

# Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil

## **ORGANIZADORES**

João Alberto De Negri  
Luís Claudio Kubota

## **AUTORES**

Alexandre Messa Silva  
Anita Kon  
Carlos Torres Freire  
Dimária Silva e Meirelles  
Edson Paulo Domingues  
Fernando Freitas  
João Alberto De Negri  
José Eduardo Roselino  
Luís Claudio Kubota  
Luiz Alberto Esteves  
Mauro Borges Lemos  
Patrick Franco Alves  
Paulo Fernando Fleury  
Peter Wanke  
Ricardo Machado Ruiz  
Rogério Edivaldo Freitas  
Sérvulo Vicente Moreira  
Sueli Moro  
Victor Prochnik



# Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil

## **Governo Federal**

### **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**

**Ministro** – Paulo Bernardo Silva

**Secretário-Executivo** – João Bernardo de Azevedo Bringel



Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e de programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

#### **Presidente**

Luiz Henrique Proença Soares

#### **Diretoria**

Alexandre de Ávila Gomide  
Anna Maria T. Medeiros Peliano  
Cinara Maria Fonseca de Lima  
João Alberto De Negri  
Marcelo Piancastelli de Siqueira  
Paulo Mansur Levy

#### **Chefe de Gabinete**

Persio Marco Antonio Davison

#### **Assessor-Chefe de Comunicação**

Murilo Lôbo

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

# Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil

**ipea**

## **ORGANIZADORES**

JOÃO ALBERTO DE NEGRI

LUIS CLAUDIO KUBOTA

## **AUTORES**

ALEXANDRE MESSA SILVA

ANITA KON

CARLOS TORRES FREIRE

DIMÁRIA SILVA E MEIRELLES

EDSON PAULO DOMINGUES

FERNANDO FREITAS

JOÃO ALBERTO DE NEGRI

JOSÉ EDUARDO ROSELINO

LUIS CLAUDIO KUBOTA

LUIZ ALBERTO ESTEVES

MAURO BORGES LEMOS

PATRICK FRANCO ALVES

PAULO FERNANDO FLEURY

PETER WANKE

RICARDO MACHADO RUIZ

ROGÉRIO EDIVALDO FREITAS

SÉRVULO VICENTE MOREIRA

SUELI MORO

VICTOR PROCHNIK

Brasília, 2006

---

Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil/  
organizadores: João Alberto De Negri, Luis Claudio  
Kubota. - Brasília: IPEA, 2006.  
502 p.

Inclui bibliografias.

ISBN: 858617082-8

I. Setor Serviços. 2. Setor Terciário. 3. Indústria de  
Serviços. 4. Inovações Tecnológicas. 5. Brasil. I. De Negri,  
João Alberto. II. Kubota, Luis Claudio. III. Instituto de  
Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 338.40981

---

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

A impressão desta publicação contou com o apoio financeiro do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), via Programa Rede de Pesquisa e Desenvolvimento de Políticas Públicas – Rede-Ipea, o qual é operacionalizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), por meio do Projeto BRA/04/052.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

## **Organizadores**

**João Alberto De Negri**

**Luis Claudio Kubota**

## **Autores**

**Alexandre Messa Silva**

Pesquisador do Ipea

**Anita Kon**

Professora da PUC/SP

**Carlos Torres Freire**

Pesquisador do Cebrap

**Dimária Silva e Meirelles**

Professora da Universidade Presbiteriana Mackenzie

**Edson Paulo Domingues**

Professor do Cedeplar-UFMG

**Fernando Freitas**

Consultor do Ipea

**João Alberto De Negri**

Diretor de Estudos Setoriais e pesquisador do Ipea

**José Eduardo Roselino**

Professor do Unisal

**Luis Claudio Kubota**

Pesquisador do Ipea

**Luiz Alberto Esteves**

Professor da UFPR

**Mauro Borges Lemos**

Professor do Cedeplar-UFMG

**Patrick Franco Alves**

Consultor do Ipea

**Paulo Fernando Fleury**  
Professor do Coppead-UFRJ

**Peter Wanke**  
Professor do Coppead-UFRJ

**Ricardo Machado Ruiz**  
Professor do Cedeplar-UFMG

**Rogério Edivaldo Freitas**  
Pesquisador do Ipea

**Sérvulo Vicente Moreira**  
Pesquisador do Ipea

**Sueli Moro**  
Professora do Cedeplar-UFMG

**Victor Prochnik**  
Professor Instituto de Economia da UFRJ



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> <i>LUIZ HENRIQUE PROENÇA SOARES</i>	<b>9</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> <i>JOÃO ALBERTO DE NEGRI E LUIS CLAUDIO KUBOTA</i>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 1</b> ESTRUTURA E DINÂMICA DO SETOR DE SERVIÇOS NO BRASIL <i>ALEXANDRE MESSA SILVA, JOÃO ALBERTO DE NEGRI E LUIS CLAUDIO KUBOTA</i>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO 2</b> A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DAS FIRMAS DE SERVIÇOS NO BRASIL <i>LUIS CLAUDIO KUBOTA</i>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO 3</b> DINÂMICA DA PRODUTIVIDADE DO SETOR DE SERVIÇOS NO BRASIL: UMA ABORDAGEM MICROECONÔMICA <i>ALEXANDRE MESSA SILVA</i>	<b>73</b>
<b>CAPÍTULO 4</b> UM ESTUDO SOBRE OS SERVIÇOS INTENSIVOS EM CONHECIMENTO NO BRASIL <i>CARLOS TORRES FREIRE</i>	<b>107</b>
<b>CAPÍTULO 5</b> CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS DAS INDÚSTRIAS DE SERVIÇOS NO BRASIL: UMA COMPARAÇÃO ENTRE EMPRESAS DE CAPITAL ESTRANGEIRO E DE CAPITAL NACIONAL <i>ANITA KON</i>	<b>133</b>
<b>CAPÍTULO 6</b> ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL DOS SERVIÇOS NO BRASIL: POLARIZAÇÃO COM FRÁGIL DISPERSÃO <i>EDSON PAULO DOMINGUES, RICARDO MACHADO RUIZ, SUELI MORO E MAURO BORGES LEMOS</i>	<b>193</b>
<b>CAPÍTULO 7</b> FIRMAS DE SERVIÇOS EXPORTADORAS: UM ESTUDO SOBRE SETORES SELECIONADOS <i>SÉRVULO VICENTE MOREIRA, PATRICK FRANCO ALVES E LUIS CLAUDIO KUBOTA</i>	<b>231</b>

<b>CAPÍTULO 8</b> PANORAMA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE <i>SOFTWARE</i> : CONSIDERAÇÕES SOBRE A POLÍTICA INDUSTRIAL <i>JOSÉ EDUARDO ROSELINO</i>	259
<b>CAPÍTULO 9</b> A EXPORTAÇÃO DE <i>SOFTWARE</i> NA PAEP 2001 <i>LUIS CLAUDIO KUBOTA</i>	315
<b>CAPÍTULO 10</b> CARACTERÍSTICAS DAS FIRMAS E DOS SETORES DE SERVIÇO, SEGUNDO O PROCESSO DE TRABALHO <i>DIMÁRIA SILVA E MEIRELLES</i>	349
<b>CAPÍTULO 11</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS À AGROPECUÁRIA: PERFIL E DISTRIBUIÇÃO <i>ROGÉRIO EDIVALDO FREITAS E PATRICK FRANCO ALVES</i>	377
<b>CAPÍTULO 12</b> TRANSPORTE DE CARGAS NO BRASIL: ESTUDO EXPLORATÓRIO DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS RELACIONADAS AOS DIFERENTES MODAIS E ÀS SUAS ESTRUTURAS DE CUSTOS <i>PETER WANKE E PAULO FERNANDO FLEURY</i>	409
<b>CAPÍTULO 13</b> EMPREGO E SALÁRIOS NA EVOLUÇÃO RECENTE DO SETOR DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRO <i>VICTOR PROCHNIK, FERNANDO FREITAS E LUIZ ESTEVES</i>	465

## APRESENTAÇÃO

Países que desejam alcançar níveis maiores de desenvolvimento, melhorar as condições de vida de suas populações e a competitividade das suas empresas não podem fazê-lo sem um setor de serviços dinâmico e bem estruturado. O desenvolvimento econômico dos países depende da eficiência com que as firmas conseguem atender à demanda de serviços da população e de como estes podem impulsionar as inovações na economia. Os serviços têm sido, cada vez mais, intensivos em conhecimento e, por isso, são responsáveis por fornecer insumos para a inovação na produção. O setor, como importante fornecedor de insumos tanto para a indústria e para o comércio como para outros serviços, tem função relevante no crescimento da economia e na geração de emprego.

Nos últimos dez anos, o Ipea tem se empenhado em organizar informações e desenvolver metodologia para investigar a dinâmica da inovação na economia brasileira. Em continuidade a esses esforços, apresenta agora ao país mais um trabalho focado na inovação, que descreve, analisa e discute as inter-relações e interações entre inovação e o setor de serviços na economia brasileira. A edição traz consigo ainda a particularidade de disponibilizar análises realizadas com base no maior conjunto de informações jamais reunidas sobre as firmas que fornecem serviços no país.

A organização dos capítulos do livro reflete a preocupação na investigação de temas como serviços intensivos em conhecimento, inovação e produtividade. Especial relevância foi dada também aos segmentos prioritários da política industrial, como setor de software, infra-estrutura, investimento estrangeiro e as exportações, assim como à análise da distribuição espacial da produção de serviços no Brasil. No atual cenário do desenvolvimento da economia brasileira e do crescente grau de especialização da produção, a reunião deste conjunto de capítulos busca conduzir o leitor à melhor compreensão do papel do setor de serviços para o crescimento econômico de longo prazo.

Com este lançamento o Ipea age no sentido de cumprir sua missão de pesquisar e disseminar estudos voltados para subsidiar a formulação de políticas públicas de desenvolvimento da produção e inovação.

Luiz Henrique Proença Soares  
Presidente do Ipea



## INTRODUÇÃO

João Alberto De Negri

Luis Claudio Kubota

Organizar um livro não é uma tarefa trivial porque sua qualidade depende de ter capítulos articulados que procuram responder questões que convergem para a mesma direção, ou seja, um livro precisa ter foco. Organizar um estudo que trata do setor de serviços é, nesse sentido, uma tarefa especialmente trabalhosa em razão da dimensão e da heterogeneidade das empresas e das atividades por elas desenvolvidas nesse segmento. Em virtude desta complexidade, foram realizadas diversas reuniões com a equipe de pesquisadores do Ipea e consultores convidados até que fosse possível criar um fio condutor entre os capítulos do livro. A articulação dos capítulos deste livro foi realizada por meio do tema da inovação, ou seja, partimos da evidência de que a inovação pode se realizar no setor de serviços e desta forma melhorar o atendimento da demanda final, ao mesmo tempo em que os serviços são também responsáveis por fornecerem insumos que impulsionam a inovação nos outros segmentos da produção.

Assim, sob o eixo da inovação, esta obra foi estruturada com capítulos que cobriram temas como a inovação e a produtividade nas firmas de serviços, a análise das firmas de serviços empresariais intensivos em conhecimento e de segmentos com reconhecida externalidade sobre outros setores da economia como *software*, telecomunicações e transporte. As firmas exportadoras e as multinacionais de serviços mereceram especial atenção porque são empresas de maior intensidade tecnológica quando comparadas às firmas não-internacionalizadas.

Este livro surge, portanto, da necessidade de compreender a dinâmica e a estrutura do setor de serviços no Brasil sob o prisma da inovação na economia. É impossível pensar o desenvolvimento econômico do Brasil sem um setor de serviços eficiente e capaz de ampliar as condições para que a inovação seja realizada na economia. Criar condições para o crescimento e desenvolvimento da produção de serviços com o objetivo de impulsionar a inovação é uma agenda de governo e foi por este motivo que o Ipea incluiu este tema na sua agenda de pesquisa. Esta não é, entretanto, uma iniciativa isolada. Este é o terceiro livro da série de estudos que o Ipea vem desenvolvendo sobre o tema da inovação. O primeiro foi o livro “Inovações dos padrões

tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras” e o segundo foi o livro “Tecnologia, emprego e renda”.

Uma particularidade relevante deste livro é que todos os pesquisadores trabalharam com microdados e utilizaram a mesma base de dados. Para esta pesquisa, merecem destaque especial os dados da Pesquisa Anual de Serviços (PAS) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Este banco de dados é a base deste livro e sem o trabalho do IBGE esta obra não seria possível.

O IBGE defronta-se com a missão de coletar informações das empresas, garantir o sigilo das informações que são prestadas e, ao mesmo tempo, apoiar trabalhos que buscam analisar as informações. Para realizar esta obra, os pesquisadores tiveram acesso aos microdados do IBGE sem que fosse possível identificar as empresas. O trabalho foi realizado nas dependências do IBGE em computadores não vinculados à rede de informática e internet e sem a possibilidade de salvar informações via CD, disquetes, porta USB e assemelhados. Depois de geradas as tabulações e os resultados econométricos, a equipe do IBGE analisa o sigilo e a pertinência das informações antes de liberá-las.

Este procedimento, apesar de ser demorado e muitas vezes oneroso, é absolutamente necessário para que o sigilo das informações seja preservado e são fundamentais para a confiabilidade e a credibilidade das informações e da atuação, não apenas do IBGE, mas também do próprio Ipea e dos pesquisadores envolvidos neste trabalho. Os outros bancos de dados utilizados nesta pesquisa foram também carregados nos computadores do IBGE e estiveram sujeitos aos mesmos procedimentos de sigilo.

Além das informações da PAS, este livro utilizou as informações dos seguintes bancos de dados: Pesquisa Industrial da Inovação Tecnológica (Pintec), a Pesquisa Industrial Anual do IBGE, a Relação Anual de Informações Sociais (Rais), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), a base de dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), o Censo do Capital Estrangeiro (CEB) e o Registro de Capitais Brasileiros no Exterior (CBE), do Banco Central do Brasil (Bacen), a base de dados de compras governamentais (ComprasNet) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), e as bases de Marcas e Patentes do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (Inpi). As informações da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (Paep) da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade) também tiveram importância especial neste livro, pois permitiram analisar as inovações tecnológicas nas firmas prestadoras de serviços. Sem estas informações, não seria possível estimar os determinantes da inovação no setor de serviços.

Todos os procedimentos para uso das bases de dados integradas foram desenvolvidos pelo Ipea nos últimos dez anos. Este instituto tem acumulado experiência na análise econométrica de microdados e em procedimentos estatísticos para unir informações de fontes distintas. É importante ressaltar que o Ipea não tem a posse física das informações utilizadas neste trabalho e todos os critérios de sigilo das informações foram rigorosamente seguidos.

No capítulo 1 do livro, Alexandre Messa, João Alberto De Negri e Luis Kubota retratam da importância dos serviços na economia brasileira do ponto de vista da sua participação no PIB e no emprego e resumem os principais achados do livro. No capítulo 2, Luis Kubota trata dos determinantes da inovação no setor de serviços, utilizando como variáveis explicativas características da firma, dos trabalhadores e do setor. O capítulo 3 foi escrito por Alexandre Messa. Este autor calcula a produtividade das empresas usando estimativas de fronteira de produção e analisa a entrada e a saída das firma do mercado. O crescimento recente das firmas de serviços empresariais intensivos em conhecimento no Brasil foi estudado por Carlos Freire, no capítulo 4.

A presença das firmas estrangeiras no setor de serviços no Brasil foi estudada por Anita Kon no capítulo 5. No capítulo 6, Mauro Borges Lemos, Sueli Moro e Edson Domingues mostram a distribuição espacial das firmas de serviços de maior conteúdo tecnológico e estudam a sua relação com a produção industrial. No capítulo 7, a importância da escala, tecnologia e dotação de fatores nas exportações de serviços de audiovisual, informática, transportes e telecomunicações foi estudada por Sérvulo Moreira, Patrick Alves e Luis Kubota.

