa de crescimento do mercado de STE: estudou-se a demanda de serviços atendida por um instituto especializado do Senai/RS e a demanda oriunda da indústria naval.

A Fase 1 da pesquisa considerou o mercado pela composição de dois componentes: (a) um diretamente aferido pelo instrumento de coleta de dados e (b) outro estimado pelos próprios coordenadores regionais que, a partir do conhecimento factual dos mercados regionais, inferiram valores de faturamento às instituições engajadas na prestação de serviços que não responderam ao questionário da pesquisa. Essa estimativa, realizada por especialistas atuantes no setor, fundamentou-se em critérios previamente estabelecidos que levaram em consideração o porte, perfil, abrangência da atuação e localização geográfica da instituição ofertante dos serviços. Considerando tratar-se de um percentual pequeno do mercado diretamente aferido pelo questionário, o processo indireto não comprometeu a confiabilidade da pesquisa.

A Fase 2 da pesquisa, referente ao mercado de serviços metrológicos, mereceu destaque, tendo em vista a relevância dessa categoria de serviços no processo de adequação da infra-estrutura laboratorial e a importância desses serviços no competitivo processo de qualificação de produtos que disputam mercados mais exigentes. Cada uma dessas três fases da pesquisa será discutida a seguir.

#### FASE 1: DIAGNÓSTICO DO PORTE BRASILEIRO DE STE

O quadro 1, que resume o desempenho da pesquisa nas fases 1 e 2, explicita as oito regiões pesquisadas, o número de instituições identificadas, o número de instituições engajadas na prestação de serviços e, dessas, o número de instituições que efetivamente participaram da pesquisa aceitando fornecer as informações solicitadas no questionário.

Observe que das 352 instituições atuantes em C&T identificadas, apenas 233 forneceram os dados institucionais completos, 218 (61,9%) responderam ao questionário de forma satisfatória, e, dessas, 172 (78,9%) estão engajadas na atividade de prestação de serviços técnicos. Deste total, 138 (80,2%) instituições informaram o faturamento solicitado, informação básica, sem a qual seria impossível estimar o porte do mercado brasileiro de STE. Na parte inferior desse mesmo quadro, são explicitadas 14 instituições estaduais que integram a Rede Brasileira de Metrologia Legal (fase 2 da pesquisa).

Embora a amostra pareça refletir porção significativa do universo de instituições disponíveis no país, não foi identificado nenhum diretório nacional de instituições com o qual a amostra pudesse ser comparada para melhor estimar sua representatividade nacional.

No Estado do Rio de Janeiro, o processo de identificação das instituições participan-

Quadro 1 - Desempenho da pesquisa

Região de atuação da pesquisa	Instituições atuantes em C&T identificadas pelo Projeto	Instituições que responderam ao questionário	Instituições ofertantes de STE	Não informaram o faturamento com a prestação de STE	Informaram o faturamento com a prestação de STE
SP	80	52	42	5	37
RJ	91	68	56	20	36
BA	35	13	9	0	9
MG	25	15	12	3	9
RS	38	13	13	2	11
PR	13	13	8	0	8
SC	42	23	14	4	10
N-Ne	13	6	3	0	3
Subtotal	337	203	157	34	123
INMETRO	1	1	1	0	1
IPEMs	14	14	14	0	14
<b>TOTAL</b>	<b>352</b>	<b>218</b>	<b>172</b>	<b>34</b>	<b>138</b>

Fonte: Resultados da presente pesquisa (dados globais disponíveis em relatório<sup>13</sup>).  
IPEMs: Institutos Estaduais de Pesos e Medidas, responsáveis no país pela atividade de metrologia legal.  
N-Ne: Região Norte-Nordeste.

tes da pesquisa beneficiou-se fortemente do sucesso de dois outros trabalhos no âmbito dos quais foram identificadas as principais entidades atuantes em C&T<sup>16</sup> e a oferta de serviços do estado<sup>17</sup>, tendo esse último produzido uma ampla base de dados hoje disponível em 94 Postos de Serviço do Sebrae, na forma de balcão de atendimento aos usuários de serviços, e um *Catálogo de Serviços\**, publicado e amplamente divulgado\*\*. Uma primeira fase da pesquisa (primeira rodada do questionário) mostrou de forma nítida que, de um modo geral, mesmo as instituições que aceitaram participar da pesquisa resistiram ao preenchimento do questionário\*\*\*, conseguido às custas de grande empenho dos coordenadores junto aos representantes das instituições pesquisadas.

Com base nos dados constantes dos questionários referentes às 138 instituições participantes da pesquisa e nas estimativas dos coordenadores regionais que também dimensionaram o componente do mercado não captado pela pesquisa, foi possível estimar o porte do mercado brasileiro de serviços técnicos especializados, conforme resumido no quadro 2, que discrimina valores referentes ao faturamento consolidado auferido na prestação de STE referente ao exercício de 1992.

## FASE 2: O COMPONENTE DO MERCADO DE SERVIÇOS METROLÓGICOS

O Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), participa de forma efetiva do mercado brasileiro de serviços técnicos especializados, notadamente do mercado de serviços metrológicos. Essa participação processa-se de quatro formas distintas: (i) prestando serviços de metrologia científica (calibração e aferição de instrumentos de medir, calibração de padrões, aferição de máquinas de ensaios etc.), por intermédio

\*Adicionalmente à oferta de STE do Estado do Rio de Janeiro, o *Catálogo de Serviços* inclui a oferta do IPT/SP e CERTI/SC.

\*\* O *Catálogo de Serviços* publicado, a metodologia da pesquisa e o *software* desenvolvido para gerenciar e divulgar a base de dados, constituem elementos do treinamento que a Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro está processando, por solicitação do Inmetro, CNI, IEL e Senai, no âmbito de um projeto em parceria organizado pelo Subprograma IV do PBQP, para implantar no País uma rede nacional de informação em serviços tecnológicos.

\*\*\* A despeito do esforço empreendido no processo de sensibilização pela pesquisa, a forte resistência e apatia na prestação de informação, e até um certo descaso pela preenchimento dos questionários, revelam a falta de cultura e hábito na realização de pesquisa de mercado no Brasil.

da sua Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (Dimci); (ii) prestando serviços de certificação de produtos e de sistemas da qualidade, por meio da Diretoria de Normalização, Qualidade e Produtividade (DINQP); (iii) prestando serviços de metrologia legal (aprovação de modelos, desenvolvimento de instrumentos de metrologia legal etc), através da Diretoria de Metrologia Legal (Dimel) e (iv) gerenciando a Rede Nacional de Metrologia Legal, operacionalizada pelo sistema estadual dos Institutos de Pesos e Medidas (Ipems), que detém o principal componente do mercado de serviços metrológicos. Os quadros 1 e 2 resumem informações referentes aos 14 institutos estaduais que integram a Rede de Metrologia Legal\*.