O setor de *software* foi analisado no capítulo 8 por José Roselino. Este autor identificou que as empresas de capital nacional dominam os mercados de menor valor agregado, mas disputam espaço com as multinacionais em segmentos de alto valor. Luis Kubota também analisa o setor de *software* no capítulo 9 e mostra que a certificação é um determinante importante das exportações destes serviços.

No capítulo 10, as diferenças entre as empresas de serviços foram ressaltadas por Dimária Meirelles por meio de categorização relacionando as especificidades dos diversos serviços enquanto processo de realização de trabalho a seus respectivos desempenhos de mercado.

No capítulo 11, Rogério Freitas e Patrick Alves realizaram um trabalho inédito no Brasil, pois estudaram a dinâmica dos serviços prestados à agricultura. No capítulo 12, Peter Wanke e Paulo Fleury investigaram as estruturas de custos relacionadas aos diferentes modais de transporte de cargas no Brasil - ferroviário, aéreo, aquaviário e rodoviário. Uma análise sobre as mudanças no

emprego no setor de telecomunicações após a privatização, e seus possíveis impactos sobre a capacidade de inovação das firmas, foi realizada por Victor Prochnik, Fernando Freitas e Luiz Esteves no capítulo 13.

Os artigos deste livro foram escritos com o apoio da equipes de estatísticos do Ipea, coordenados por Fernando Freitas e compostos por Patrick Alves, Gustavo Costa, Miriam Bittencourt, Helio Silva, Alan Silva e Kátia Araújo.

A realização deste trabalho não seria possível sem o apoio de diversas instituições, às quais agradecemos:

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- Ministério do Trabalho e Emprego
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
- Banco Central do Brasil
- Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
- Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
- Fundação Seade

Agradecemos, especialmente, a Vânia Prata, Pedro Quintslr, Clician do Couto Oliveira, Maria Deolinda Borges Cabral e Juliana Paiva Vasconcellos, da Coordenação de Serviços e Comércio do IBGE, responsável pela Pesquisa Anual de Serviços, pela inestimável colaboração na execução desta pesquisa.



## APRESENTAÇÃO

Países que desejam alcançar níveis maiores de desenvolvimento, melhorar as condições de vida de suas populações e a competitividade das suas empresas não podem fazê-lo sem um setor de serviços dinâmico e bem estruturado. O desenvolvimento econômico dos países depende da eficiência com que as firmas conseguem atender à demanda de serviços da população e de como estes podem impulsionar as inovações na economia. Os serviços têm sido, cada vez mais, intensivos em conhecimento e, por isso, são responsáveis por fornecer insumos para a inovação na produção. O setor, como importante fornecedor de insumos tanto para a indústria e para o comércio como para outros serviços, tem função relevante no crescimento da economia e na geração de emprego.

Nos últimos dez anos, o Ipea tem se empenhado em organizar informações e desenvolver metodologia para investigar a dinâmica da inovação na economia brasileira. Em continuidade a esses esforços, apresenta agora ao país mais um trabalho focado na inovação, que descreve, analisa e discute as inter-relações e interações entre inovação e o setor de serviços na economia brasileira. A edição traz consigo ainda a particularidade de disponibilizar análises realizadas com base no maior conjunto de informações jamais reunidas sobre as firmas que fornecem serviços no país.

A organização dos capítulos do livro reflete a preocupação na investigação de temas como serviços intensivos em conhecimento, inovação e produtividade. Especial relevância foi dada também aos segmentos prioritários da política industrial, como setor de software, infra-estrutura, investimento estrangeiro e as exportações, assim como à análise da distribuição espacial da produção de serviços no Brasil. No atual cenário do desenvolvimento da economia brasileira e do crescente grau de especialização da produção, a reunião deste conjunto de capítulos busca conduzir o leitor à melhor compreensão do papel do setor de serviços para o crescimento econômico de longo prazo.

Com este lançamento o Ipea age no sentido de cumprir sua missão de pesquisar e disseminar estudos voltados para subsidiar a formulação de políticas públicas de desenvolvimento da produção e inovação.

Luiz Henrique Proença Soares  
Presidente do Ipea



## ESTRUTURA E DINÂMICA DO SETOR DE SERVIÇOS NO BRASIL

Alexandre Messa Silva\*

João Alberto De Negri\*

Luis Claudio Kubota\*

### 1 INTRODUÇÃO

O crescimento da participação do emprego e do valor agregado dos serviços faz com que um melhor entendimento sobre as especificidades das atividades do setor ganhe, cada vez mais, importância. Segundo Drejer (2004), 75% da força de trabalho dos Estados Unidos está classificada nos setores de serviços.<sup>1</sup> De acordo com a Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD), o setor de serviços respondia, em 2002, por cerca 70% do valor adicionado dos países que fazem parte da organização (WÖLFL, 2005). Do pessoal ocupado na manufatura, cerca de 50% está empregado em ocupações características de serviços (PILAT; WÖLFL, 2005).

Ainda de acordo com a OECD (2005a), o crescimento da produtividade e do emprego é altamente dependente do sucesso das empresas de serviços, que são importantes agentes do crescimento econômico recente de muitas economias dos países associados àquela organização.

As estatísticas da OECD suportam a noção de que os serviços estão cada vez mais inovativos e intensivos em conhecimento. A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), em grande parte desenvolvidas em empresas de serviços, é um vetor de inovação para outros setores da economia. O fenômeno é destacado no último relatório sobre inovação, pesquisa e desenvolvimento da OECD (2005b), que traz uma seção intitulada: “*ICT: An enabler for the knowledge society*”.<sup>2</sup> Como Baumol, Blackman e Wölff (1985) admitem, o setor de serviços contém algumas das atividades mais dinâmicas da economia.

---

\* Pesquisadores do Ipea.

1. Setores 6, 7, 8 e 9 da classificação International Standard Industrial Classification (Isc), Rev. 2.

2. Livre tradução: “Tecnologia da informação e comunicação: indutor da sociedade do conhecimento”.

O setor de serviços é de extrema importância no que diz respeito à criação de firmas e de empregos no Brasil, como é possível observar na tabela 1, elaborada a partir de dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA), da Pesquisa Anual de Comércio (PAC) e da Pesquisa Anual de Serviços (PAS)<sup>3</sup> do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em 2003, os serviços mercantis não-financeiros empregavam quase sete milhões de trabalhadores formais, montante superior ao observado no comércio ou na indústria. O total pago em salários e retiradas atinge a cifra de R\$ 63 bilhões, inferior ao observado na indústria, mas superior ao comércio. A receita líquida gerada pelos serviços, entretanto, representa aproximadamente um terço do valor movimentado na indústria e metade do giro do comércio. A remuneração por pessoa ocupada, da ordem de R\$ 9.338 por ano, é 51% superior ao que se observa no comércio, e 49% inferior aos valores da indústria. A receita líquida por funcionário nos serviços, contudo, representa apenas 45% do valor observado no comércio e 29% do montante obtido na indústria.

TABELA 1

**Nº de empresas, pessoal ocupado, salários e retiradas e receita líquida na indústria, comércio e serviços (1999 e 2003)**

Setor	1999 <sup>1</sup>	2003	Crescimento %
Nº de empresas			
Indústria	117.838	138.962	18%
Comércio	1.038.509	1.365.136	31%
Serviços	650.479	922.748	42%
Pessoal Ocupado A			
Indústria	5.003.642	5.931.187	19%
Comércio	5.029.339	6.270.780	25%
Serviços	5.290.684	6.757.581	28%
Salários e retiradas (R\$ 1.000) B			
Indústria	72.349.470	82.700.074	14%
Comércio	32.192.198	38.782.038	20%
Serviços	52.551.363	63.102.258	20%
Receita líquida (R\$ 1.000) C			
Indústria	675.737.350	982.344.538	45%
Comércio	551.292.767	675.587.092	23%
Serviços	250.459.064	326.629.188	30%
Salários e retiradas por pessoa ocupada (R\$) B/A			
Indústria	14.459	13.943	-4%
Comércio	6.401	6.185	-3%
Serviços	9.933	9.338	-6%
Receita líquida por pessoa ocupada (R\$ 1000) C/A			
Indústria	135,049	165,624	23%
Comércio	109,615	107,736	-2%
Serviços	47,340	48,335	2%

Fontes: PIA (1999 e 2003); PAC (1999 e 2003); e PAS (1999 e 2003) do IBGE (2001a, 2001b, 2001c, 2005a, 2005b, 2005c).  
Elaboração dos autores, a partir da transformação dos dados obtidos nas publicações.

Nota: <sup>1</sup> Valores monetários de 1999 corrigidos pelo Índice de Preços ao Consumidor Ampliado (IPCA).

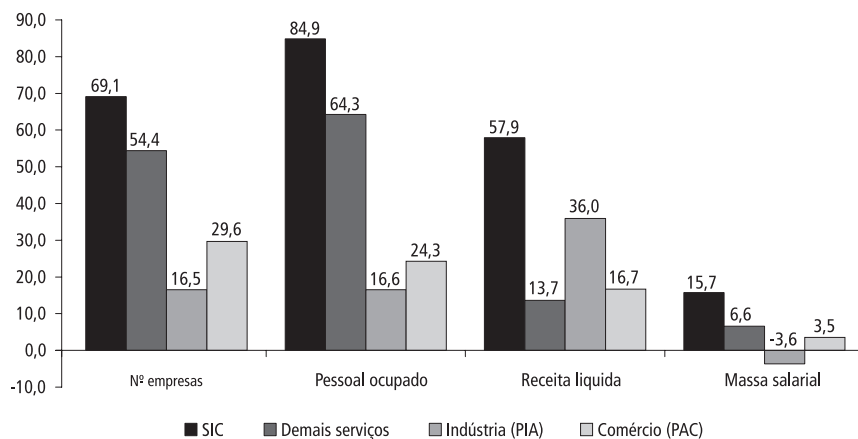
3. A PAS foi iniciada em 1998 e, no período de execução dos trabalhos deste livro, estava disponível até o ano de 2002.

Ao observar-se a tabela 1, é possível verificar que o setor de serviços cresce mais que o comércio e a indústria no que diz respeito ao número de empresas e ao pessoal ocupado, entre 1999 e 2003. Em relação ao montante de remunerações, cresce tanto quanto o comércio e mais que a indústria. No que se refere à Receita Líquida (RL) e à RL dividida por pessoa ocupada, os serviços crescem mais que o comércio, mas menos que na indústria. A queda real da remuneração por pessoa ocupada é maior que no comércio e na indústria. Uma investigação sobre a produtividade em serviços é apresentada no capítulo 3 deste livro.

Deve-se considerar que o setor de serviços é mais heterogêneo que a indústria e o comércio. Conforme abordado no gráfico 1, Carlos Freire<sup>4</sup> mostra que, ao longo do período compreendido entre 1998 e 2002, os serviços empresariais intensivos em conhecimento apresentaram crescimentos superiores tanto aos dos demais serviços, quanto aos da indústria e do comércio, no que se refere a número de empresas, pessoal ocupado, receita líquida e massa salarial.

GRÁFICO 1

**Taxa de variação percentual de número de empresas, pessoal ocupado, receita líquida e massa salarial<sup>1</sup>, segundo setor de atividade no Brasil (1998 a 2002)**



Fontes: PIA (1998 a 2002); PAS (1998 a 2002); e PAC (1998 a 2002) do IBGE.

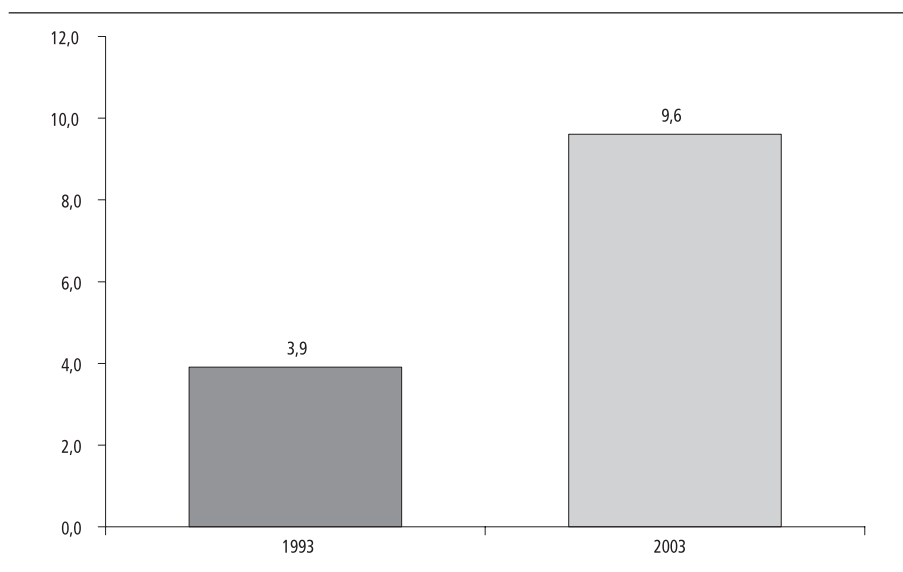
Elaboração do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e de Carlos Freire (Cebap), a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Notas: <sup>1</sup> Representa as variáveis "salários" e "outras remunerações" da PAS.

4. Pesquisador do Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (Cebap). Ver capítulo 4 deste livro.

De acordo com a OECD (2005c), um dos principais motivos para o forte desempenho do setor de serviços em anos recentes é a crescente importância da globalização em muitos serviços. Uma mudança nos modelos de negócios faz com que as firmas passem a buscar fornecedores especializados de serviços, no país de origem e no exterior. Essa dinâmica foi intensificada por mudanças tecnológicas, como a digitalização dos serviços e a emergência de redes de banda larga. O resultado é um crescimento significativo do comércio exterior em serviços, e as exportações brasileiras têm acompanhado a tendência, conforme pode-se observar no gráfico 2:

GRÁFICO 2  
**Exportações brasileiras de serviços comerciais**  
(Em bilhões de US\$)



Fonte: Organização Mundial do Comércio (OMC).  
Elaboração dos autores.

Entretanto, a participação brasileira neste comércio ainda é pouco expressiva, não passando de 0,5% do total comercializado em 2003. Esse fenômeno justificou a elaboração de dois capítulos desse livro, um que trata da presença de firmas estrangeiras de serviços no Brasil,<sup>5</sup> e outro que investiga determinantes da exportação de serviços.<sup>6</sup>

5. Ver capítulo 5 deste livro.

6. Ver capítulo 7 deste livro.

Tendo em vista a carência de estudos sobre o setor de serviços no Brasil, o Ipea coordenou o projeto Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil. A originalidade desse projeto consiste em explorar as informações das mais de 900 mil empresas e dos 6,7 milhões de trabalhadores no setor de serviços no Brasil, que movimentaram uma receita operacional líquida de R\$ 326,6 bilhões em 2003.

A partir dos microdados da PAS e da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (Paep),<sup>7</sup> da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade), efetuou-se o cruzamento com o mais amplo conjunto de informações do setor produtivo brasileiro.<sup>8</sup> O escopo da PAS abrange os setores de serviços mercantis não-financeiros, não contemplando os setores de distribuição de energia elétrica, gás e água, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento, atividades associativas e governo. Porém, com exceção do governo, os setores citados anteriormente estão incluídos na Paep. Ainda, de forma inversa, a PAS engloba os serviços auxiliares financeiros, estes, por sua vez, não contemplados pela Paep.

Este cruzamento, cuja metodologia foi desenvolvida em trabalhos anteriores do Ipea, permitiu investigar não apenas as informações econômico-financeiras da PAS, mas também características como a escolaridade da mão-de-obra, salários pagos, a origem do capital das firmas, se estrangeiras ou nacionais, exportações e importações, localização das firmas nos municípios etc. Isso é possível porque o trabalho é realizado com as informações das empresas e dos trabalhadores a elas vinculados.