Conforme anteriormente descrito, diferentes são as categorias de serviços referenciadas no estudo do mercado de serviços técnicos especializados. Entre as 13 categorias constantes da terminologia, destacam-se os serviços metrológicos, que assumem importância estratégica, apresentando reflexo em praticamente todos os demais serviços. São os serviços de aferição e calibração que asseguram a confiabilidade dos padrões e equipamentos empregados na realização de outros serviços. Por exemplo, um ensaio mecânico de fração em um corpo de prova de aço depende fundamentalmente de um serviço metrológico de aferição da máquina utilizada na realização do ensaio, realizado em tempo anterior, do qual dependerá o resultado confiável da tensão de ruptura do aço.

\* Exceto pelo Ceará, onde o Ipem é vinculado ao Município de Fortaleza, todos os demais (em número de 13) são estaduais. São eles. PI, MG, RJ, RS, PR, PE, BA, PA, PB, MS, PI, RN e RO.

Esses serviços são prestados no âmbito das ações de metrologia científica e industrial sob a responsabilidade do Inmetro, que gerencia duas redes de serviços: a Rede Brasileira de Laboratórios de Calibração e a Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaios. Os laboratórios integrantes dessas duas redes vinculam-se a instituições de natureza pública ou privada e, de uma maneira geral, são autônomos, relacionando-se com o Inmetro, apenas pelos interesses comuns e pelas atividades de credenciamento que exigem intercomparação laboratorial. Nesse sentido, o dimensionamento desse componente do mercado foi indiretamente computado na pesquisa, mediante os dados fornecidos pelos diferentes laboratórios e instituições pesquisadas nos diversos estados.

Entretanto, de responsabilidade própria do Inmetro, existem duas outras atividades que impactam esse mercado e que não foram incluídas na Fase 1 da pesquisa, realizada em nível regional: são os serviços de metrologia primária prestados pelo próprio Inmetro (calibração dos padrões dos laboratórios secundários que, na qualidade de instituições ofertantes, também demandam serviços de calibração nos laboratórios integrantes do chamado Laboratório Nacional de Metrologia (LNM) e os serviços de metrologia legal, prestados pela própria Dimel/Inmetro.

Atualmente, três laboratórios integram o chamado LNM: o Inmetro, para metrologia científica e industrial e serviços relacionados à implantação de sistemas da qualidade; o Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD/Cnen), para serviços de calibração de instrumentos de medir radiações ionizantes utilizados em radioproteção e radioterapia; o Observatório Nacional do CNPq (ON), a quem compete a responsabilidade pelos serviços de

Quadro 2 - Componentes do mercado brasileiro de STE

Estado/Região	Componente aferido do mercado de STE	Componente estimado do mercado de STE	Total do mercado de STE	% Mercado (no grupo)	% Mercado Global
<b>Grupo A: STE</b>					
São Paulo (SP)	18 425 000	6 575 000	25 000 000	40.2%	28.7%
Rio de Janeiro (RJ)	16 672 470	3 527 530	20 200 000	32.4%	23.2%
Bahia (BA)	4 390 000	610 000	5 000 000	8.0 %	5.7%
Minas Gerais (MG)	4 500 000	500 000	5 000 000	8.0%	5.7%
Rio Grande do Sul (RS)	3 497 480	1 402 160	4 900 000	7.9 %	5.6%
Paraná (PR)	1 072 400	327 600	1 400 000	2.2%	1.6%
Santa Catarina (SC)	96 000	44 000	440 000	0.7 %	0.5%
Norte-Nordeste (N-Ne)	250 000	62 000	312 000	0.5%	0.4%
<b>(1) Subtotal</b>	<b>49 203 710</b>	<b>13 048 290</b>	<b>62 252 000</b>	<b>100.0%</b>	<b>71.5%</b>
<b>Grupo B: Serviços Metrológicos</b>					
INMETRO/DIMCI	45 460	0	45 460	0.2%	0.1%
INMETRO/DINQP	241 930	0	241 930	1.0%	0.3%
INMETRO/DIMEL	145 650	0	145 650	0.6%	0.2%
INMETRO/REDE/IPEMS	24 372 000	0	24 372 000	98.3%	28.0%
<b>(2) Subtotal INMETRO</b>	<b>24 805 040</b>	<b>0</b>	<b>24 085 040</b>	<b>100.0%</b>	<b>28.5%</b>
<b>(1) + (2) Total (1992)</b>	<b>74 008 750</b>	<b>10 048 290</b>	<b>87 057 040</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Fonte: Resultados da presente pesquisa (dados globais disponíveis em relatório<sup>13</sup>).

metrologia primária relacionados às grandezas tempo e frequência, calibração de freqüencímetros, padrões de tempo de césio e rubídio, bem como calibração de cronômetros.

Adicionalmente a esses serviços não computados na pesquisa regional, também existe uma outra atividade relacionada à prestação de serviços que fortemente impacta o mercado e que não havia sido computada. É o caso da metrologia legal, que objetiva proteção ao cidadão (saúde e segurança), ao meio ambiente e à proteção do consumidor. O estudo dessa fração do mercado, não detectada na fase anterior, constituiu objeto de pesquisa específica realizada junto ao Inmetro e junto à Rede Nacional de Metrologia Legal operacionalizada pelos institutos estaduais.

Conforme explicitado no quadro 2, do total do mercado de STE identificado na Parte 1 da pesquisa (US\$ 62 252 000), 21% (US\$ 13 048 290) referem-se às instituições engajadas na prestação de serviços que não preencheram o questionário e cuja participação no mercado foi identificada pelo método indireto, baseado na melhor estimativa realizada pelos coordenadores regionais. Do mercado global (US\$ 87 057 040), a parcela estimada apenas representa 15%.

A figura 1 ilustra a partição do mercado de STE referente à parte 1 da pesquisa; isto é, mercado que não considera a categoria de serviços metrológicos. Conforme observado, São Paulo e Rio de Janeiro, que fortemente competem nesse mercado, controlam uma parcela superior a 70% do faturamento auferido na prestação de STE.

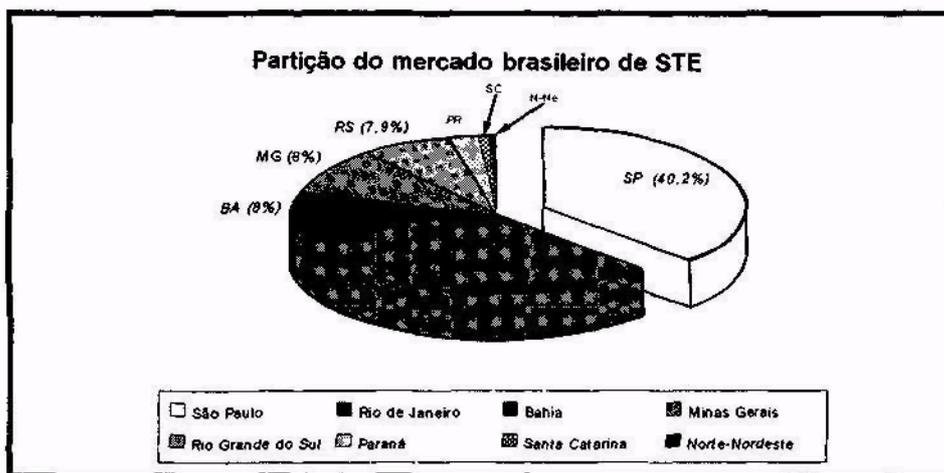


Figura 1 — Partição do mercado de STE segundo as regiões pesquisadas

A composição desse mercado de serviços técnicos especializados pela soma de duas parcelas (afetada pelo questionário e estimada pelos coordenadores regionais), pode ser visualizada na figura 2.

Dos serviços especificados no quadro 2 sob o título Inmetro/Rede Ipems, que se refe-



Figura 2 - Componentes aferido e

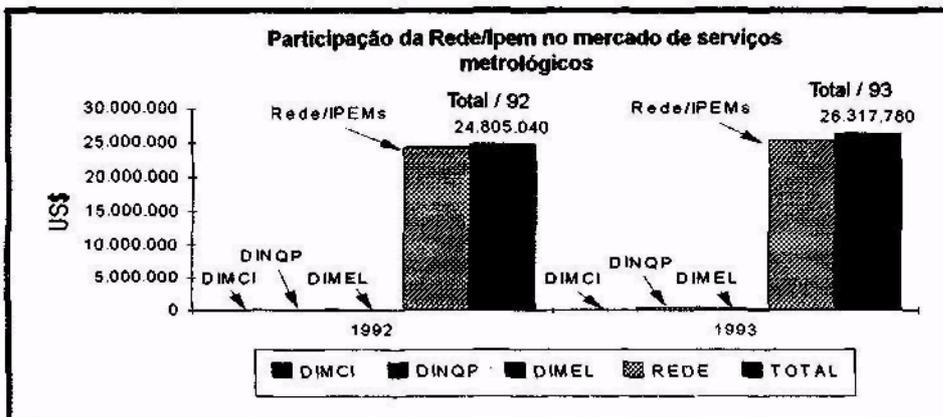


Figura 3 — Composição e evolução do mercado de serviços metrológicos

Quadro 3 — Evolução do mercado de serviços metrológicos

Período	DIMCI	DINQP	DIMEL	REDE/PEM	Total (US\$)
1992	45 460	241 930	145 650	24 372 000	24 805 040
1993	73 080	515 330	304 870	25 424 500	26 317 780
crescimento	61%	213%	209%	4%	6%

figura 3 ilustram a composição e evolução (no período 1992-93) desse mercado de serviços metrológicos.

Para que a fração do mercado controlado pelo Inmetro pudesse ser somada à parcela referente à pesquisa de mercado afetada pelos questionários, foram utilizados os dados contábeis referentes ao mesmo período (1992) daquele utilizado na pesquisa de campo. Informações mais atuais, entretanto, estavam disponíveis para o exercício de 1993 e são mostradas no quadro 3, que também ilustra as taxas de crescimento de cada um dos segmentos do mercado de serviços metrológicos (via Dimci, DINQP, Dimel, Rede/Ipems e, pela soma, do mercado global de serviços metrológicos controlados pelo Inmetro).

Os motivos da disparidade de crescimento entre os mercados de serviços controlados pela Dimci/Inmetro (61%), pela DINQP (213%), pela Dimel (209%) e pela rede (4%), refletindo um crescimento global em

rem aos serviços prestados pelo sistema estadual, totalizando uma demanda atendida no valor de US\$ 24 372 000, 15% (US\$ 3 655 800) são repassados ao Inmetro, e 85% dessa receita (US\$ 20 716 200) são retidas

termos financeiros de apenas 6,0%, não puderam ser explicados. Pelas características do mercado, não se acredita que a disparidade apresentada seja real, o que sugere imprecisões contábeis que podem estar mascarando parte dos resultados. É difícil explicar, por exemplo, os motivos que levaram a Dimel a aumentar seu mercado interno em 209%, enquanto a Rede/Ipem, que trata de mercado similar, apenas cresceu 4%. Os significativos crescimentos dos mercados de serviços da Dimci e da DINQP também constituem evidências para se suspeitar dos números referentes ao mercado controlado pelo sistema Ipem e contabilizados de forma global. Por esses motivos, utilizar o fator 6% como fator de correção para estimar o porte do mercado de 1993 com base nos dados de 1992 não parece razoável.

Considerando-se que os faturamentos apresentados no quadro 3 refletem uma contabilidade de um período de economia tumultuada no país, com elevados índices de inflação, é importante mencionar que, mesmo tendo esses números sido convertidos para US\$, podem existir incertezas nas conversões praticadas, que, por motivos que fogem ao controle do Inmetro, não são fáceis de serem detectadas.

## IMPACTO DAS NORMAS DA QUALIDADE NO MERCADO DESTE

Como decorrência direta dos novos padrões de desenvolvimento estimulados pelas transformações de inserção competitiva da economia brasileira em um ambiente globalizado mais exigente e fortemente exposto às novas regras da qualidade e às constantes conquistas incrementais de ganhos de competitividade, sabe-se que o mercado de serviços técnicos foi expressivamente estimulado. No contexto desse novo paradigma, entre outras razões, tal estímulo parece refletir as exigências de certificação e testes de qualificação de produtos, sistemas e processos como pré-condição de quebra de barreiras alfandegárias no processo de conquista de novos mercados. Obviamente, também contribuem para o crescimento desse mercado de serviços as recentes medidas de desburocratização na sistemática de certificação de sistemas, produtos e serviços, uma vez que o mercado internacional que é competitivo requer garantia da qualidade.

Conforme anteriormente mencionado, com base na pesquisa de âmbito nacional que objetivou estimar o porte do mercado de STE, embora bem-sucedida, a pesquisa não permitiu estimar o crescimento do mercado, por estar limitada a um único

período (1992). Por outro lado, no que concerne o importante mercado de serviços metrológicos, cujos dados foram explicitados para os exercícios de 1992 e 1993, as aparentes incoerências enfatizando crescimentos muito diferenciados para os diferentes componentes do mercado de serviços de metrologia científica, industrial e legal suscitaram dúvidas quanto à utilização dos resultados obtidos para aferir o crescimento do mercado, muito embora a pesquisa tenha logrado êxito para estimar a participação desse importante segmento no mercado global de STE.

Tendo em vista essas dificuldades e com o objetivo de antecipar um indicador do grau de crescimento do mercado de STE, o presente trabalho antecipa resultados de uma pesquisa em curso<sup>18</sup> que já permite efetivamente mensurar a efervescência desse importante mercado de serviços. Fundamentado em um estudo de caso de um centro tecnológico Cetemp do Senai do Rio Grande do Sul, o tópico apresentado a seguir enfatiza o expressivo impacto decorrente das exigências da qualidade nesse mercado. Para generalizar a proposição de significativa expansão do mercado de ser-

Precisão do Senai do Rio Grande do Sul, localizado em São Leopoldo, RS\*.

Em se tratando de pesquisa ainda em curso, que também pretende avaliar o grau de auto-sustentação das instituições prestadoras de serviços (equilíbrio entre receita e despesa), apenas serão reportados\*\* os dados relativos ao atendimento da demanda, ou seja, a evolução do número de Ordens de Serviço (OS) emitidas por ano e a evolução do faturamento auferido com a prestação de STE, como indicador do forte crescimento do mercado de serviços técnicos. Esses dados são resumidos nos quadros a seguir.