Existem diversas tipologias distintas para a classificação dos vários setores de serviços, notadamente caracterizados por sua grande heterogeneidade. Segundo Kon (2004), a maior parte dos países utiliza em suas estatísticas a Standard Industrial Classification (Isic), formulada por um grupo de especialistas reunidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) para tal fim. Esta classificação categoriza os serviços em distributivos, sem fins lucrativos, às empresas e ao consumidor.

A PAS, cujo âmbito é restrito às empresas com fins lucrativos, classifica os serviços em: prestados às famílias; prestados às empresas; de informação; transportes, serviços auxiliares e correios; atividades imobiliárias e aluguel de veículos, máquinas e equipamentos; outros serviços. A ênfase deste livro está nos

---

7. A Paep foi realizada em dois anos, 1996 e 2001. Porém, apenas a de 2001 compreende o setor de serviços.

8. Nos últimos dez anos, o Ipea tem organizado o maior conjunto de informações sobre as empresas no Brasil, desenvolvendo metodologias próprias e realizando uma série de testes estatísticos que possibilitam o tratamento conjunto dos microdados das diversas bases de dados. Estas bases compreendem a Pesquisa Industrial da Inovação Tecnológica (Pintec), a PIA e a PAS, do IBGE, a Paep, da Fundação Seade, a Relação Anual de Informações Sociais (Rais) do MTE, a base de dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), o Censo do Capital Estrangeiro (CEB) e o Registro de Capitais Brasileiros no Exterior (CBE), do Banco Central do Brasil (Bacen), a base de dados de compras governamentais (ComprasNet) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), e as bases de Marcas e Patentes do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (Inpi). Deve ser ressaltado que o Ipea não tem a posse física das informações utilizadas nesta obra e, portanto, a realização de trabalhos como este só é possível em razão das parcerias estabelecidas entre o Ipea, o IBGE, a Fundação Seade, o MTE, o Bacen, o MPOG, a Secex/MDIC e o Inpi.

serviços prestados às empresas, serviços de informação e de transportes. Dimária Meirelles, buscando uma melhor compreensão das diferenças entre as empresas de serviços, apresenta no capítulo 10 deste livro uma categorização distinta relacionando as especificidades dos diversos serviços como processo de realização de trabalho a seus respectivos desempenhos de mercado.

Este livro, que tem caráter mais estrutural que conjuntural, procura contribuir para a elaboração de políticas públicas para o setor de serviços, não obstante uma série de dificuldades, como a carência de estatísticas, reduzido volume de literatura especializada e de teorias consolidadas. A seguir, serão apresentadas as principais conclusões da pesquisa, cujo detalhamento metodológico e de conteúdo será feito nas seções e capítulos seguintes.

## 2 SERVIÇOS EMPRESARIAIS INTENSIVOS EM CONHECIMENTO

A partir da segunda metade do século XX, presenciam-se crescentes participações do setor de serviços no produto e no emprego das economias em geral. Este fato freqüentemente não tem sido visto com bons olhos pela literatura econômica, uma vez que este setor é normalmente percebido como dotado de menores possibilidades de inovação que a indústria. De acordo com a visão tradicional, mesmo os serviços que contenham significativo conteúdo tecnológico seriam apenas usuários destes, e não de fato seus desenvolvedores.

Porém, essa visão esconde uma compreensão equivocada acerca da função dos serviços no processo de inovação e na competitividade das economias modernas. Isso é evidente quando se aponta que as empresas industriais em geral, que antes exerciam internamente uma série de atividades de serviços, têm cada vez mais procurado serviços profissionais especializados fora do âmbito de suas empresas. Assim, além de serem usuários de novas tecnologias, determinados serviços atuam também como transmissores dessas novas tecnologias – por meio de consultorias e de treinamentos, por exemplo – e até mesmo como seus desenvolvedores, como nos casos de *softwares* e telecomunicações. Ainda, novas tecnologias tornam possíveis uma gama de novos serviços que, em um processo recíproco, são responsáveis também por possibilitar o desenvolvimento dessas novas tecnologias – serviços de engenharia e *design*, serviços de pesquisa e desenvolvimento, serviços de Tecnologia da Informação (TI), entre muitos outros.

Na realidade, todos esses serviços compreendem justamente aqueles intermediários que têm recentemente até mesmo adquirido nomenclatura específica, qual seja, a de serviços empresariais intensivos em conhecimento.<sup>9</sup>

---

9. Knowledge Intensive Business Services (Kibs) no original em inglês.



Bilderbeek *et al.* (1998) definem esse tipo de empresas como sendo aquelas de capital privado, com base essencialmente no conhecimento relacionado a atividades técnicas específicas, e fornecedoras de serviços intermediários baseados no conhecimento. Essas empresas ainda podem ser categorizadas como tecnológicas – voltadas à tecnologia, como serviços de telecomunicações ou de informática – ou profissionais – voltadas ao conhecimento administrativo, de regulação e de assuntos sociais, como serviços de publicidade, de advocacia, de engenharia, de consultoria em gestão etc.

Carlos Freire<sup>10</sup> investiga o papel dos Kibs na economia brasileira e, particularmente, nos processos de inovação de empresas de outros setores. Luis Kubota<sup>11</sup> investiga justamente essa questão, mostrando que a contratação de serviços empresariais intensivos em conhecimento por parte de determinada empresa de serviços pode aumentar a probabilidade desta realizar inovações tecnológicas. Entretanto, os resultados são surpreendentes.

A contratação de Kibs de gestão e de *marketing* e vendas está positivamente associada a uma maior taxa de inovação, ao passo que a contratação de Kibs de TI está negativamente associada. Por exemplo, o autor constata que as empresas do segmento de informática que contratam Kibs de gestão e de *marketing* e vendas têm probabilidade 11,6 pontos percentuais (p.p.) e 10,2 p.p. maior de inovarem para o mercado, respectivamente. Por sua vez, as que contratam Kibs de TI têm probabilidade 11,6 p.p. menor de inovar tecnologicamente para o mercado. Isso indica que as firmas que dominam e desenvolvem aplicações de TI são mais inovadoras que aquelas que precisam contratar esses serviços de terceiros.

A idéia de que as firmas industriais são mais inovadoras que as de serviços é uma meia verdade no caso brasileiro. Dados da Paep 2001 indicam que apenas 10,1% das firmas com vinte ou mais pessoas atuando em São Paulo introduziram alguma forma de inovação, e 4,5% inovaram para o mercado. Entretanto, analisando-se setorialmente, o percentual de firmas que introduziram inovação tecnológica de produto para o mercado varia de 2% no setor audiovisual, a 30% no setor de informática.

No caso da indústria, 31,5% das firmas industriais brasileiras com dez ou mais pessoas ocupadas introduziram algum tipo de inovação tecnológica, sendo que 4,1% e 2,8% delas realizaram inovação de produto e de processo para o mercado, respectivamente, de acordo com a Pintec 2000 (IBGE, 2002).

---

10. Ver capítulo 4 deste livro.

11. Ver capítulo 2 deste livro.

### 3 DINÂMICA DA PRODUTIVIDADE NO SETOR DE SERVIÇOS

No decorrer das duas últimas décadas, uma série de preocupações tem motivado a investigação a respeito das particularidades da produtividade do setor de serviços e seu impacto no crescimento econômico. Dentre essas motivações, pode-se destacar o chamado “Paradoxo de Solow”,<sup>12</sup> segundo o qual, apesar das grandes somas de investimento em TI realizadas ao longo das décadas de 1970 e 1980, esses investimentos não vinham mostrando sua contrapartida nas estatísticas de produtividade. Este fato foi por diversas vezes identificado com o aumento da participação do setor de serviços – supostamente menos dinâmico que o industrial – no Produto Interno Bruto (PIB) das economias modernas. As indagações que surgem dessa questão são evidentes: seria realmente o setor de serviços menos propenso a incrementos de produtividade que a indústria, ou seria essa uma característica reversível; ou se constituiria nada mais que um problema de mal mensuração dos produtos e insumos desse setor?

Uma segunda preocupação diz respeito à tendência do setor industrial em adquirir cada vez mais receita a partir de serviços complementares aos seus produtos. Este fenômeno acabaria por criar incentivos para o deslocamento de recursos em direção a atividades prestadoras de serviço, em detrimento das atividades tradicionais – supostamente mais produtivas.

Ainda, há a constatação de uma crescente contraposição ao caráter não-comercializável do setor, muito em razão do fato de que as novas tecnologias têm viabilizado o comércio internacional de certos serviços em que a distância geográfica antes se constituía em uma barreira intransponível. Assim, a produtividade desse setor passaria também a ter um papel importante no balanço de pagamentos das economias modernas e, conseqüentemente, no equilíbrio macroeconômico destas.

Porém, muito daquela visão tradicional que caracteriza o setor de serviços como de baixa produtividade e de pobre performance tecnológica tem sido contraposta pelo crescimento de certos setores de alta performance tecnológica, tal como serviços de TI, ou de grande agregação de valor, como aqueles envolvidos em consultoria técnica e transferência de *know-how*. Além disso, há uma crescente percepção de que haveria uma subestimação da produtividade das empresas de serviço, em virtude das dificuldades de mensuração tanto de seu produto quanto das mudanças de qualidade deste. Uma vez que uma parcela crescente do setor de serviços destina-se ao consumo intermediário, essa subestimação levaria até mesmo a uma crescente superestimação da produtividade industrial.

---

12. Tal nomenclatura deve-se a uma famosa frase de Solow (1987): “you can see the computer age everywhere but in the productivity statistics”

Com a preocupação de se entender então a dinâmica da produtividade no setor de serviços e a forma com que a concorrência se dá nesse setor, Alexandre Messa Silva<sup>13</sup> investiga essas questões em relação aos setores intensivos em conhecimento, além de outros destinados ao consumo final em que a tecnologia exerce papel fundamental na competitividade das empresas.

Em primeiro lugar, o autor mostra que, nesses setores, há clara ineficiência no processo de seleção, ou seja, de forma geral, as empresas que são forçadas a sair do mercado não são necessariamente as menos produtivas. Essa constatação constitui um nítido indício de imperfeições do mercado atuando de forma determinante no processo competitivo do setor.

Além disso, Messa Silva afirma que esse processo competitivo nesses setores segue três distintos padrões de comportamento. O primeiro deles é aquele em que as empresas já estabelecidas apresentam produtividade superior às entrantes, observando-se a convergência entre elas ao longo do tempo. Um segundo comportamento discernível é aquele em que as firmas entrantes apresentam produtividades superiores às já estabelecidas no mercado, provavelmente como consequência do papel exercido pelas novas empresas na evolução tecnológica desses mercados. Ainda, há setores em que não parece haver comportamento padrão definido, ou seja, não há evidências de significativas diferenças de produtividade entre os distintos estratos de empresas.

#### 4 CONCENTRAÇÃO ESPACIAL DO SETOR DE SERVIÇOS

É notório o fato de que o desenvolvimento industrial brasileiro resultou em um processo de concentração regional da atividade econômica, especialmente na cidade de São Paulo e seu entorno regional. Esse processo foi consequência da busca, por parte do processo de industrialização, em explorar vantagens de escala a partir da concentração espacial, em parte contrabalançada por políticas públicas procurando atenuar essa concentração da atividade econômica.

Porém, Edson Domingues, Ricardo Ruiz, Sueli Moro e Mauro Borges Lemos<sup>14</sup> demonstram que a concentração regional é ainda maior no setor de serviços que na indústria. Dezenove regiões metropolitanas, sendo 17 delas de capitais de seus Estados, respondem por 81% tanto do valor agregado do setor de serviços quanto da massa salarial. Os 134 municípios responsáveis por 90% da massa salarial do setor de serviços possuem base industrial significativamente menor: apenas 65% do Valor da Transformação Industrial (VTI), 62% da renda

---

13. Ver capítulo 3 deste livro.

14. Ver capítulo 6 deste livro.

nacional e 42% da população. Isso significa que, dentre os setores de atividade, os serviços são de fato os mais concentrados espacialmente.

Realmente, a polarização metropolitana das empresas de serviços ocorre em todos os estados e, mais especificamente, em suas respectivas capitais administrativas. Porém, é digna de nota a evidência de que a principal desconcentração metropolitana ocorra justamente em São Paulo, estado que compreende a maior aglomeração de empresas do setor. De fato, enquanto a região metropolitana de São Paulo responde por 34% da massa salarial dos serviços nacional, o restante do estado é responsável por outros 11%. Ainda, o interior de São Paulo, em termos de oferta de serviços, equivale a toda a região Sul ou Nordeste, a duas vezes a região Centro-Oeste, ou a dez vezes a região Norte. Por essa razão, o interior de São Paulo é a maior área de desconcentração de serviços do Brasil e a única capaz de rivalizar com sua capital estadual.

Os autores mostram ainda que políticas de desenvolvimento regional teriam nas empresas de alta tecnologia um elemento capaz de atrair as empresas de serviços de elevada produtividade. Contudo, fazem ainda a observação de que as empresas intensivas em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são na verdade as menos sensíveis a re-localizações, uma vez que demandam locais dotados de uma variada infra-estrutura tecnológica e urbana, além de diversas complementaridades setoriais. Dificulta-se, assim, a desconcentração dos serviços induzida por uma despolarização industrial, enquanto esta for gerada por setores industriais tradicionais. Surge a necessidade, então, dessa dispersão das empresas do setor de serviços estar articulada à re-localização de empresas e setores industriais inovadores e difusores do progresso tecnológico.

Rogério Freitas e Patrick Alves<sup>15</sup> encontram resultados que vão na mesma direção. A partir do fato de que as regiões Centro-Oeste e Nordeste, desde a década de 1970, são responsáveis pelos maiores incrementos de produção agropecuária no Brasil e que, desde 1990, a região Centro-Oeste tem apresentado crescente participação no total de área plantada pela agricultura brasileira nas chamadas lavouras temporárias, os autores buscaram identificar se estaria ocorrendo um processo de desconcentração regional dos serviços relacionados à agropecuária.

Porém, Freitas e Alves encontraram o processo inverso, ou seja, uma intensificação da concentração desses serviços em torno das regiões Sul e Sudeste. Os autores observam que esse fenômeno é de fato teoricamente plausível, uma vez que a atividade de serviços constitui uma relação econômica quase que pós-industrial, característica das regiões de capitalismo avançado.

---

15. Ver capítulo 11 deste livro.

## 5 DIFERENÇAS ENTRE AS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE ACORDO COMA ORIGEM DO CAPITAL

Se de um lado o processo de aceleração das mudanças tecnológicas permitiu a difusão da globalização mundial, por outro, enfatizou a necessidade por parte dos diversos países em se adequarem ao dinamismo das trocas internacionais que se instaurou. Com isso, assistiu-se, nas últimas décadas, a uma contínua modernização e ampliação das diversas modalidades de serviços, possibilitando, de forma acelerada, a implementação de trocas internacionais aos produtores de uma gama de segmentos antes alijados destas.

Tais mudanças vêm ocorrendo mais intensamente dentro das economias avançadas, conduzindo até mesmo à realocação de instalações produtivas de empresas de serviços, favorecendo países que apresentem as respectivas vantagens comparativas. Estas referem-se a diminuições dos custos do trabalho, proximidades do mercado consumidor, condições ambientais e outras que favoreçam a internacionalização de seu capital e a continuidade do atendimento da demanda em escala mundial. As conseqüências de tal processo foram a intensificação dos movimentos de firmas multinacionais e transnacionais de serviços em direção a países em desenvolvimento.