Enquanto a figura 4 (número de OS emitidas) refere-se ao período de 1983 a 1994, os dados referentes ao faturamento restringem-se ao período 1991 a 1994, evitando-se assim erros no cálculo da deflação em período de economia tumultuada. Pela análise da figura 4, é perceptível que o crescimento do mercado no período 1991-94 (quando o país aderiu às exigências impostas pelas normas da qualidade e desburocratizou a sistemática de certificação de sistemas, produtos e servi-

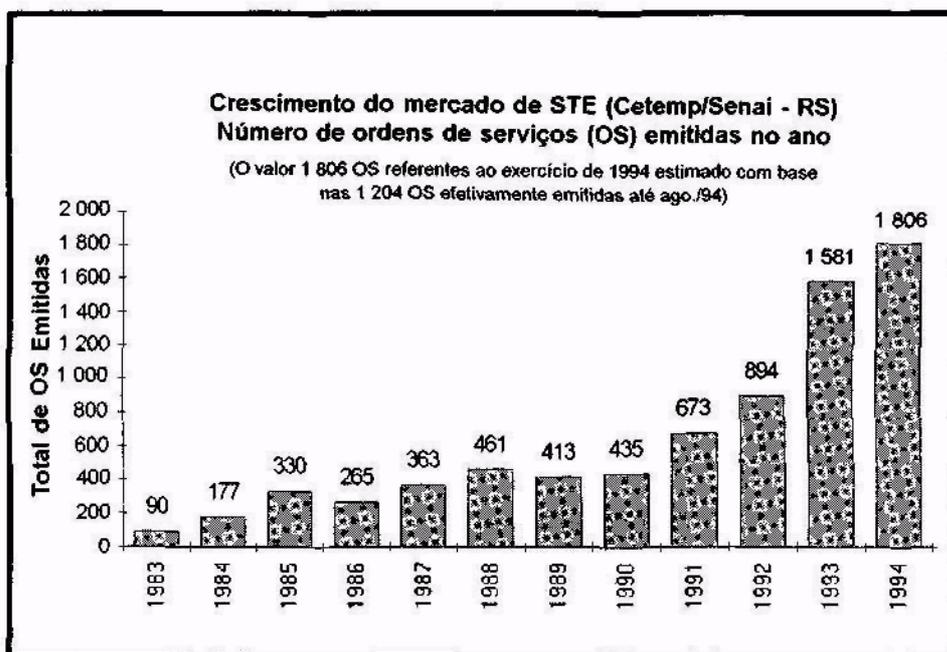


Figura 4 - Evolução do mercado de STE do Cetemp/Senai-RS (Número de OS abertas).

viços, tendências similares são confirmadas pelo estudo setorial da demanda de serviços provenientes da indústria naval<sup>14</sup>, incluídos neste trabalho de forma resumida.

## O CASO DO CETEMP/SENAI-RS

Os dados referem-se à prestação de serviços do Centro Tecnológico de Mecânica de

\* Dentre outras naturezas de serviços, o Cetemp/Senai-RS especializou-se na prestação de serviços metrológicos de calibração de instrumentos e padrões, controle dimensional, textura superficial, controle geométrico, ensaios mecânicos (tração, compressão, dobramento, impacto, dureza) metalografia e ensaios de raios X..

\*\* Divulgação de dados autorizada pela instituição de origem.

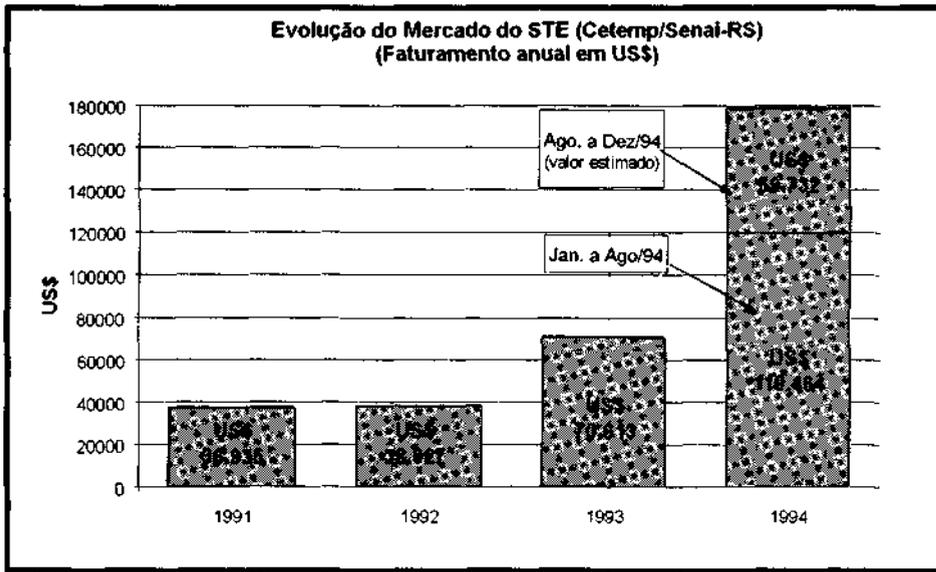


Figura 5 — Crescimento do mercado de STE (Dados do Cetemp/Senai-RS)

ços) é significativamente mais marcante que o crescimento no período 1983-90, que antecedeu ao movimento de adesão às regras da qualidade. Partindo da premissa de que o porte do instituto manteve-se

93-94. Conforme ilustrado na figura 6, nesses períodos, as taxas de crescimentos são, respectivamente, 3%, 86% e 153%, confirmando a tese de um surpreendente crescimento do mercado de STE.

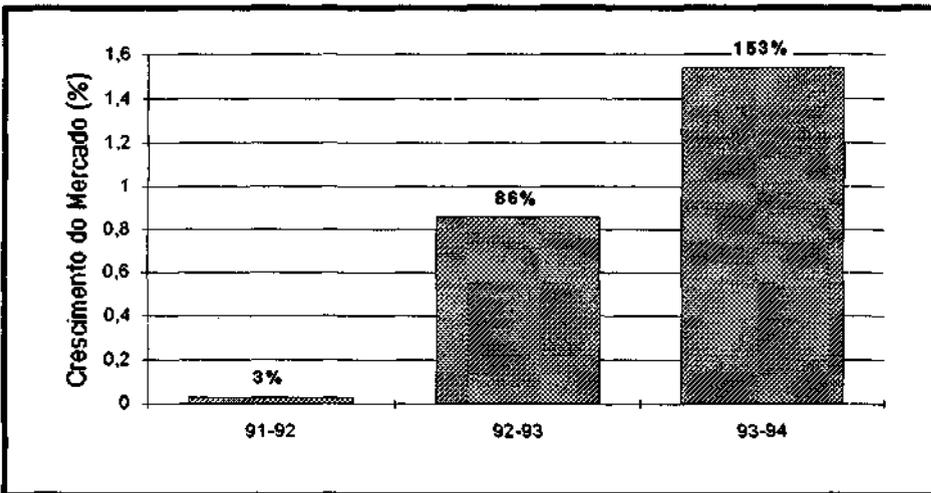


Figura 6 — Estimativa da taxa de crescimento do mercado de STE

inalterado, esse crescimento da demanda realmente parece refletir o impacto das exigências da qualidade.

A figura 5 apresenta os dados referentes ao faturamento auferido pelo Cetemp/Senai-RS na prestação de STE. No período 1991-94 (com base em dados referentes aos meses de janeiro a agosto de 1994, procedeu-se a uma extrapolação linear para se estimar o faturamento referente ao exercício de 1994).

Com base nos dados mostrados na figura 5, pode-se calcular a taxa de crescimento do mercado nos períodos 91-92, 92-93 e

## CRESCIMENTO DA DEMANDA DE SERVIÇOS DA INDÚSTRIA NAVAL

Os dados constantes da figura 7 resumem uma recente pesquisa realizada para analisar os condicionantes e a demanda de serviços da indústria naval<sup>14</sup>. Com o objetivo de confirmar a tese de que os requisitos da qualidade e a desburocratização dos procedimentos de certificação implementados pelo novo paradigma econômico de desenvolvimento industrial fortemente impactaram no mercado de serviços técnicos, são apresentados, na figura 7, apenas os aspectos da pesquisa que evidenciam as elevadas taxas de crescimento desse mercado.

Os dados ilustrados na figura 7 referem-se à demanda de serviços técnicos especializados de 16 empresas da indústria naval (9 estaleiros de construção naval, 5 empresas de reparos e 2 fabricantes de navieças). Os estaleiros pesquisados são responsáveis por aproximadamente 90% da produção naval brasileira.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS: O MERCADO BRASILEIRO DE STE

Não levando em consideração no quadro 2 a parcela do mercado referente aos serviços metrológicos controlados pelo Inmetro, segmento do mercado que foi estudado em separado e de forma global, percebe-se que o Estado de São Paulo domina 40,2% do mercado brasileiro de STE, sendo seguido pelo Estado do Rio de Janeiro, que controla uma significativa fatia de 32,4% desse mercado, do qual participa com 27% (91) das 337 instituições atuantes em C&T e 29,3% (36) das 123 instituições engajadas na prestação de serviços que responderam ao questionário da pesquisa.

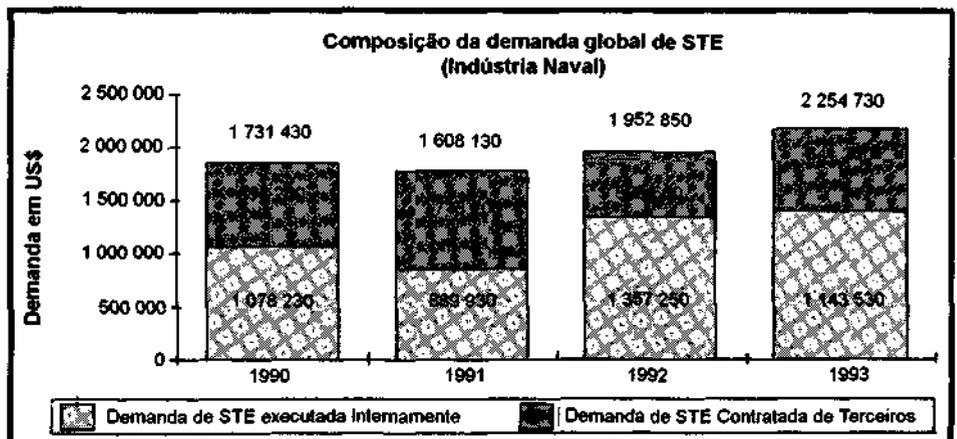


Figura 7 — Evidência do crescimento do mercado de STE. Estudo de caso da indústria naval<sup>14</sup>.

Enquanto São Paulo conta com o maior instituto prestador de serviços do país – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) –, o Rio de Janeiro dispõe de seu similar, que é o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), e do Centro de Pesquisas da Eletrobrás (Cepel), que, na América Latina, é o maior centro prestador de serviços especializados em equipamentos elétricos. É surpreendente que, juntos, os estados do Rio de Janeiro e São Paulo controlam 72,6% do mercado nacional de STE.

Competindo em outro nível, porém significativamente inferior, comparecem Minas Gerais, Bahia e Rio Grande do Sul, que participam cada um com aproximadamente 8% do mercado brasileiro de STE. O restante do mercado – representado pelas demais regiões juntas – respondem por cerca de 3,4% do mercado nacional.

Conforme mencionado, essas cifras e estatísticas não incluem os serviços metrológicos\*. Esse mercado, estimado em US\$ 24.805.040, representa 28,5% do mercado brasileiro de STE (dados de 1992).

Quadro 4 – Partição do mercado de STE por região e sua participação no PIB.

Estado	Participação (%) no PIB (1990)	Participação (%) no Mercado do STE	Relação STE/PIB
São Paulo	32.4	40.2%	1.24
Rio de Janeiro	11.4	32.4%	2.84
Minas Gerais	10.1	8.0%	0,79
Bahia	6.1	8.0%	1.31
Rio Grande do Sul	7.3	7.9%	1.08
Outros	32.7	3.4	0.10

Fonte: Conjuntura Econômica, dezembro de 1993 e quadro 3.

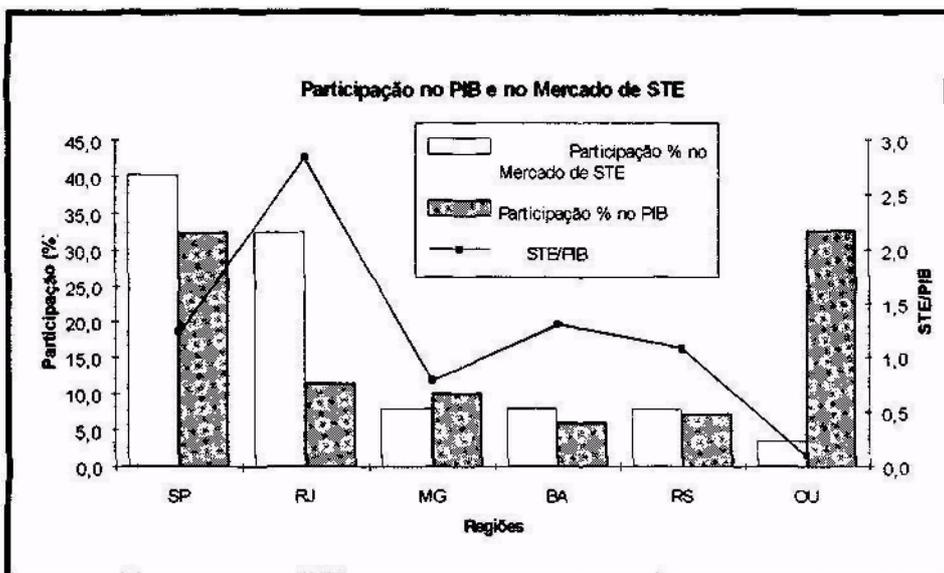


Figura 4 – Análise qualitativa da participação da região no PIB e no mercado de STE.

\* Por ocasião do presente estudo, os faturamentos de serviços metrológicos prestado pelo sistema estadual dos Ipems não estavam disponíveis na forma desagregada por estado. Sabe-se, entretanto, que a receita do Ipems/SP é da ordem de sete vezes a receita auferida pelo Ipem/RJ.