Sob este pressuposto, Anita Kon<sup>16</sup> procura investigar eventuais diferenças no setor de serviços, em termos de organização interna e resultados econômicos, entre as empresas de capital nacional e estrangeiro. De início, a autora destaca que, a partir da década de 1990, foram implementadas certas reformas liberalizantes revertendo alguns princípios da Constituição de 1988: extinguem-se determinadas restrições sobre a entrada e a operação de empresas estrangeiras no setor de Tecnologia da Informação, ampliou-se a liberalização dos fluxos financeiros, eliminou-se uma série de distinções entre empresas estrangeiras e nacionais, e se quebraram os monopólios das telecomunicações. Com isso, ao longo do período compreendido entre 1996 e 2000, 90,3% dos Investimentos Externos Diretos (IED) no Brasil se destinariam ao setor de serviços, com sua participação no total de estoques de investimentos crescendo de 30,9%, em 1995, para 64%, em 2000.

A autora também destaca o aumento observado neste período no número de franquias estrangeiras, em setores dos mais variados, como oficinas mecânicas, cabeleireiros, lavanderias, locação de veículos, redes de *fast-food*, serviços hospitalares e equipamentos em domicílio. Uma vez que estas empresas utilizam padrões de qualidade e eficiência – estabelecidos pela matriz – superiores às similares nacionais, contribuem, a médio prazo, para a redução dos preços praticados no mercado brasileiro.

---

16. Ver capítulo 5 deste livro.

Neste contexto, Anita Kon mostra que, ao longo do período compreendido entre 1998 e 2002, enquanto o número de empresas de serviços de capital nacional apresentou um crescimento anual de 11,8%, esta taxa para as estrangeiras foi da ordem de 50%, ainda que largamente concentrada em alguns poucos setores. Acerca dessa concentração, a autora ainda constata que a regionalização das empresas de capital estrangeiro mostra forte centralização nas regiões Sudeste e, em menor intensidade, Sul. Porém, uma vez que as empresas transnacionais tomariam suas decisões de investimentos de acordo com as possibilidades de melhor resposta às demandas e de retorno mais intenso e rápido do capital, explica-se facilmente a forte concentração destes investimentos externos diretos no Estado de São Paulo, pólo de concentração em termos de desenvolvimento econômico do país e gerador de economias de aglomeração.

Cabe ainda salientar que, em termos de produtividade do trabalho, Kon demonstra que as empresas de capital estrangeiro são mais produtivas que as congêneres nacionais em quase todos os setores, com exceção das telecomunicações – setor que, por sua vez, apresenta a maior produtividade do trabalho dos serviços –, de transportes aquaviários e rodoviários.

No que diz respeito a exportações de serviços, restringindo-se aos setores de audiovisual, informática, transportes e telecomunicações, Sérvulo Moreira, Patrick Alves e Luis Kubota<sup>17</sup> procuram identificar a influência das variáveis relacionadas à escala, à tecnologia e à dotação de fatores na possibilidade de as empresas se mostrarem não-exportadoras de mercadorias e serviços. Os resultados indicam que estas variáveis – receita líquida, escolaridade, nível de remuneração da mão-de-obra e origem do capital controlador da empresa – contribuem de modo estatisticamente significativo para a diferenciação entre as firmas de serviços exportadoras e não-exportadoras.

## **6 MUDANÇAS NO EMPREGO APÓS A PRIVATIZAÇÃO DO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES**

O setor de telecomunicações passou por profundas transformações desde o início de seu processo de privatizações em 1998. Muito já foi escrito sobre o assunto, mas pouco sobre o que diz respeito, a partir de uma amostra ampla, aos impactos dessas transformações no emprego e nos salários do setor. Com isso em vista, o estudo de Victor Prochnik, Fernando Freitas e Luiz Esteves<sup>18</sup> indica que, enquanto no início de 1998, as operadoras de serviços de telecomunicações empregavam 70.404 pessoas, ao fim de 2002, este número apresentaria uma

---

17. Ver capítulo 7 deste livro.

18. Ver capítulo 13 deste livro.

queda para 51.718. Porém, mais ainda, teria havido uma mudança na composição deste número, com um aumento da participação dos trabalhadores mais jovens, com menor experiência, porém de maior qualificação, concomitante à presença de menores níveis salariais.

Os autores diferenciaram ainda as operadoras em duas categorias: *i*) aquelas privatizadas; e *ii*) aquelas que já nasceram privadas. Para posições comparáveis, eles constataram que de fato as empresas privadas pagam salários superiores às privatizadas. Os autores, procurando explicar esta questão, constataram que, no conjunto de empresas privadas, a telefonia celular é uma parcela mais significativa das atividades realizadas do que a telefonia fixa. Além disso, na telefonia celular, as firmas da Bandas B cresceram mais rapidamente que aquelas da A, ao mesmo tempo em que o número de aparelhos das Bandas B, C, D e E superou o número de aparelhos da A. Assim, uma hipótese plausível é a de que os maiores salários pagos nas empresas privadas seriam resultado da maior competição nos segmentos em que operam estas empresas (esforço das firmas para reter pessoal-chave). Contudo, os autores também demonstraram que as empresas privatizadas remuneram melhor determinadas características de seus trabalhadores, como educação e qualificação.

Ao analisarem-se os processos de admissão e desligamento das empresas, Prochnik, Freitas e Esteves concluíram ainda que trabalhadores com maiores salários têm menor probabilidade de permanência que aqueles com menores remunerações. No entanto, nas operadoras privatizadas, trabalhadores com nível superior tinham maior probabilidade de permanência que os demais (o que possivelmente está relacionado ao processo de terceirização dos serviços técnicos), assim como aqueles mais jovens e com menor tempo de trabalho acumulado.

Ainda em relação à estrutura ocupacional, os autores constatam que as estratégias dos dois tipos de empresas são semelhantes. Realmente, há em ambas, um aumento da participação do pessoal de nível superior e, dentre estes, da participação dos trabalhadores administrativos. Tal resultado mostra o direcionamento das empresas para uma estrutura mais compatível com as exigências das firmas multiserviços, evidência que encontra respaldo a partir das mudanças na configuração da oferta de serviços.

## **7 INSERÇÃO COMPETITIVA DAS EMPRESAS BRASILEIRAS NO SETOR DE SOFTWARE**

Atualmente, *softwares* são reconhecidamente capazes de revolucionar mercados e gerar impactos profundos em determinados setores da economia. Trata-se de um setor dinâmico, possuindo um papel central no cenário de convergência das Tecnologias da Informação e da Comunicação. Como tal, foi até

mesmo delineado como uma das opções estratégicas da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (Pitce) do governo federal.

Com isso em vista, este livro apresenta dois capítulos que procuram contribuir para maior entendimento deste setor. José Roselino<sup>19</sup> identificou a ocupação de um espaço já relevante no mercado interno por parte das empresas nacionais. O autor criou ainda uma classificação das empresas de informática, verificando que a participação do *software* nacional é largamente predominante nos mercados em que atuam as empresas classificadas como voltadas aos serviços de baixo valor agregado, segmento em que se observa baixa intensidade tecnológica, reduzidos ganhos de escala e limitadas externalidades de rede. Por sua vez, no segmento de serviços de alto valor, existe uma participação equilibrada entre as firmas nacionais e estrangeiras na composição da receita operacional. No segmento de *software* produto, predominam as empresas estrangeiras – o que se reflete até mesmo nas compras governamentais –, porém observando-se até mesmo uma presença significativa das firmas nacionais.

Assim, o autor recomenda que as políticas públicas relativas ao setor devam ser centradas no aumento do porte médio das empresas brasileiras, aspecto crucial para a inserção competitiva destas nos segmentos mais produtivos e tecnologicamente mais complexos. Um instrumento para tal, como, por exemplo, o estímulo a fusões e a aquisições contribuiria não apenas para a ampliação da participação de mercado das empresas brasileiras, mas sobretudo para suas estratégias inovativas e de imposição de padrões tecnológicos. O autor enfatiza, ainda, a necessidade de uma adequada coordenação entre as diversas políticas públicas voltadas para o setor, até mesmo com a valorização da função fomentadora por parte das compras governamentais nos segmentos mais dinâmicos do mercado.

No que diz respeito à exportação do setor, Luis Kubota<sup>20</sup> mostra que as empresas que adotaram sistemas de certificação de qualidade de *software* têm probabilidade 77,5 pontos percentuais maior de exportar do que as congêneres não adotantes destas metodologias. Esse resultado expressivo indica que empresas que demonstraram, de modo pioneiro, uma orientação para processos e pessoas apresentavam maior probabilidade de serem exportadoras. Contudo, é razoável supor que, à medida em que estes sistemas sejam cada vez mais difundidos, o seu impacto marginal sobre a probabilidade de exportar seja decrescente. Salienta-se ainda que as variáveis produtividade, orientação ao cliente e

---

19. Ver capítulo 8 deste livro.

20. Ver capítulo 9 deste livro.



escolaridade média do trabalhador também se mostram positivamente associadas à probabilidade da firma de *software* se tornar exportadora.

## 8 ESTRUTURA DE CUSTOS NO SETOR DE TRANSPORTES DE CARGAS

É notória a importância do transporte de cargas para o crescimento econômico e a série de dificuldades enfrentadas por esta atividade em um país de dimensões continentais como o Brasil, ainda agravadas pela grande necessidade, não correspondida ao longo das últimas décadas, de investimentos em infra-estrutura de transporte. Assim, Peter Wanke e Paulo Fleury<sup>21</sup> investigaram as estruturas de custos relacionadas aos diferentes modais de transporte de cargas no Brasil – ferroviário, aéreo, aquaviário e rodoviário. Os autores, confirmando a tradicional idéia quanto à distorção da matriz de transportes no Brasil, indicam que 96,25% das firmas de transportes de cargas com 20 ou mais funcionários são do modal rodoviário, em um contexto em que os gastos com transportes de cargas e passageiros representam cerca de 5% do PIB brasileiro.

Em relação às estruturas de gastos das empresas, Wanke e Fleury constatam que maiores níveis de escolaridade são significativamente relacionados a menores gastos de combustíveis, lubrificantes, materiais e peças de reposição – como proporção da receita bruta. Esses maiores níveis também favorecem estratégias de flexibilização dos custos fixos, por meio de uma maior contratação de pessoal terceirizado e dos gastos com aluguel, em detrimento da imobilização de capital em ativos como imóveis, veículos e equipamentos. Tudo isso denota a existência de ganhos de produtividade associados a uma utilização mais racional dos recursos de transporte.

Os autores, tendo em vista que, quando comparados ao transporte rodoviário, os modais aéreo, aquaviário e ferroviário apresentam, respectivamente, maiores proporções de custos variáveis diretos, fixos indiretos e fixos diretos, traçam certas recomendações que poderiam contribuir para o restabelecimento do equilíbrio dos preços relativos dos diferentes modais de transporte. Segundo eles, há a necessidade de adequada regulamentação e segmentação do transporte de cargas com base nas respectivas estruturas de custos fixos e variáveis dos diversos modais. Assim, por exemplo, aqueles intensivos em custos fixos tendem a apresentar maiores níveis de eficiência para grandes quantidades e longas distâncias. Como desvantagens, nessas circunstâncias são proporcionalmente maiores os custos de oportunidade do capital, associados à manutenção de estoque em trânsito e nas instalações.

---

21. Ver capítulo 12 deste livro.

No entanto, modais intensivos em custos variáveis são mais adequados para pequenas quantidades e curtas distâncias, devendo ser absorvidos por produtos apresentando maiores densidades de custos.

## 9 CONCLUSÕES

Enquanto os estudos referentes ao setor de serviços no Brasil normalmente preocupam-se com a questão do emprego, este livro surge com o intuito de entender melhor a importância desse setor para o crescimento econômico de longo prazo da economia brasileira. Em outras palavras, este estudo buscou compreender as questões referentes à inovação tecnológica e ao crescimento da produtividade daqueles setores de serviços mais dinâmicos, preponderantemente serviços de consumo intermediário, e que têm se mostrado como fundamentais para o crescimento das economias desenvolvidas.

Foi possível obter, trabalhando com informações no nível da firma e do trabalhador, análises significativas dotadas tanto de caráter transversal – relacionadas à inovação, à produtividade, à diferenciação conforme a origem de capital, aspectos regionais –, quanto setoriais – software, transportes de cargas, serviços voltados à agropecuária e telecomunicações.

No que diz respeito ao aspecto transversal, os resultados indicam que os serviços empresariais intensivos em conhecimento no Brasil corroboram para a inovação tanto no próprio setor quanto na indústria. A existência de uma ineficiência no processo de seleção das empresas revela que imperfeições de mercado são determinantes no processo competitivo do setor, visto que nem sempre as empresas menos produtivas são as que deixam o mercado. Existe uma concentração espacial ainda maior no setor de serviços que a observada na manufatura, e a enorme expansão do setor agrícola no Centro-Oeste não se refletiu na atração de serviços associados para a região. As empresas de capital estrangeiro em geral são mais produtivas que as de capital nacional, mas a participação do primeiro grupo ainda é relativamente pequena. Assim, como no caso da indústria, variáveis relacionadas à escala, à tecnologia e à dotação de fatores contribuem para diferenciar empresas exportadoras e não-exportadoras em certos setores de serviços.

Em um cenário em que as economias dos diferentes países estão cada vez mais conectadas, a necessidade de circular informações e mercadorias com segurança e rapidez torna premente a existência de setores de informática, comunicações e transportes capazes de atender às demandas das firmas de todos os setores. Os resultados indicam que, no setor de *software*, os mercados menos dinâmicos são dominados pelas empresas de capital nacional, e nos segmentos de maior valor agregado há forte presença das empresas estrangeiras. No setor de

transporte de cargas, confirma-se a distorção da matriz de transportes no Brasil, com uma participação desproporcional do modal rodoviário, o que provoca impactos para todos setores que precisam escoar suas mercadorias nos mercados interno e externo.

A visão tradicional de que o setor de serviços apresenta baixos índices de produtividade e inovação é uma generalização grosseira. O setor de serviços é extremamente heterogêneo, e assim, como na manufatura, há segmentos mais ou menos dinâmicos. A indústria de *software* apresenta taxas de inovação tecnológica extremamente elevadas, mesmo comparando-se com os setores mais inovadores da manufatura. No entanto, o próprio setor de *software* é heterogêneo, como foi apresentado no parágrafo e nas seções anteriores. Os serviços são insumos fundamentais para qualquer economia moderna e têm papel importante na difusão de inovações e de ganhos de produtividade para outros setores.

Conforme indicado por De Negri, Salerno e Castro (2005), um ciclo de desenvolvimento sustentado terá qualidade muito superior, caso se consiga articular a política industrial, tecnológica e de comércio exterior com a política educacional, a política nacional de desenvolvimento regional, com políticas de renda e com investimentos focados em infra-estrutura. Com este livro, procurou-se contribuir com estudos que dêem subsídios para elaboração de políticas nessa direção.

## REFERÊNCIAS

BAUMOL, W. J.; BLACKMAN, A. B.; WÖLFF, E. N. Unbalanced growth revisited: asymptotic stagnancy and new evidence. *American Economic Review*, v. 75, n. 4, p. 806-817, Sept. 1985.

BILDERBEEK, R. *et al.* **Services in innovation: knowledge intensive business services (KIBS) as co-producers of innovation (SI4S Synthesis Paper S3)**, 1998.

DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S; CASTRO, A. B. Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras. In: DE NEGRI, J.A.; SALERMO, M. S. (Org.). Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras. Brasília: Ipea, 2005. 713p.

DREJER, I. Identifying innovation in surveys of services: a Schumpeterian perspective. *Research Policy*, v. 33, p. 551-562, 2004.

IBGE. **Pesquisa Industrial 1999**. Empresa. Rio de Janeiro: IBGE, 2001a.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Anual de Comércio 1999**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001b, v. 15.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Anual de Serviços 1999**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001c, v. 5.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Industrial 2003**. Empresa. Rio de Janeiro: IBGE, 2005a, v. 22, n. 1.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Anual de Comércio 2003**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005b, v. 15.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Anual de Serviços 2003**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005c, v. 5.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

KON, A. **Economia de serviços: teoria e evolução no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004. 269 p.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Promoting innovation in services**. Paris: OECD. DSTI/STP/TIP(2004)4/FINAL. 14 Oct. 2005a.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **OECD Science, technology and industry scoreboard 2005**. Paris: OECD, 2005b.