É interessante observar que, mesmo quando o importante segmento do mercado de serviços metrológicos passa a ser considerado, a participação do Estado de São Paulo (28,7%) e do Rio de Janeiro (23,2%), conjuntamente representam mais da metade do mercado nacional. Na realidade, a participação dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro é superior aos percentuais indicados, uma vez que a parte mais significativa do mercado de serviços metrológicos contabilizados como Rede/Ipems no quadro 2 refere-se aos serviços prestados pelos Ipems desses dois estados.

É interessante ainda observar que os números referentes ao mercado de STE não guardam estreita correlação com a participação dos estados no PIB (Produto Interno Bruto Brasileiro), conforme mostrado no quadro 4.

A figura 4, a seguir, ilustra essa comparação entre a partição do mercado de STE por região e a participação da região no PIB brasileiro.

res favorecem algumas análises de interesse. Por exemplo, percebe-se que o índice mais expressivo (2,84) refere-se ao Estado do Rio de Janeiro, que, participando do PIB de forma menos expressiva que São Paulo, dispõe de uma significativa malha de instituições engajadas na prestação de serviços, explicada pela sua antiga condição de capital do país.

A comparação possui maior relevância, ao se comparar os estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, que participam do PIB aproximadamente com a mesma intensidade. Em Minas Gerais, o mercado de STE é relativamente mais fraco, por estar relacionado a setores pouco demandantes de STE, tais como mineração, ferros, ligas etc. Na Bahia e no Rio Grande do Sul, o mercado de STE é estimulado pela presença das indústrias química e petroquímica, que representam setores altamente demandante de STE conforme revelado em outra pesquisa<sup>8</sup>. A despeito da expressiva participação de São Paulo nesse mercado, que conta com o IPT – o maior instituto tecnológico do país engajado na prestação de serviços –, esse índice perde relevância para efeito de comparação, tendo em vista a expressiva participação de São Paulo no PIB (denominador da razão STE/ PIB).

Mesmo possuindo uma participação no PIB similar à de São Paulo, reunidas, todas as demais regiões do país, de forma agregada (categoria Outros, no quadro 4), apresentam um valor inexpressivo para o índice STE/PIB, dado o baixo conteúdo tecnológico dos produtos desenvolvidos nessas regiões, como é típico dos produtos da região Norte-Nordeste, cuja participação no mercado de STE é inferior a 1 % do mercado brasileiro.

Obviamente, a presente pesquisa não possui a pretensão de exaurir o tema e atribuir um número que expresse de forma precisa o porte do mercado brasileiro de STE, até porque esse mercado, conforme demonstrado, encontra-se em acelerada expansão. Nesse sentido, mais que o porte, interessa conhecer a dinâmica e os condicionantes desse mercado. O autor está ciente não só da dificuldade em separar, do mercado global de serviços tecnológicos, o componente associado ao que tem sido denominado de STE, bem como das incertezas associadas às informações recenseadas e das dificuldades inerentes a pesquisas dessa natureza. Os números apresentados, embora os mais completos e consistentes já produzidos no país, refletem uma aproximação preliminar do porte e tendências do mercado brasileiro de serviços técnicos especializados, até então completamente desconhecido.

## PRODUÇÃO DE DADOS DE DEMANDA EM TEMPO REAL

No âmbito de um novo trabalho<sup>18</sup> em fase de planejamento, propõe-se um estudo mais completo de demanda, em tempo real, que apenas será possível, se as Instituições ofertantes conscientizarem-se da necessidade de organizarem suas bases primárias de informação, segundo uma nomenclatura universal e consensual. A partir dessa base de dados, organizada segundo uma estratégia de gestão empresarial que estimula uma contabilidade sistêmica, será possível produzir dados atualizados capazes de refletir, com mais precisão, o porte, características, tendências e especificidades desse importante mercado, tão relevante à incorporação da qualidade nos produtos desenvolvidos no país.

Com base na metodologia que está sendo proposta, a avaliação do mercado e da demanda de serviços, desagregada por setores econômicos, categoria de serviços e tipo de empresa demandante, estaria disponível em tempo real, oportuno ao redimensionamento de ações de suporte ao setor de serviços, facilitando, inclusive, o gerenciamento das redes de laboratórios engajadas na prestação de serviços.

Dessa nova sistemática de registro, beneficiarão usuários e prestadores de serviços que, a despeito de melhor conhecer o seu mercado, também terão acesso ao mercado de seus parceiros e concorrentes. Com base nessas informações mais confiáveis, beneficia-se também o governo, encontrando o necessário subsídio à formulação de eficientes políticas públicas para o setor.

De maneira geral e de forma bastante nítida, a pesquisa revelou que o sistema institucional dedicado à prestação de serviços apresenta uma sistemática pouco eficiente de registro de informações, prática que dificulta ou inviabiliza a realização de estudos confiáveis. Entre outras dificuldades inerentes à essência de estudos dessa natureza, o não-entendimento do conceito de STE, a falta de sensibilidade para a pesquisa e imprecisões contábeis para transformar dados históricos em moeda de referência padrão constituíram dificuldades na condução do trabalho.

A nova lógica proposta para organização das bases de dados produzidas pelas instituições prestadoras de serviços, concebida para refletir as necessidades de mercado e produzir dados de demanda em tempo real, é discutida em detalhe no capítulo 4 de um livro recém-publicado<sup>6</sup>.

## CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa de mercado permitiu estabelecer, ainda que de forma aproximada, o porte e a taxa de crescimento do mercado de serviços técnicos especializados e indicadores do nível de atividade desse mercado, cujas expressivas taxas de crescimento são atribuídas ao atendimento às exigências impostas pelas atuais regras da qualidade e ao processo de desburocratização dos sistemas vigentes de certificação de sistemas, produtos e serviços que propulsionam o país à sua inserção competitiva na conquista de mercados mais exigentes e à produção de um sistema de inovação tecnológica.

O baixo valor estimado (inferior a US\$ 100 milhões, dados de 1992) para o mercado brasileiro de serviços técnicos especializados (serviços laboratoriais de interesse industrial e ofertados para terceiros) reflete apenas uma classe particular do mercado global de serviços tecnológicos. Tendo em vista as elevadas taxas de crescimento desse mercado (superior a 150% no biênio 93-94), o (aparente) reduzido porte do mercado já não mais descreve a realidade atual, não devendo, portanto, ser entendido como desestímulo às instituições ofertantes atuantes nesse mercado.

No contexto dos cenários nacional e internacional, que estabelecem a qualidade e a produtividade como estratégias fundamentais na constante busca da competitividade, o mercado de serviços deve ser entendido como oportunidade a uma efetiva atuação laboratorial em áreas estratégicas. Esse mercado, a despeito do seu potencial direito refletido pela prestação de serviços técnicos, induz a mudanças estruturais da mais alta relevância na estrutura das empresas que dele participam.

Trata-se de um mercado indutor de outras oportunidades. Ele favorece a consolidação de uma infra-estrutura tecnológica para a qualidade e produtividade, viabiliza e atrai outras oportunidades de negócio para os diferentes agentes econômicos que gravitam em torno desse mercado, constituem pré-requisitos à integração do país à normalização técnica, à manutenção de padrões metrológicos rastreáveis a padrões internacionais e ao reconhecimento do sistema brasileiro de certificação da qualidade.

O mercado de serviços tecnológicos deve ser entendido em seu sentido *lato*, de forma estratégica à consolidação de uma nova postura de mercado que objetiva assegurar a inserção do Brasil na economia mundial, em sintonia com os novos preceitos de globalização da economia se-

gundo uma filosofia de formação de blocos geoeconômicos capazes de assegurar a integração competitiva do país, maior desempenho de competitividade aos produtos brasileiros que disputam mercados internos e externos.

Esse entendimento da relevância do mercado de serviços deve, inclusive, transcender os aspectos meramente econômicos; deve-se também incorporar o incontestável viés social desse mercado, assegurando, por intermédio da metrologia legal, maior proteção ao consumidor, criando meios para exportação e colaborando para a organização da sociedade brasileira, preservando-lhes seus direitos de cidadão e o seu acesso a produtos de melhor qualidade.

A partir dos números, outra conclusão importante que merece ser explorada refere-se ao fato de a metrologia legal (autofinanciável) poder viabilizar a metrologia científica, que, embora imprescindível à consolidação da base industrial, parece não ter condições de auto-sustentação.

Desse modo, os números obtidos, independentemente de suas ordens de grandeza, não expressam a verdadeira importância econômica do mercado de STE. A demanda por STE é derivada, no sentido em que estes serviços são realizados, em geral, para permitir a produção de um bem com maior conteúdo tecnológico e, portanto, de maior valor econômico, ou ainda para a correção ou prevenção de falhas no processo de produção. Assim, a importância do serviço não está tanto em seu preço, mas no valor do bem que permite obter e, principalmente, no processo de produção de inovações que pode desencadear.

Fundamentado em outros estudos recentes<sup>7, 8, 14 e 17</sup>, pode-se constatar que a prestação de serviços para a indústria é muito pulverizada, refletindo um elevado número de clientes, uma enorme massa de pequenos serviços e um número expressivo de solicitações e ordens de serviço, segundo diferentes categorias de serviço (abrangência da demanda) demandadas por diferentes segmentos econômicos (empresas de setores de alta intensidade tecnológica: indústria química, naval etc.), caracterizando uma presença no mercado mais efetiva do que aquela representativa dos usuários de serviços de baixa atividade tecnológica, enfatizando a relevância dos STE como indicador do padrão de qualidade de produtos que competem nos mercados interno e externo.

Outro importante fator da propulsão da demanda de STE refere-se às oportunidades criadas pelo mercado resultante da integração dos países do Cone Sul que integram o Mercosul, abrindo perspectivas inusitadas à qualificação e certificação de produtos.

## POSSÍVEIS EXTENSÕES DA PESQUISA

Em sintonia com os preceitos estabelecidos nos instrumentos da política industrial e tecnológica<sup>19,20</sup>, o presente trabalho, que objetivou estudar aspectos do mercado brasileiro de STE, abre perspectivas para outros estudos complementares. Seria recomendável uma revisão mais detalhada desse estudo, ampliando-se o universo da pesquisa e assegurando-se um processo mais efetivo de sensibilização das instituições, permitindo explicitar informações referentes a uma série histórica que permita analisar especificidades do mercado, condicionantes da demanda e taxas médias mais confiáveis de crescimento do mercado.

Embora não tenha sido o propósito do presente artigo, seria altamente relevante analisar a adequação da infra-estrutura laboratorial para atendimento da crescente demanda, considerando-se a modificação do ambiente em que estão inseridas as empresas demandantes de serviços que dependem do resultado dos laudos, testes e ensaios para se habilitarem a competir em mercados cada vez mais exigentes. Assim, poder-se-ia detectar que tipos de transformações na infra-estrutura laboratorial e que mudanças de postura gerencial efetivamente resultaram nas instituições ofertantes de serviços, tendo em vista a compulsória necessidade de sobrevivência que induz ao atendimento às regras da qualidade.

Outra linha de pesquisa refere-se à tendência histórica do mercado de STE no Brasil, harmonização de nomenclaturas e terminologias, estudos de adequação das infra-estruturas disponíveis, harmonização do gerenciamento das bases de dados das instituições envolvidas com a prestação de serviços etc. Diante da relevância do diagnóstico recentemente concluído que estudou a competitividade da indústria brasileira<sup>21</sup> e identificou os principais setores econômicos propulsores do desenvolvimento científico e tecnológico, torna-se imprescindível que nenhum esforço seja empreendido sem levar em conta as recomendações e premissas estabelecidas nesse importante trabalho.

Com base na grande massa de dados explicitada<sup>1</sup>, outras análises e tabulações poderão ser desenvolvidas em suporte ao desenvolvimento desse importante e complexo setor de serviços, ainda desconhecido e tão pouco estudado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ENOTAS