\_\_\_\_\_. **Growth in services.** Fostering employment, productivity and innovation. Meeting of the OECD Council at Ministerial Level. Paris: OECD, 2005c.

PILAT, D.; WÖLFL, A. **Measuring the interaction between manufacturing and services.** Statistical Analysis of Science, Technology and Industry (STI Working Paper 2005/5).

SOLOW, R. M. We'd better watch out. **New York Times Book Review**, n. 36, 1987.

WÖLFL, A. **The service economy in OECD countries.** Statistical Analysis of Science, Technology and Industry (STI Working Paper, 2005/3, n. 11, feb. 2005).



## A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DAS FIRMAS DE SERVIÇOS NO BRASIL \*

Luis Claudio Kubota\*\*

### 1 INTRODUÇÃO

O setor de serviços historicamente foi marginalizado nos estudos em economia, no Brasil e em outros países. Entretanto, alguns fatores contribuem para a mudança desse cenário. Em primeiro lugar, existe um crescimento da participação do emprego e do valor agregado no setor de serviços. Para a Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), 2005, o crescimento da produtividade e o do emprego são altamente dependentes do sucesso das empresas de serviços, que são importantes agentes do crescimento econômico recente de muitas economias dos países que fazem parte dessa organização. Observa-se, também, a emergência das tecnologias de informação e de comunicação como vetor de inovação em outros setores da economia. Algumas firmas de serviços são classificadas como Knowledge Intensive Business Services (Kibs), ou seja, serviços empresariais intensivos em conhecimento, tais como as empresas de informática e de consultoria.

A literatura sobre inovação em serviços é bastante convergente em suas principais propostas. Os principais autores defendem que o setor de serviços é inovativo, apesar de as inovações apresentarem, em geral, caráter menos tecnológico, comparando-se com o que se observa na indústria. Os estudiosos do setor defendem a importância das inovações organizacionais e indicam a deficiência dos instrumentos de pesquisa, com base em modelos voltados para a indústria, em apreender as especificidades dos serviços. Ainda não existe um

---

\* O autor agradece o apoio da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade), em especial aos srs. Vivaldo Conti, Marisa Quadrado, Carlos França e Roberto Bernardes, bem como aos srs. João De Negri e Luiz Esteves pelos comentários e à Mirian Bittencourt pelos dados sobre escolaridade.

\*\* Pesquisador do Ipea.

modelo conceitual que seja amplamente aceito na explicação do fenômeno, e os dois principais são o Reverse Product Cycle, de Barras, e o Dynamic Interdependence of Innovation and Competition (DIIC) framework, de Uchupalanan, que serão detalhados na seção seguinte. A literatura defende que o estudo sobre a inovação em serviços pode contribuir para o entendimento dos fenômenos inovativos na indústria, até pelo fato desse setor abranger uma série de atividades de serviços.

Uma crescente corrente desse estudo está interessada em investigar o papel dos Kibs como indutores do processo de inovação em firmas de outros setores.<sup>1</sup> Segundo esses autores, os Kibs atuaram como facilitadores de processo de inovação na economia, até mesmo em outros setores que não o de serviços. Segundo Antonelli (1998), Katsoulacos e Tsounis (2000) e Tomlinson (2000), os Kibs – assim como os serviços de informação e de comunicação – contribuem para o incremento da produtividade das economias.<sup>2</sup>

De acordo com Löf (2000), os modernos processos de inovação são caracterizados por crescente complexidade e interdependência entre os diferentes atores, que combinam diferentes tipos de conhecimento. Vários problemas na busca de inovação podem ser superados por um processo em que a firma realiza um escrutínio das próprias capacidades e fraquezas e depois identifica potenciais parceiros – que incluem consumidores e fornecedores – em uma crescente importância das redes informais que são caracterizadas pela livre distribuição de conhecimento.

Por meio da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (Paep), 2001, da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade), o presente estudo busca identificar – por meio de regressões logísticas – se a visão de um processo inovativo incremental e interativo, pregado pela literatura de inovação em serviços e detalhada na seção seguinte, encontra respaldo nos determinantes da probabilidade da firma de serviços inovar tecnologicamente e inovar tecnologicamente para o mercado.

## 2 INOVAÇÃO EM SERVIÇOS

O tema da inovação em serviços ganha crescente atenção na literatura internacional, especialmente no contexto dos países da União Européia. Um exemplo desse esforço é o projeto Services In Innovation, Innovation in Services – Services in European Innvation Systems (SI4S), patrocinado

---

1. Vide, por exemplo, Nählinder (2002), Bilderbeek *et al.* (1998), Bernardes e Kalup (2005), Kox (2002), Hertog (2000) e Antonelli (1998).

2. O primeiro autor estudou as economias européias; Katsoulacos e Tsounis, a economia grega; e Tomlinson fez uma comparação entre o caso britânico e o japonês.



pela Comunidade Européia e outro é o projeto Enhacing the Performance of the Service Sector, da OECD.

Ao contrário do que ocorre no Brasil, as pesquisas nacionais de inovação tecnológica – Community Innovation Surveys, baseadas no Manual de Oslo da OECD – já incorporam o setor de serviços, o que permite uma série de análises nacionais, bem como comparações internacionais. Vide, por exemplo: Tether *et al.* (2002); Hipp *et al.* (2000); Tether e Miles (2000); Sundbo e Gallouj (1998). Não obstante o criticismo em relação a deficiências dessas pesquisas de inovação em captar as particularidades do setor de serviços (DJELLAL; GALLOUJ, 2000; NÄHLINDER, 2002; MILES, 2000; BILDERBEEK *et al.*, 1998), trata-se de uma enorme vantagem em relação ao caso brasileiro, em que se pode destacar a Paep (2001), a qual analisa a inovação tecnológica das empresas de serviços que atuam no Estado de São Paulo.

Sundbo e Gallouj (1998) consideram inovação uma mudança nos negócios pela adição de um novo elemento, ou pela combinação de elementos velhos em um sentido schumpeteriano. A inovação deve ser um fenômeno de alguma relevância para ser considerada como tal. Isso significa que a mudança deve ser reproduzível e realizada mais de uma vez.

Os autores definem quatro tipos de inovação em serviços: *i*) de produto; *ii*) de processo; *iii*) organizacional; e *iv*) de mercado. Como exemplo de inovação organizacional, pode-se citar a introdução de gerência da qualidade total. As inovações de processo são renovações de procedimentos para produzir e entregar o serviço e podem ser subdivididas em duas categorias: no processo de produção (*back office*) e no processo de entrega (*front office*). Inovações de mercado são novos comportamentos mercadológicos, como, por exemplo, encontrar um novo segmento ou ingressar em outra indústria. Os autores sugerem uma outra forma de inovação, chamada *ad hoc*, ou seja, a construção socialmente interativa para um problema particular proposto pelo cliente. Ela não é diretamente reproduzível, mas sim indiretamente por meio de codificação e formalização da experiência e competência. Para Drejer (2004), a inovação *ad hoc* não pode ser considerada como tal, visto que isso equivaleria a dizer que aprendizado, desenvolvimento de competência e codificação de conhecimento correspondem a inovações.

Sundbo e Gallouj (1998) apresentam alguns resultados da análise das pesquisas nacionais de inovação em serviços realizadas no âmbito do projeto SI4S, o qual incluiu os seguintes países: Dinamarca, França, Alemanha, Holanda, Noruega, Suécia e Grã-Bretanha. As maiores firmas tendem a ser mais inovadoras. As que se internacionalizam tendem a ser mais inovativas, em razão da troca de idéias. Falta de mão-de-obra qualificada, de recursos

financeiros e de habilidade organizacional são os principais gargalos para o processo inovativo. As inovações tendem a ser simples e incrementais e são facilmente imitáveis por competidores ágeis. Esse caráter incremental, em oposição à inovação em etapas, mais característica da indústria, é desenvolvido por Tether (2004) e Gallouj e Weinstein (1997).

Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) formal e – de modo mais amplo – o caráter tecnológico da inovação não são características tão importantes para o processo inovativo no setor de serviços, em relação à manufatura (SUNDBO; GALLOUJ, 1998; LOPES; DODINHO, 2005; MILES, 2000; TETHER, 2004; GALLOUJ, 2002). Entretanto, as inovações organizacionais são consideradas muito importantes por um grande número de autores (MILES, 2000; SUNDBO; GALLOUJ, 1998; GALLOUJ, 2002; GALLOUJ; WEINSTEIN, 1997; TETHER, 2004; HIPP *et al.*, 2000, ARK, BROERSMA; HERTOOG, 2003; HERTOOG, BROERSMA; ARK, 2003; HERTOOG, 2003). A importância da força de trabalho e dos clientes para a inovação também encontra uma ampla ressonância entre os autores (SUNDBO; GALLOUJ, 1998; BILDERBEEK *et al.*, 1998; GALLOUJ; WEINSTEIN, 1997; GALLOUJ, 2002).

Para a OECD (2005), as inovações em serviços têm as seguintes características: *i*) dependem menos de investimentos em P&D formal e mais de aquisição de conhecimento por meio da compra de equipamentos, propriedade intelectual, assim como por meio de colaboração; *ii*) o desenvolvimento de recursos humanos é particularmente importante para os serviços, e a falta de mão-de-obra especializada pode ser um gargalo para a inovação na maior parte dos países da OECD; *iii*) empresas menores tendem a ser menos inovativas que as maiores, mas o empreendedorismo é um fator que favorece a inovação; e *iv*) proteção de propriedade intelectual é um tema que merece atenção, especialmente no que diz respeito a *software* e métodos de negócios.

De acordo com Miles (2001), a literatura sobre serviços vem crescendo de modo intenso desde os meados dos anos 1960. Na ocasião, a visão predominante encarava os serviços como atrasados do ponto de vista tecnológico. Segundo Miles (2000), os esforços da Comunidade Européia em estudar o setor de serviços remontam ao início dos anos 1980, com o Forecasting and Assessment of Science and Technology Programme (Fast). Naquele contexto, Miles (2001) destaca dois pesquisadores britânicos: Jay Gershuny e Richard Barras.

Gershuny efetivamente aceitava a visão de que os serviços eram em grande maioria não inovadores. O pesquisador cunhou o termo “*self-service economy*”, uma tendência dos consumidores produzirem os próprios serviços. Apesar dessa visão negativa, Gershuny vislumbrava a possibilidade da tecnologia de informação propiciar a melhoria nos custos e na qualidade dos serviços.

Barras, por sua vez, focou nas inovações no setor de serviços baseadas em Tecnologia da Informação (TI). Ele introduziu a teoria do ciclo reverso do produto (Reverse Product Cycle – RPC), elaborada a partir da observação dos serviços financeiros na Grã-Bretanha. Na indústria, segundo Barras (1986), autores como Kuznets e Utterback desenvolveram um modelo que consiste de três fases:

- na fase de introdução, caracterizada pelo estabelecimento de novas indústrias, ocorre rápido avanço tecnológico e profusão de novos produtos. Existe ênfase no desempenho do produto, para capturar novos mercados;
- na etapa de crescimento, a ênfase passa a ser na melhoria da qualidade de uma oferta menor de produtos. A intensidade do capital e os volumes de produção crescem na medida em que os mercados se expandem;
- na maturidade, aumenta a ênfase em melhorias incrementais de processo com o objetivo de reduzir o custo unitário de poucos produtos padronizados, em um mercado atingindo a saturação. Os métodos de produção atingem o máximo de automação com investimentos de redução de custos de mão-de-obra;

Poder-se-ia dizer que existe uma quarta fase, de transição, em que o ciclo recomeça.

De acordo com o RPC, também existem três fases:

- na primeira fase, as aplicações de novas tecnologias são desenhadas para aumentar a eficiência dos serviços existentes. O foco é na redução de custos de mão de obra em mercados saturados;
- na segunda fase, a tecnologia é aplicada para melhorar a qualidade dos serviços. Essa melhoria na qualidade propicia a expansão dos mercados, e a intensidade de aquisição de capital na forma de equipamentos tende a diminuir;
- na última etapa, a tecnologia auxilia na criação de novos serviços. As inovações de produto passam a prevalecer sobre as de processo, a ênfase competitiva recai sobre a diferenciação de produtos para capturar novos mercados, e existe uma tendência de crescimento do emprego.

Como visto, o RPC admite que os serviços são inovativos, especialmente por meio da aplicação de tecnologias de TI. Miles (2001) ressalta essa ênfase em tecnologia na literatura anglofônica, em contraste com os autores francofônicos (como Gallouj e Weinstein, 1997), especialmente da Universidade de Lille, cuja ênfase se dá no caráter interativo dos serviços.

Alguns autores enquadram abordagens como a de Lille como de “demarcação”, o qual defende que a inovação em serviços tem características próprias muito distintas em relação à manufatura. A abordagem de “assimilação” considera a inovação em serviços fundamentalmente similar à da indústria. E a abordagem da “síntese” defende que as inovações em serviços e manufatura não seguem trajetórias completamente distintas, e que estudos que ressaltam os resultados das pesquisas de inovação em serviços podem contribuir para o entendimento da inovação na indústria.

A mais consistente crítica ao RPC partiu de Uchupalanan (2000), que desenvolveu – a partir de estudos de caso no mercado financeiro tailandês – o Dynamic Interdependence of Innovation and Competition (DIIC) framework. Segundo o pesquisador tailandês, o RPC apresenta as seguintes deficiências: considera uma única fonte de inovação (a Tecnologia da Informação), apresenta dicotomia entre produto e processo, falta de definição precisa do que é um novo serviço, as firmas de serviços são recipientes passivos de inovação dos fornecedores de TI. O modelo ignora o escopo de melhora simultânea de eficiência, qualidade e introdução de novos serviços;

Quatro proposições centrais são propostas por Uchupalanan (2000)

- o estágio da inovação do processo, o grau de inovação do produto e o nível da inovação do processo são interdependentes;
- as características da inovação de processo variam sistematicamente de acordo com as estratégias competitivas e de crescimento;
- as estratégias competitivas que afetam as características do processo de inovação têm uma forte relação com o contexto sociotécnico, condições organizacionais e ambiente competitivo;
- o processo inovativo e as estratégias competitivas em uma indústria não ocorrem de modo isolado, mas se relacionam entre si ao longo do tempo;

O autor não pretende que seu quadro explicativo seja um modelo geral, mas contribui para mostrar que existem diferentes ações estratégicas feitas pelas firmas em uma indústria, e pelas mesmas empresas em relação a diferentes inovações.

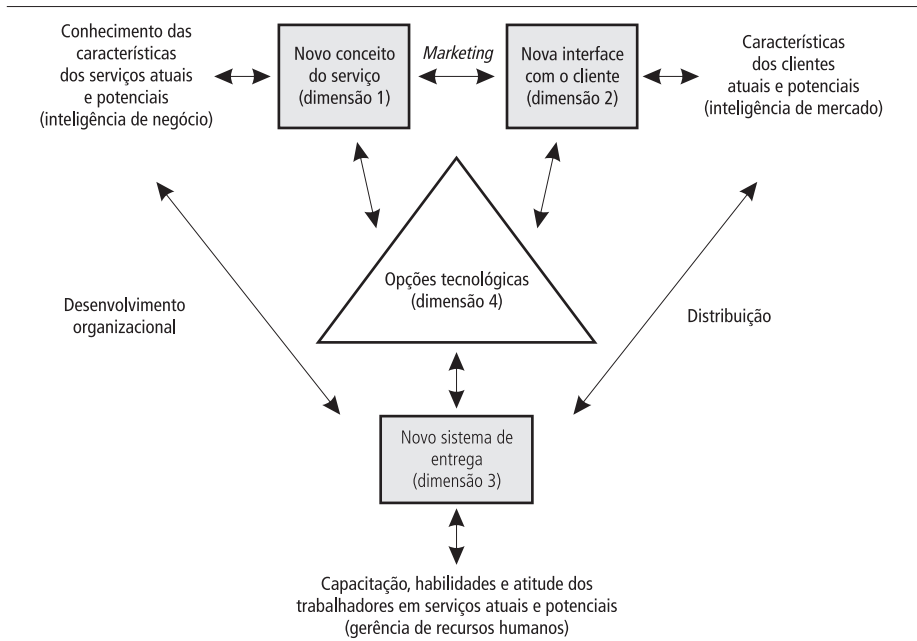
Conforme Uchupalanan (2000) frisou, as firmas podem diferir em processo de inovação tecnológica. Soete e Miozzo (2001) caracterizaram as empresas de serviços em três categorias, com relação às suas características tecnológicas:

- setores dominados pelos fornecedores, tais como educação e serviços pessoais. As firmas desse setor dão apenas pequenas contribuições para seu processo tecnológico, e a maior parte das inovações é oriunda de fornecedores de equipamentos, materiais e informação;

- setores de redes físicas intensivas em escala ou que fazem parte de redes de informação, tais como fornecimento de gás e bancos. As inovações tecnológicas normalmente se originam da indústria, mas a natureza destas inovações é fortemente determinada pelo seu uso nas firmas de serviços;
- setores fornecedores de tecnologias especializadas ou baseadas em ciência, tais como *software* e laboratórios. As principais fontes de tecnologia são pesquisa, desenvolvimento e atividades de *software* do próprio setor.

Segundo Bilderbeek *et al.* (1998), não existe um modelo conceitual amplamente aceito em serviços. Os autores trabalham com um modelo baseado em quatro dimensões:

FIGURA 1  
Um modelo de quatro dimensões da inovação em serviços



Fonte: Bilderbeek *et al.* (1998), p. 11.

Ao contrário do que ocorre na manufatura, normalmente os novos produtos em serviços são intangíveis. Por isso, é mais relevante tratar de uma nova idéia ou conceito de serviço. De modo análogo ao que ocorre no caso de produtos e processos, classificar o que é um novo conceito é uma tarefa complexa.

A dimensão da interface com o cliente está associada ao conceito de *servuction*, o processo pelo qual um serviço é produzido, e que considera a

presença do cliente, de um meio físico, de pessoal de contato, o serviço, a organização interna e outros clientes.

A terceira dimensão diz respeito aos sistemas e à organização da entrega dos serviços, e se refere aos arranjos organizacionais internos que devem ser gerenciados para permitir que os funcionários executem de modo adequado suas tarefas, e para desenvolver e oferecer serviços inovativos.

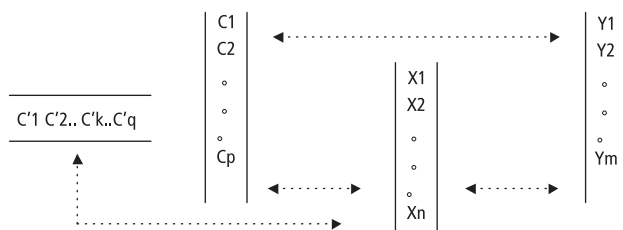
A quarta dimensão é o centro de muita análise e debate, mas, para os autores, as inovações em serviços podem ocorrer sem necessariamente serem tecnológicas. Entretanto, mesmo em serviços, na maioria das inovações, a tecnologia está envolvida, especialmente a TI.

Uma inovação pode afetar mais intensamente uma das dimensões, o que poderá gerar uma série de mudanças nas outras. As relações entre as dimensões – atividades de *marketing*, distribuição e organização – são de importância crucial para a realização das inovações. As atividades podem ser desenvolvidas internamente ou adquiridas de terceiros.

Gallouj e Weinstein (1997) desenvolveram um estudo no qual utilizam a definição – de Lancaster (1966), posteriormente desenvolvida por Saviotti e Metcalfe (1984) – de produto como uma série de características. Essa análise é utilizada para interpretar o processo inovativo no setor de serviços. Essa definição vale tanto para serviços como para bens, e inclui as seguintes características: finais, de uso (Y), internas, técnicas (X), as competências dos provedores (C) e – em caso de co-produção – dos clientes também (C'). A representação dos vetores pode ser vista na figura 2:

FIGURA 2

**Produto ou serviço como um conjunto de características**



Fonte: Gallouj e Weinstein (1997).

É interessante observar que a visão do processo de inovação como incremental e iterativo, expressa por vários autores mencionados anteriormente, é compatível com:

- uma abordagem da firma como uma entidade criadora de conhecimento (NONAKA, TOYAMA; NAGATA, 2000);
- o conceito de competências centrais (*core competencies*) como elementos centrais para a geração de vantagem competitiva (HAMEL; PRAHALAD, 1994);
- a aceitação de que as firmas produzem de modo diferenciado tecnicamente e que as inovações são baseadas em tecnologia intra-firma, mas com algumas contribuições de outras firmas e de conhecimento público (DOSI, 1988);
- um processo de transferência de tecnologia que envolve comunicação em duas vias, com aprendizado e mudança ocorrendo nas duas partes (BESSANT; RUSH, 2000);
- a tese de que as novas tecnologias de informação e de comunicação favorecem o papel dos Kibs como forças de interação entre os agentes no uso de conhecimento para a geração de tecnologias (ANTONELLI, 1998);
- o conceito de aprendizado pela interação, que descreve um processo onde usuários e produtores ganham por meio de cooperação próxima (LUNDVALL *apud* KOSCHATZKY, 1999);
- o conceito de redes de inovação: um arranjo institucional que busca a aquisição e compartilhamento de informação, caracterizado por relacionamentos informais (KOSCHATZKY, 1999).

Trata-se de uma concepção diferente da tecnologia como algo de aplicação geral, fácil de reproduzir e utilizar, em que as firmas podem produzir e usar informações ao acessar livremente um estoque geral de conhecimento tecnológico. Essa visão tradicional é incompatível com a idéia de que o desenvolvimento de tecnologia é fruto não apenas de conhecimento explícito, mas também de conhecimento tácito – processos de aprendizado baseados na experiência das firmas –, conforme defendem Nonaka, Toyama e Nagata (2000), Dosi (1988) e Antonelli (1988).

A visão da firma como criadora de conhecimento é baseada na idéia de que as firmas são entidades que interagem ativamente com outros e com o ambiente. O aspecto mais importante da teoria é a capacidade de continuamente se criar novo conhecimento a partir de capacitações específicas das empresas, em oposição à idéia de um estoque de conhecimento, como uma tecnologia particular que a firma possui em determinado período.

Hamel e Prahalad (1994) acreditam que a vantagem competitiva de uma empresa deriva de capacidades profundamente enraizadas, as competências centrais, que estão por trás dos produtos de uma empresa. Elas permitem que ela se diversifique em novos mercados por meio da reaplicação dessas competências, que, por estarem ocultas, são de difícil imitação.

Para Dosi (1988), inovação é o resultado de uma interação entre: *i*) capacitações e estímulos gerados dentro da firma e do setor; e *ii*) causas externas aos setores, como o estado da ciência, as facilidades de comunicação do conhecimento, a oferta de capacitações técnicas, propensão ou resistência dos consumidores à mudança, entre outros.

Bessant e Rush (*op. cit.*) criticam a visão linear dos modelos de transferência de tecnologia baseados em demanda (*demand pull*) e oferta de ciência-tecnologia (*science-technology push*). Nestes modelos, o processo é unidirecional, do fornecedor para o receptor. A nova visão enfatiza o caráter interativo e não linear do processo, reconhecendo a diversidade de atores, fontes e tipos de tecnologias envolvidas.

Tether e Hipp (2000) desenvolveram pesquisa sobre inovação em serviços na Alemanha e observaram que as firmas de serviços obtêm competitividade ao satisfazerem as demandas dos clientes, por meio de oferta com qualidade e flexibilidade. Esta flexibilidade pode ser obtida tanto por meio de mão-de-obra qualificada quanto por uso de tecnologias flexíveis, como as de informação e comunicação.

Essa importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é central na argumentação de Antonelli (*op. cit.*). O autor defende que as TIC tornam as informações mais separáveis, comercializáveis e transportáveis, favorecendo as oportunidades de negócios das Kibs. A crescente atividade das Kibs deve aumentar a conectividade e receptividade das redes de informação e de seus agentes, reconfigurando a posição dos setores de serviços intensivos em conhecimento como mediadores de interações crescentes entre conhecimento tácito e genérico, de fundamental importância para a capacidade inovativa do sistema.

Segundo o autor, transformar conhecimento em inovações de sucesso depende da capacidade da firma de apropriar oportunidades de aprendizado, por meio da pesquisa e do desenvolvimento e de aprendizado interno, e também por meio de absorção sistemática de conhecimento técnico e científico presente no ambiente. O desenvolvimento de conhecimento na economia é fortemente influenciado pela rede de relações entre as firmas, com a comunicação e interdependência exercendo papel crucial.



A estrutura tradicional de geração de conhecimento – com base em laboratórios de pesquisa e desenvolvimento “fechados” ao exterior – está sendo gradativamente substituída por um mercado de troca de informações, baseado em interação em tempo real de produtores e consumidores de informação. Firms que requerem soluções específicas podem ter acesso a competências das Kibs, que funcionam como interface entre o conhecimento tácito das firms e o conhecimento genérico disponível na economia como um todo. O resultado são interações individualizadas entre o consumidor – que busca soluções específicas ou conhecimento genérico para transformar o próprio conhecimento tácito em inovação – e fornecedor. As TIC fortalecem essa tendência.

Antonelli (1988) define três fatores das firms e de seu sistema de inovação relevantes para suas capacidades inovativas: *i*) recursos destinados para a acumulação e a implementação de conhecimento tácito em inovação; *ii*) receptividade para o conhecimento tecnológico advindo de fora da empresa; *iii*) rede de conectividade e distribuição de conhecimento entre as firms. Trabalho da OECD (2005) cita iniciativas de países como Nova Zelândia, Irlanda e República Tcheca para desenvolverem *clusters* de serviços, com o objetivo de facilitar o *networking*.

## 2.1 Resenha de pesquisas quantitativas sobre inovação em serviços

Na seção anterior, procurou-se explorar o referencial teórico e conceitual da inovação em serviços. Nesta, o objetivo é apresentar um resumo de pesquisas com metodologia econométrica que estudam o fenômeno da inovação em serviços.

### QUADRO 1

#### Evidências internacionais sobre os determinantes da inovação em serviços

Artigo	País/Amostra/Ano	Metodologia/Modelagem	Resultados
Tether (2004)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• França, Alemanha, Itália, Espanha, Grã-Bretanha, Grécia, Finlândia, Irlanda, Luxemburgo, Portugal, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Holanda e Suécia</li> <li>• 3.014 empresas com pelo menos 20 funcionários.</li> <li>• Amostragem de acordo com tamanho, setor e país</li> <li>• Setor de manufatura não considera construção e produção de matéria-prima e serviços inclui comércio</li> <li>• 2002</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta de dados: entrevistas telefônicas com gerentes, conduzidas pelo EOS Gallup Europe</li> <li>• Regressões logísticas para diferenciar inovadoras: <i>i</i>) de produtos; <i>ii</i>) de processos; e <i>iii</i>) organizacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As maiores firms tendem a inovar mais em produtos e processos, e menos organizacionalmente</li> <li>• A exportação está associada positivamente com inovação de produto e negativamente com inovação organizacional</li> <li>• Firms de serviços são menos propensas a inovações de produto e processo, e mais ativas na inovação organizacional</li> </ul>

(continua)

(continuação)

Athreye (2001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grã-Bretanha.</li> <li>• 83 firmas do setor de computação (<i>hardware</i> e <i>software</i>)</li> <li>• 1995-1996</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta de dados: entrevistas detalhadas</li> <li>• Modelo Tobit tendo como variável dependente o percentual das vendas decorrentes de inovações entre 1992 e 1995</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relação em formato de U com relação à intensidade da inovação e à participação de mercado antes da inovação</li> <li>• Inovação aumenta com a idade da firma</li> <li>• P&amp;D não foi significativo para explicar comportamento inovativo</li> <li>• Pequenos gaps de produtividade tanto positivos quanto negativos estimulam inovação</li> </ul>
Löf (2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suécia</li> <li>• 1.767 firmas industriais e de serviços, com 20 ou mais pessoas ocupadas</li> <li>• 1996 e 1998</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados do Community Innovation Survey complementado por outras bases</li> <li>• Modelo de equações inspirado não lineares inspirado em Crépon, Duget e Mairesse (1998):</li> <li>• <i>I</i>) Equações para determinar critérios de decisão para investir em P&amp;D, comprar serviços de inovação e contratar serviço temporário</li> <li>• <i>II</i>) Três equações para determinar: o investimento em inovação interna, a compra de serviços de inovação (que incluem, entre outros, serviços de <i>marketing</i>) e a contratação de trabalho temporário para inovação e produção</li> <li>• <i>III</i>) Duas equações para determinar: saída da inovação e performance da firma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inovações, medidas pelo % da receita decorrente da venda de novos produtos é um fator que contribui de modo significativo para a produtividade</li> <li>• A performance da firma, por meio de diversos indicadores, está relacionada com a inovação</li> <li>• A terceirização, medida pela contratação de trabalho temporário para inovação e produção, contribui para a razão de novos produtos</li> </ul>
Lopes e Dodinho (2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portugal</li> <li>• 1.017 firmas de serviços para uma população de 6311 firmas com pelo menos 10 empregados)</li> <li>• Estratificação por Cnae e faixa de PO</li> <li>• 1998</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Community Innovation Survey 2</li> <li>• Sistema de três equações não lineares, inspirado em Crépon, Duget e Mairesse (1998):</li> <li>• <i>I</i>) Primeira equação (probit) para medir a intensidade do esforço para inovação</li> <li>• <i>II</i>) Segunda equação para mensurar a inovação</li> <li>• <i>III</i>) Terceira equação para avaliar o efeito das duas primeiras na produtividade. Método Generalized Method of Moments (GMM).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimação das três equações como um sistema dá um impacto negativo dos <i>outputs</i> da inovação com a produtividade, e positivo em relação à intensidade do esforço de inovação</li> <li>• Estimando as equações separadamente, obtém-se um efeito positivo e significativo dos <i>outputs</i> da inovação com a produtividade e negativo com a intensidade do esforço de inovação</li> </ul>

Elaboração do autor.

### 3 A BASE DE DADOS DA PAEP

No presente estudo, utilizou-se a Paep, realizada pela Fundação Seade em 2001, que abrange um amplo levantamento sobre as atividades econômicas das empresas do Estado de São Paulo, o mais rico e populoso do Brasil (mais de 40 milhões de habitantes), onde se concentra o maior número de empresas industriais e de serviços, incluindo o maior centro financeiro da América Latina. A Paep abrange os setores de manufatura, construção civil, serviços, comércio e bancos. O questionário completo, que abrange a questão da inovação tecnológica (conforme o Manual de Oslo), foi aplicado a empresas de cinco ou mais pessoas ocupadas, no caso da manufatura, e vinte ou mais pessoas ocupadas, no caso dos serviços. A amostra da manufatura representa uma população

de 41 mil empresas, e a de serviços, de 21 mil empresas. A Paep considera também empresas com sede em outros estados da Federação, desde que tenha ao menos uma unidade local produtiva em São Paulo, com mais de 30 pessoas ocupadas. Estas empresas fazem parte do estrato certo, assim como as firmas com sede no Estado de São Paulo com 100 ou mais pessoas ocupadas; as demais fazem parte do estrato amostral. Para descrição do setor de serviços na Paep, veja Bernardes, Bessa e Kalup (2005) e para análise das Kibs na Paep, ver Bernardes e Kalup (2005).

A classificação das empresas de serviços na Paep é mais abrangente que a da Pesquisa Anual de Serviços (PAS) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e inclui os setores de distribuição de energia elétrica, gás e água, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento e atividades associativas. A PAS, por sua vez, engloba os serviços auxiliares financeiros.