1. FINEP. *Relatório FM do Projeto de Capacitação Tecnológica* (Frota, M.N., coord.), desenvolvido pela Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, financiado pela Finep, com recursos do Subprograma de Tecnologia Industrial Básica do PADCT. Convênios Finep: 54.93.0393.00 e 55.91.0126.00, 1992 a 1994.
2. FRASCATI Manual. *The measurements of scientific and technical activities: proposed standard practice for curveys of research and experimental development*, DAS/SPR/70,40, OECD, Paris, 1970, também disponível no original *La mesure des activités scientifiques et techniques*. Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement experimental. Manuel de Frascati, 1980, OCDE, Paris, 1981.
3. FTI, *Glossário de conceitos relativos à tecnologia industrial básica*, Equipe do Estudo 13, Contribuições dos Estudos 1-12/PADCT, Código E, Nota Técnica NT-FTI-PADCT-13-85, Rev.1, trabalho produzido pela extinta Fundação de Tecnologia Industrial (FTI), 2 de julho de 1985.
4. VEADO, J.T. *Definições e conceitos*, Nota Técnica do Instituto Nacional de Tecnologia, Rio de Janeiro, INT, versão: fevereiro de 1992.
5. INMETRO. *Vocabulário de metrologia legal e vocabulário de termos fundamentais e gerais de metrologia*. Publicação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), transformada em Portaria Inmetro Referência 102/88, Rio de Janeiro, 10 de junho de 1988.
6. FROTA, M. N. e FROTA, M. H. A., *Acesso à Informação: estratégia para a competitividade*. Brasília: CNPq/IBICT, FBB, 1994. 188 p.
7. FROTA, M.N. (coord.), NEVES, C. das, colaboradores. *Dimensionamento preliminar do porte do mercado brasileiro de serviços técnicos especializados*. Relatório Finep referente ao Produto #7 do Projeto Finep/TIB/PADCT, Ref. 54.93.0393.00, 1994.
8. FROTA, M. N., BUENO, J.A. Pimenta, NEVES, C. das, colaboradores. *Linhas de análise da demanda de serviços técnicos especializados*. Um estudo de caso no Rio de Janeiro. Estudo da demanda de 1347 empresas atendidas por três instituições prestadoras de serviços do Rio de Janeiro. Publicação da *Série de Estudos Analíticos em Serviços Tecnológicos*, número 3, ISSN 0104-7000, livro editado conjuntamente pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro. Estudo produzido no âmbito do Convênio Finep/TIB/PADCT 54.93.0393.00, 1994.
9. ERBER, F.S., colaboradores. *Reflexões sobre a demanda pelos serviços dos institutos de pesquisa*. Rio de Janeiro: Finep, Série Pesquisas, n.1, março de 1974, 61 p.
10. SUZIGAN, W. (Coord.), GALVÃO, A.C.F., GUIMARÃES, A.O., PARES, A.C.G., BRANDÃO, F.C., *Condições e importância dos serviços tecnológicos*. Relatório Final do Projeto Desenvolvimento Tecnológico e Competitividade da Indústria Brasileira, contrato com a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo, e a Fundação Economia de Campinas (Fecamp). Brasília, D.F., 1993.
11. GUIMARÃES, F. C. *O mercado de serviços tecnológicos no Brasil*. Texto para discussão. Instituto de Economia Industrial, 1983.
12. GUSMÃO, M. R. P. de. *Modelo institucional, estrutura de financiamento e demanda tecnológica: a experiência do IPT nos anos 80*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, julho 1991
13. BIATO, F. A et alii *Potencial de pesquisa tecnológica no Brasil*. Ipea, Relatório de Pesquisa, número 5, 1971.
14. BARROS, J.G.M., *Estudo da demanda de serviços técnicos na indústria naval*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia Mecânica, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, junho de 1994. Uma edição atualizada e ampliada desta dissertação encontra-se em fase de publicação na forma de livro (BARROS, J.G.M., FROTA, M.N., NEVES, C. das) pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, 1994.
15. IBICT (Coord.). *Serviços técnicos especializados: nomenclatura para classificação de serviços e produtos*. Projeto em curso para identificação e harmonização das nomenclaturas para classificação de serviços (serviços técnicos especializados) e produtos disponíveis no país. Essa iniciativa dá prosseguimento ao Projeto da Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro no âmbito do qual foi desenvolvida uma nomenclatura consensual para sistematizar o recenseamento da oferta de serviços técnicos especializados do Estado do Rio de Janeiro, IPT/SP e Certi/SC (publicado como Módulo A do Catálogo de Serviços Técnicos<sup>17</sup>), 1994.
16. FROTA, M.N. (coord.) e colaboradores. *Ciência e tecnologia no Estado do Rio de Janeiro: entidades atuantes em C&T*. Publicação conjunta da Empresa Fluminense de Tecnologia e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (ISBN. 85-85374-01-2). Editora da Universidade Federal do Rio de Janeiro, (distribuída pela Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro), 1991.

17. FROTA, M.N. (coord.) e colaboradores. *Catálogo de serviços técnicos especializados*: oferta do Estado do Rio de Janeiro, IPT/SP e Certi/SC. Publicação ISBN: 85-85620-01-1, Volume I: 392 p., Volume II: 306 p., Editado pela Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro e impresso pelo Centro de Formação Profissional de Artes Gráficas, Senai/RJ, 1993.
18. FROTA, M.N. Pesquisa em curso sobre o setor de serviços tecnológicos, 1994.
19. PBQP. *Documento Básico do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade* PBQP. Referência GGG/04/09: Estratégias e Ações, do Subprograma IV - Adequação dos Serviços Tecnológicos para a Qualidade e Produtividade, 1991.
20. PACTI. *Documento Básico do PACTI*. Série de Publicações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT): Apoio à Capacitação Tecnológica, produzido pela Secretaria de Tecnologia do Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, 1993.
21. COUTINHO, L., Ferraz, J.C. (Coords.). *Estudo da competitividade da indústria brasileira*. Estudo realizado no âmbito de um projeto encomendado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), através de edital, financiado pela Finep, com recursos do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT). Estudo desenvolvido por um consórcio de instituições sob a coordenação do Instituto de Economia da Unicamp, do Instituto de Economia Industrial da UFRJ, da Fundação Dom Cabral e da Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior, 1993.

#### AGRADECIMENTOS

Ao professor César das Neves do Departamento de Engenharia Industrial da UFRJ, pela competente assessoria no desenvolvimento do Projeto TIB/PADCT, que viabilizou a presente pesquisa. Aos representantes das instituições Uniemp (SP), IPT (SP); Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro; Cetec (MG), Nutec (CE), Ceped (BA), Tecpar (PR), Certi (SC), Cientec (RS) e Rede Metroológica do Rio Grande do Sul, representadas pelos dez coordenadores regionais, que, na qualidade de especialistas com visão factual do mercado de serviços em suas regiões, supervisionaram o processo de coleta de dados junto às 352 instituições identificadas, é atri-

buído grande parte do mérito pela conclusão da presente pesquisa. Os nomes e tributos a esses dedicados colaboradores encontram-se registrados no relatório final encaminhado à Finep<sup>1</sup>. Pelas críticas e sugestões na revisão desse artigo, o autor também agradece a participação do professor Pierre Ohayon (DEI/PUC-Rio).

Adicionalmente aos dados explicitados pelo projeto, mais recentemente, também colaborou com o fornecimento de informação relacionada à evolução da demanda de serviços, o Centro Tecnológico de Mecânica de Precisão de São Leopoldo, do Senai-RS.

Aos coordenadores e colaboradores que, de forma mais ou menos envolvente, participaram da pesquisa viabilizando-a e às instituições financiadoras e participantes, o autor registra seus agradecimentos. Em especial, o reconhecimento pelo apoio estende-se ao Inmetro, por ter facultado acesso à sua base primária de dados que possui valiosa informação sobre o mercado brasileiro de serviços metroológicos.

A presente publicação, que torna transparente à comunidade os resultados da presente pesquisa, materializa o cumprimento do compromisso assumido com todos que colaboraram com o exaustivo trabalho desenvolvido.

## Impact of quality certification on the Brazilian market of technical services

### Abstract

The present article summarizes the major results of a study concerning technical services in Brazil. The work aims at establishing the size of the market associated with technical services and identifying the impact of quality certification on this market. Originally, 352 Brazilian institutions were identified as of interested to the research, from which 172 confirmed to be engaged in the provision of technical services. Out of those, 138 (80% of the universe) effectively answered the research questionnaire. The study focus regional aspects and analyses an important segment of the market related to metrological services, considered to be relevant and strategic to the quality assurance of product development. Based upon a reliable data series collected at a particular institute, it was possible to estimate the rate of increase of the market as a result of the implementation of the new model of competitive insertion of the Brazilian economy. Such process gives priority to quality actions and establishes deregulation of the certification process of quality systems, products and services. Finally, the study defines guidelines for future work.

### Keywords

Technological Information; Technical services / Market study / Brazil; Metrological services.

---

Artigo aceito para publicação em 16 de novembro de 1994.

---

Maurício Nogueira Frota

Ph.D., é pesquisador do Departamento de Engenharia Mecânica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Janeiro e coordenador do GT/TIB/PADCT. Atualmente, é diretor de Metrologia Científica e Industrial do Inmetro, RJ.