A maior parte das empresas pesquisadas no presente estudo – a que preencheu o questionário completo – é de pequeno porte e está classificada conforme a faixa de pessoal ocupado em 31 de dezembro de 2001: até 29 pessoas ocupadas: 10.253; de 30 a 99 pessoas ocupadas: 8.080; de 100 a 499 pessoas ocupadas: 2.136; 500 pessoas ou mais: 794; total: 21.262. A receita líquida dessas empresas foi de R\$ 187,8 bilhões em 2001, e o número de pessoas ocupadas em 31 de dezembro de 2001 foi de 2.604.136. A receita líquida obtida no Estado de São Paulo foi de R\$ 121 bilhões, e o pessoal ocupado no estado foi de 2.131.136.

A receita bruta obtida por todas as 361.078 empresas de serviços contempladas na Paep 2001 foi de R\$ 276,4 bilhões, sendo que o valor gerado pelas firmas com sede no Estado de São Paulo foi de R\$ 247,9 bilhões, o que corresponde a 23,3% e 20,9% do Produto Interno Bruto (PIB) de 2001, respectivamente. As empresas com sede em São Paulo obtêm R\$ 87,2 bilhões, ou 35,2% de suas receitas em outros estados. O total de pessoas ocupadas é de 3.790.145 pessoas. As firmas com sede em São Paulo empregam 3.641.993 pessoas, sendo 368.462, ou 10,1%, fora do Estado.

Não obstante o fato de a literatura de inovação em serviços preconizar a importância das inovações organizacionais e não tecnológicas, o presente estudo concentrar-se-á nas inovações tecnológicas de produtos ou serviços. Tal opção decorre do fato de que a única pesquisa abrangente que cobre a questão da inovação em serviços no Brasil é a Paep 2001, cujo foco são produtos ou serviços que demandem novas tecnologias. A Paep não considera inovações gerenciais ou organizacionais, bem como mudanças superficiais na prestação de serviços e no conceito de produtos ou serviços já existentes. O bloco 2 do questionário completo (técnico-produtivo), disponível no sítio da Seade, apresenta uma

série de exemplos do que se considera inovações tecnológicas na Paep (vide anexo). O anexo contém exemplos de inovações captados pela pesquisa. É possível observar que a complexidade do que pode ser considerado como inovação tecnológica é bastante variada, podendo representar desde a criação de peças de comunicação com a tecnologia *Flash* até sistemas de reconhecimento de fala ou vacinas criadas a partir do Projeto Genoma. Entretanto, é importante lembrar que a pesquisa refere-se ao ano de 2001, quando muitas das tecnologias que hoje são triviais ainda eram pouco difundidas.

Os resultados da pesquisa foram obtidos por meio de consulta aos microdados da Paep, na sala de acesso da Fundação Seade, e ao sítio da organização na internet. Considerou-se, no trabalho, as respostas válidas das firmas com 20 ou mais pessoas ocupadas.

#### 4 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DE SERVIÇOS NA PAEP 2001

Na tabela 1, pode-se observar que as atividades que compõem o setor de serviços são muito variadas, incorporando desde firmas que atuam em alojamento e alimentação, até empresas de grande porte dos setores de transporte e telefonia. O grau de inovação tecnológica para o mercado também é variado, sendo mais representativo nos setores de informática (30%), pesquisa e desenvolvimento (22%) e serviços relacionados com silvicultura e exploração florestal (12%).

Os setores nos quais ocorre maior diferença entre os percentuais de inovadoras e inovadoras para o mercado são: transporte aéreo (28%), manutenção e reparação de veículos e motocicletas (18%) e limpeza urbana e esgoto (10%). Essas diferenças sugerem setores em que existe um número de empresas inovadoras para o mercado relativamente pequeno, com elevado grau de imitação no mercado, e/ou um percentual relativamente elevado de inovadoras de processo.

TABELA 1  
**Número e percentual de firmas de serviços inovadoras e inovadoras para o mercado, por Divisão Cnae, entre 1999 e 2001**

Divisão Cnae	Descrição da Divisão Cnae	Inovadoras <sup>1</sup>		Inovadoras para o mercado <sup>2</sup>			Diferença entre % de inovadoras e inovadoras para mercado			
		Não	%	Sim	% (A)	Não	%	Sim	% (B)	(A) – (B)
01	Serviços relacionados com agricultura e pecuária	130	92%	11	8%	140	100%	0	0%	8%
02	Serviços relacionados com silvicultura e expl. florestal	43	88%	6	12%	43	88%	6	12%	0%
40	Produção e distribuição de energia elétrica e gás	50	89%	6	11%	53	95%	3	5%	5%
41	Captação, tratamento e distribuição de água	193	91%	19	9%	203	96%	9	4%	5%
50	Manutenção e reparação de veículos e motocicletas	420	81%	97	19%	489	99%	5	1%	18%
51	Intermediários do comércio	*		*		454	100%	0	0%	0%
52	Repar. e manut. de aparelhos pessoais e domésticos	205	100%	0	0%	205	100%	0	0%	0%
55	Alojamento e alimentação	3.224	99%	49	1%	3.268	100%	6	0%	1%
60	Transportes terrestres	1.701	88%	241	12%	1.900	98%	42	2%	10%
61	Transporte aquaviário	*		*		10	100%	0	0%	0%
62	Transporte aéreo	23	64%	13	36%	33	92%	3	8%	28%
63	Atividades auxiliares do transporte e agências de viagem	745	93%	58	7%	782	97%	22	3%	4%
64	Correio e telecomunicações	185	80%	46	20%	207	90%	24	10%	10%
70	Atividades imobiliárias	604	93%	48	7%	622	95%	30	5%	3%
71	Aluguel de veículos, máquinas e equip. e objcs. pessoais	388	92%	32	8%	389	93%	31	7%	0%
72	Atividades de informática e conexas	614	64%	352	36%	677	70%	287	30%	7%
73	Pesquisa e desenvolvimento	31	76%	10	24%	32	78%	9	22%	2%
74	Serviços prestados às empresas	4.598	92%	414	8%	4.876	97%	135	3%	6%
80	Educação	1.786	89%	228	11%	1.922	96%	85	4%	7%
85	Saúde e serviços sociais	1.651	88%	216	12%	1.762	94%	104	6%	6%
90	Limpeza urbana e esgoto	74	81%	17	19%	82	93%	6	7%	12%
91	Atividades associativas	92	84%	18	16%	99	90%	11	10%	6%
92	Atividades recreativas, culturais e desportivas	1.145	87%	171	13%	1.245	95%	71	5%	8%
93	Serviços pessoais	300	86%	48	14%	308	89%	40	11%	2%

Fonte: Paep/Fundação Seade (2001).

Elaboração do autor, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.

Nota: <sup>1</sup> Inovadoras – introduziram produto, serviço ou processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado no mercado, entre 1999 e 2001.

<sup>2</sup> Inovadoras para o mercado – introduziram produto ou serviço novo para o mercado, entre 1999 e 2001.

Obs.: \* Não divulgado em razão de confidencialidade.

Para uma visão mais agregada, utilizou-se a classificação disponível na base de dados da Paep, que divide os as firmas nos seguintes setores: telecomunicações (Telecom), informática e conexas, P&D, serviços técnicos prestados às empresas, serviços audiovisuais e outros serviços.

TABELA 2

**Número e percentual de firmas de serviços inovadoras e inovadoras para o mercado por setor, entre 1999 e 2001**

Setor	Inovadoras				Inovadoras para o mercado				Diferença entre % de inovadoras e inovadoras para mercado (C) - (D)
	Não	%	Sim	% (C)	Não	%	Sim	% (D)	
Telecomunicações	93	75%	31	25%	105	85%	19	15%	10%
Informática	614	64%	352	36%	677	70%	287	30%	7%
P&D	31	76%	10	24%	32	78%	9	22%	2%
Serviços técnicos prestados às empresas	1.514	84%	291	16%	1.720	95%	86	5%	11%
Audiovisual	435	84%	80	16%	503	98%	11	2%	13%
Outros serviços	15.978	92%	1.338	8%	16764	97%	518	3%	5%

Fonte: Paep/Fundação Seade (2001).

Elaboração do autor, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.

Pode-se observar que o fenômeno da inovação tecnológica é significativo para todos os setores de serviços. Entretanto, considerando-se apenas a inovação tecnológica para o mercado, destacam-se claramente os setores de telecomunicações, de informática e de pesquisa e desenvolvimento, sendo pouco expressiva nos demais setores.

TABELA 3

**Número e percentual de firmas de serviços inovadoras que foram as principais desenvolvedoras da inovação, entre 1999 e 2001**

Setor	Não	(%)	Sim	(%)
Telecomunicações	19	61%	12	39%
Informática	112	32%	240	68%
P&D	6	55%	5	45%
Serviços técnicos prestados às empresas	121	42%	170	58%
Audiovisual	71	89%	9	11%
Outros serviços	596	46%	707	54%

Fonte: Paep/Fundação Seade (2001).

Elaboração do autor, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.

Na tabela 3, pode-se observar que, nos setores de informática, serviços técnicos prestados às empresas e outros serviços existe um percentual elevado de firmas que são as principais desenvolvedoras das inovações. Esse percentual é inferior a 50% nos setores de P&D, telecomunicações e audiovisual. Ao utilizar-se a caracterização de Soete e Miozzo (2001), apenas o setor de audiovisual poderia ser inequivocamente considerado dominado pelos fornecedores, ou seja, cuja inovação é oriunda principalmente de provedores de equipamentos, materiais e informação.

TABELA 4

**Número e percentual de firmas de serviços inovadoras que consideraram as fontes de informação para a inovação como importantes ou muito importantes,<sup>3</sup> entre 1999 e 2001**

Setor	Telecom		Informática		P&D		Servs. empresariais		Audiovisual		Outros	
Fonte informação	Nº firmas	(%)	Nº firmas	(%)	Nº firmas	(%)	Nº firmas	(%)	Nº firmas	(%)	Nº firmas	(%)
Deptos. empresa	27	90%	319	91%	*	*	177	64%	52	65%	1015	76%
Empresas grupo	13	43%	170	48%	3	30%	34	12%	44	56%	371	28%
Fornecedores	21	70%	299	85%	*	*	47	17%	52	65%	763	57%
Clientes	17	55%	244	70%	10	100%	82	29%	45	56%	818	61%
Concorrentes	21	68%	89	25%	*	*	72	26%	47	59%	564	42%
Consultoria	10	32%	80	23%	4	40%	45	16%	48	60%	388	29%
Universidades	*	*	119	34%	7	64%	29	10%	*	*	296	22%
Institutos de pesquisa	*	*	21	6%	3	30%	10	4%	3	4%	294	22%
Licenças e patentes	5	16%	68	19%	*	*	35	13%	43	54%	360	27%
Conferências	20	65%	199	57%	*	*	63	23%	48	60%	732	55%
Feiras	19	61%	126	36%	6	60%	52	19%	48	60%	712	53%

Fonte: Paep/Fundação Seade (2001).

Elaboração do autor, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.

Obs.:\* Não divulgado em razão de confidencialidade.

Ao observar-se a tabela 4, pode-se verificar que, no setor de telecomunicações, apenas as licenças e patentes e empresas de consultoria têm alta importância para menos de 50% das firmas inovadoras. Merecem destaque os departamentos da empresa, os fornecedores e os concorrentes como fonte de informação.

Em relação ao setor de informática, merecem destaque as mesmas fontes de informação do setor de telecomunicações. As conferências são importantes para 57% das empresas e todas as demais fontes são importantes para menos de metade das empresas pesquisadas.

O setor de P&D apresenta várias fontes de informação que não podem ser divulgadas em razão de confidencialidade. Entre as que constam da tabela, merece destaque a importância dos clientes como fonte de informação para a totalidade das firmas, bem como as universidades e as feiras.

O setor de serviços técnicos prestados às empresas tem um comportamento bem distinto dos anteriores. Apenas os departamentos da empresa são (muito) importantes como fonte de informação para mais da metade das firmas pesquisadas.

No setor de audiovisual, o percentual de firmas que considera as fontes de informação como importantes varia entre 56% e 65%, à exceção das universidades (não informado em razão do sigilo) e os institutos de pesquisa.

Nos outros serviços, as seguintes fontes de informação foram consideradas (muito) importantes para mais de metade das firmas: departamentos da empresa, clientes, fornecedores, conferências e feiras.

3. Essa variável foi construída a partir das questões EA045 a EA057 do questionário.

TABELA 5

**Número e percentual de firmas de serviços inovadoras que realizaram acordos de cooperação para a inovação, entre 1999 e 2001**

Setor	Não	(%)	Sim	(%)
Telecomunicações	23	74%	8	26%
Informática	300	85%	51	15%
P&D	4	36%	7	64%
Serviços técnicos prestados à empresas	254	87%	37	13%
Audiovisual	76	95%	4	5%
Outros serviços	945	72%	360	28%

Fonte: Paep/Fundação Seade (2001).

Elaboração do autor, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.

Na tabela 5, observa-se que o principal setor que realiza acordos de cooperação com outras empresas ou instituições para o desenvolvimento de atividades de inovação é o de pesquisa e desenvolvimento, com um percentual de 32%. Isso não é de causar espanto, em virtude da própria atividade-fim das empresas de P&D. Em seguida, vêm os setores de outros serviços e telecomunicações.

TABELA 6

**Número e percentual de firmas de serviços inovadoras que realizaram atividades de P&D em 2001**

Setor	Não	(%)	Sim	(%)
Telecomunicações	17	55%	14	45%
Informática	79	23%	271	77%
P&D	0	0%	10	100%
Serviços técnicos prestados às empresas	234	80%	57	20%
Audiovisual	72	90%	8	10%
Outros serviços	684	63%	399	37%

Fonte: Paep/Fundação Seade (2001).

Elaboração do autor, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.

Pode-se observar, na tabela 6, que as atividades de pesquisa e desenvolvimento são extremamente significativas para os setores de P&D e de informática e, em menor escala, para o de telecomunicações.

TABELA 7

**Número e percentual de firmas de serviços inovadoras que possuem laboratórios ou departamentos de P&D em 2001**

Setor	Não	(%)	Sim	(%)
Telecomunicações	24	77%	7	23%
Informática	242	69%	109	31%
P&D	4	36%	7	64%
Serviços técnicos prestados às empresas	266	91%	25	9%
Audiovisual	76	96%	3	4%
Outros serviços	1014	94%	68	6%

Fonte: Paep/Fundação Seade (2001).

Elaboração do autor, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.



Na tabela 7, nota-se que a existência de laboratórios ou departamentos de P&D é mais significativa, como proporção das empresas que realizam atividades dessa natureza no próprio setor de P&D e nos setores de informática e telecomunicações.

Para se verificar o caráter interativo do processo de inovação em serviços, desenvolveram-se dois modelos *logit* de *inputs* para inovação:

$$Li = \text{Ln} \{Pi(Y=1)/(1- Pi(Y=1))\} = \alpha + \beta1 \text{ DESPCOM}i + \beta2 \text{ CLI}i + \beta3 \text{ tKIBSi} + \beta4 \text{ mKIBSi} + \beta5 \text{ gKIBSi} + \beta6 \text{ TEST}i + \beta7 \text{ Ln (PO)}i + \beta8 \text{ SETOR}i + \mu i \quad (1)$$

- $Pi(Y=1)$  – probabilidade da  $i$ -ésima observação ser classificada como inovadora<sup>4</sup> ou inovadora para o mercado.<sup>5</sup>
- DESPCOM – proporção das despesas com serviços de comunicação (questão EY037) em relação ao total das despesas da firma (EY163). Trata-se de uma variável que captura o grau de conectividade da firma com outros agentes, na busca por inovação.<sup>6</sup>
- CLI – *dummy* que indica se a firma realiza estudos sobre clientes (satisfação do cliente, estratégia de vendas etc.), questão (EG010), o que é uma *proxy* para orientação ao cliente.
- tKIBS – *dummy* que indica se a firma contratou – integral ou parcialmente – serviços de informática prestados por terceiros.<sup>7</sup>
- mKIBS – *dummy* que indica se a firma contratou, integral ou parcialmente, serviços de *marketing* e vendas prestados por terceiros.<sup>8</sup>
- gKIBS – *dummy* que indica se a firma contratou, integral ou parcialmente, serviços de gestão prestados por terceiros.<sup>9</sup>

4. No primeiro modelo, a variável dependente foi construída a partir da questão EA003 do questionário: "A empresa introduziu no mercado algum serviço, produto e/ou processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado, entre 1999 e 2001?".

5. No segundo modelo, a variável dependente foi construída a partir da questão EA036 do questionário: "A empresa introduziu, entre 1999 e 2001, um serviço ou produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado que tenha sido novo não apenas para a empresa, mas também para o mercado nacional da empresa?". Cabe destacar que, ao contrário do caso anterior, não contempla processo.

6. A emergência de novas tecnologias, como a voz sobre Internet Protocol (IP) tendem a reduzir esse percentual nas empresas mais avançadas tecnologicamente. Entretanto, em 2001 estas tecnologias não eram tão difundidas.

7. Variável considerada como "contrata de terceiros" para as firmas que responderam que contratam integral ou parcialmente serviços de terceiros para as questões EW018 a EW024 do questionário. Os valores *missing* foram inputados como "não".

8. Variável considerada como "contrata de terceiros" para as firmas que responderam que contratam integral ou parcialmente serviços de terceiros para as questões EW035 a EW044 do questionário. Os valores *missing* foram "inputados" como "não".

9. Variável considerada como "contrata de terceiros" para as firmas que responderam que contratam integral ou parcialmente serviços de terceiros para as questões EW045 a EW047 do questionário. Os valores *missing* foram "inputados" como "não".

- Ln (PO) – Ln do pessoal ocupado, considerando não só o do pessoal assalariado (questão EH025 do questionário), mas também os autônomos (EH037), terceiros alocados na empresa (EH038) e estatutários (EH039).
- TEST – tempo de estudo médio da mão-de-obra (em anos), uma *proxy* para a qualificação da mão-de-obra.<sup>10</sup> Espera-se que firmas com trabalhadores mais qualificados tenham maior propensão a inovar.
- SETOR – *dummy* que identifica o setor de atuação da firma, conforme classificação da variável “kib” da base de microdados da Paep.<sup>11</sup> A introdução dessa variável tem a função de captar as heterogeneidades setoriais que possam influenciar a inovação da firma. O setor de referência é o de “outros serviços”.
- $\mu_i$  – é o símbolo dos resíduos da regressão.

TABELA 8

**Determinantes da probabilidade da firma de serviços inovar para a empresa (2001)**

Variáveis	Coefficiente	Desvio padrão	Wald	P-valor
DESPCOM	3,176	0,192	274,210	< 0,001
CLI (sim)	0,684	0,056	150,367	< 0,001
tKIBS (sim)	-0,08	0,060	1,801	0,180
mKIBS (sim)	0,529	0,056	89,554	< 0,001
gKIBS (sim)	0,422	0,058	53,221	< 0,001
Ln (PO)	0,299	0,023	167,136	< 0,001
TEST	0,150	0,012	163,316	< 0,001
SETOR			268,500	< 0,001
Telecomunicações	0,644	0,239	7,251	0,007
Informática	1,209	0,087	192,601	< 0,001
P&D	0,878	0,378	5,400	0,02
Serviços técnicos	0,847	0,079	116,339	< 0,001
Audiovisual	0,178	0,134	1,785	0,182
Constante	-6,048	0,154	1536,774	< 0,001

-2 log verossimilhança: 11.449,80; Qui-quadrado do modelo: 1.934,14 (p-valor < 0,001)

$\tau_p$ : 0,4641

McFadden Pseudo R<sup>2</sup>: 0,145

Fontes: Paep/Fundação Seade (2001); Pnad/IBGE (1992 a 2003); e Rais/MTE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

10. Essa variável foi construída a partir de cruzamento com informações da Relação Anual de Informações Sociais (Rais), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e da Pesquisa Anual de Amostra por Domicílios (Pnad) do IBGE.

11. Inicialmente, tentou-se utilizar uma abertura de divisão de atividade da Cnae a dois dígitos, entretanto, os modelos não convergiram.

TABELA 9  
Determinantes da probabilidade da firma de serviços inovar para o mercado (2001)

Variáveis	Coefficiente	Desvio padrão	Wald	P-valor
DESPCOM	2,232	0,262	72,547	< 0,001
CLI (sim)	0,588	0,087	46,092	< 0,001
tKIBS (sim)	-0,512	0,087	34,532	< 0,001
mKIBS (sim)	0,893	0,086	107,260	< 0,001
gKIBS (sim)	0,412	0,084	23,743	< 0,001
Ln (PO)	0,322	0,032	101,240	< 0,001
TEST	0,232	0,018	165,201	< 0,001
SETOR			294,618	< 0,001
Telecomunicações	0,834	0,285	8,553	0,003
Informática	1,634	0,102	257,146	< 0,001
P&D	1,626	0,395	16,908	< 0,001
Serviços técnicos	0,401	0,128	9,853	0,002
Audiovisual	-1,060	0,310	11,664	0,001
Constante	-7,774	0,238	1069,262	< 0,001

-2 log verossimilhança: 5.909,53

Qui-quadrado do modelo = 1.560,16 (p-valor < 0,001)

$\tau$ p: 0,5067

McFadden Pseudo R<sup>2</sup>: 0,209

Fontes: Paep/Fundação Seade (2001); Pnad/IBGE (1992 a 2003); e Rais/MTE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

A análise da tabelas 8 indica que, no primeiro modelo, a estatística de Wald só não é significativa ao nível de 0,001 para a *dummy* do setor de P&D (significativo a 0,05), e para as *dummies* tKIBS e audiovisual (não significativas nem a 0,10). Na tabela 9, observa-se que todos os coeficientes são significativos ao nível de 0,01. Todas as variáveis têm o mesmo sinal nos dois modelos, com exceção da *dummy* para o setor de audiovisual, ou seja, quando se trata de inovação para o mercado, o setor de audiovisual é menos inovador que o setor residual de referência (outros serviços).

As variáveis DESPCOM, CLI, mKIBS, gKIBS e Ln (PO) têm relação positiva com a probabilidade da firma ser inovadora, o que está de acordo com os sinais esperados. O sinal da variável tKIBS surpreendentemente é negativo. Essa questão é tema de investigação apresentada mais ao fim da seção.

O qui-quadrado dos dois modelos<sup>12</sup> apresenta significância estatística ao nível de 0,001. Entretanto, o segundo modelo indica ajuste mais expressivo, visto que o dobro (negativo) do log da verossimilhança é menor no segundo caso, e o McFadden Pseudo R<sup>2</sup> mostra que a inclusão das variáveis independentes contribui para reduzir em cerca de 21% a variação do modelo apenas com o intercepto,<sup>13</sup> no segundo caso, contra 15% no primeiro. O  $\hat{\Omega}$ <sup>14</sup> indica

12. Segundo Menard (2001), esse valor é análogo ao teste F, bem como à soma dos quadrados da regressão linear.

13. O McFadden Pseudo R<sup>2</sup> varia entre 0 e 1.

14. Para maiores detalhes sobre esse índice, vide Menard (2001, p. 33).

que o primeiro modelo contribui para a redução dos erros de classificação da expressiva ordem de 46%, contra 51% no segundo.

TABELA 10  
Tolerância<sup>1</sup> das variáveis dos modelos (2001)

Variáveis	Inovadoras	Inovadoras para mercado
DESPCOM	0,961	0,96
CLI	0,917	0,916
tKIBs	0,884	0,885
mKbs	0,85	0,851
gKIBs	0,876	0,877
Ln (PO)	0,937	0,938
TEST	0,793	0,793

Fontes: Paep/Fundação Seade (2001); Pnad/IBGE (1992 a 2003); e Rais/MTE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Obtida por meio de regressão de Mínimos Quadrado Ordinários.

Na tabela 10, observa-se que a tolerância, obtida por meio de regressão de Mínimos Quadrados Ordinários, conforme sugerido por Menard (2002), indica que existe baixo nível de colinearidade entre as variáveis,<sup>15</sup> para ambos modelos.

TABELA 11  
Número de observações e médias por setores (2001)

Variáveis	Telecom	Informática	P&D	Serviços técnicos	Audiovisual	Outros
Nº observações	123	890	42	1792	515	16956
DESPCOM	0,076	0,1125	0,0586	0,0799	0,1042	0,698
CLI <sup>1</sup>	1,3693	1,1174	1,5947	1,629	1,2958	1,5285
tKIBS <sup>1</sup>	1,285	1,6268	1,1991	1,2516	1,2648	1,334
mKIBS <sup>1</sup>	1,5226	1,3706	1,5796	1,7298	1,4166	1,5625
gKIBS <sup>1</sup>	1,7108	1,7821	1,7569	1,8483	1,5987	1,7893
Ln (PO)	4,264	4,0785	4,737	3,6289	3,5848	3,9045
TEST	11,2061	11,8114	11,9582	11,1218	10,8638	8,5609

Fontes: Paep/Fundação Seade (2001); Pnad/IBGE (1992 a 2003); e Rais/MTE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota<sup>1</sup>: Variáveis *dummy* com valores 1 = "sim" e 2 = "não".

Os dados indicam que a firma típica de telecomunicações, de P&D, de serviços técnicos prestados às empresas e de outros serviços, contrata de terceiros serviços de informática e não contrata serviços de *marketing* e vendas e de gestão. A firma típica de informática não contrata de terceiros serviços de TI e de gestão, e contrata serviços de *marketing* e vendas. A empresa típica de telecomunicações contrata de terceiros serviços de informática e de marketing e vendas, mas não contrata serviços de gestão. A minoria das firmas de P&D, serviços técnicos e outros serviços realiza pesquisas de mercado.

15. Segundo Menard (*op. cit.*), valores abaixo de 0,20 devem ser motivo de preocupação.

A probabilidade de ser inovadora ou inovadora para o mercado é dada pela fórmula abaixo (MENARD, 2001, p. 13):

$$P(Y=1) = \frac{e^{(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}}{1 + e^{(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}} \quad (2)$$

O efeito marginal de  $X_k$  sobre  $P$  é obtido por meio da derivada parcial de  $Y = \ln P / (1 - P)$  em relação a  $X_k$ . Segundo Hoffman (2002, p. 14), a resultante é:

$$\frac{\partial P}{\partial X_k} = \beta_k P (1 - P) \quad (3)$$

O efeito marginal de  $X_k$  sobre  $P$  depende do ponto da curva (ou da superfície) que for considerado. A estimativa do efeito marginal de  $X_k$  sobre  $P$  no ponto  $x_i$  é:  $\beta_k P_i (1 - P_i)$  (4). Entretanto, como prova DeMaris (1993), ao contrário do que indica Roncek (1991), a fórmula (3) nunca representa exatamente a mudança em  $P$  de um aumento de uma unidade em  $X$ . O único modo de calcular de modo acurado esse montante é computando  $P(x+1) - P(x)$  para valores específicos de  $x$ . Os dados das tabelas a seguir foram calculados utilizando-se essa lógica, por meio da fórmula (2). Como o modelo dos determinantes da inovação para a empresa apresentou variáveis com baixo nível de significância, calculou-se as variações na probabilidade apenas para o modelo de inovação para o mercado. Os resultados para os seis setores serão apresentados nas tabelas 12, 13 e 14. Para um setor específico, apenas os resultados do setor de informática, que servirão de exemplo, serão comentados. Para os demais, será feita uma análise mais horizontal, a partir das variáveis.

TABELA 12  
**Variações na probabilidade de inovar para o mercado a partir de mudanças nas características de uma firma típica – telecomunicações e informática (2001)**

Variáveis	Telecomunicações				Informática					
	Mudanças em relação à firma típica (A)	Probabilidade de inovar em (A) % (C)	Variações na probabilidade de inovar <sup>1</sup> (C) - (B)	Razão (C)/(B)	Mudanças em relação à firma típica (E)	Probabilidade de inovar firma típica % (F)	Probabilidade de inovar em (E) % (G)	Variações na probabilidade de inovar <sup>2</sup> (G) - (F)	Razão (G)/(F)	
DESPCOM	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,062	0,063	0,001	1,021	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,412	0,418	0,005	1,013
CU	Firma não realiza pesquisa de mercado	0,062	0,035	-0,026	0,571	Firma não realiza pesquisa de mercado	0,412	0,280	-0,132	0,680
tKIBS	Firma não contrata serviços de informática de terceiros	0,062	0,099	0,037	1,602	Firma contrata serviços de informática de terceiros	0,412	0,296	-0,116	0,718
mKIBS	Firma contrata serviços de marketing e vendas de terceiros	0,062	0,138	0,077	2,243	Firma não contrata serviços de marketing e vendas de terceiros	0,412	0,223	-0,189	0,541
gKIBS	Firma contrata serviços de gestão de terceiros	0,062	0,090	0,029	1,464	Firma contrata serviços de gestão de terceiros	0,412	0,514	0,102	1,248
Ln (pessoal ocupado)	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,062	0,063	0,001	1,013	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,412	0,416	0,003	1,008
TEST	Aumento de 1% no tempo de estudo médio	0,062	0,063	0,002	1,025	Aumento de 1% no tempo de estudo médio	0,412	0,419	0,007	1,016

Fontes: Paep/Fundação Seade (2001); Pnad/IBGE (1992 a 2003); e Rais/MTE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Notas: <sup>1</sup> Calculadas a partir da seguinte firma típica: firma faz pesquisa de clientes, contrata de terceiros serviços de informática; não contrata serviços de marketing e vendas e de gestão; DESPCOM, Ln (PO) e TEST conforme médias da tabela 11.

<sup>2</sup> Calculadas a partir da seguinte firma típica: firma faz pesquisa de clientes, não contrata de terceiros serviços de TI e de gestão, mas contrata serviços de marketing e vendas; DESPCOM, Ln (PO) e TEST conforme médias da tabela 11.

**TABELA 13**  
**Variações na probabilidade de inovar para o mercado a partir de mudanças nas características de uma firma típica – Pesquisa e desenvolvimento e Serviços técnicos prestados às empresas (2001)**

Variáveis	Pesquisa e Desenvolvimento				Serviços Técnicos					
	Mudanças em relação à firma típica (A)	Probabilidade de inovar firma típica % (B)	Probabilidade de inovar em (A) % (C)	Variações na probabilidade de inovar <sup>1</sup> (C) - (B)	Razão (C)/(B)	Mudanças em relação à firma típica (E)	Probabilidade de inovar firma típica % (F)	Probabilidade de inovar em (E) % (G)	Variações na probabilidade de inovar <sup>2</sup> (G) - (F)	Razão (G)/(F)
DESPCOM	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,097	0,099	0,002	1,020	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,019	0,019	0,000	1,022
CLI	Firma realiza pesquisa de mercado	0,097	0,162	0,065	1,670	Firma realiza pesquisa de mercado	0,019	0,033	0,015	1,774
IKIBS	Firma não contrata serviços de informática de terceiros	0,097	0,152	0,055	1,567	Firma não contrata serviços de informática de terceiros	0,019	0,031	0,012	1,648
mKIBS	Firma contrata serviços de marketing e vendas de terceiros	0,097	0,208	0,111	2,142	Firma contrata serviços de marketing e vendas de terceiros	0,019	0,045	0,026	2,378
gKIBS	Firma contrata serviços de gestão de terceiros	0,097	0,140	0,043	1,439	Firma contrata serviços de gestão de terceiros	0,019	0,028	0,009	1,496
Ln (pessoal ocupado)	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,097	0,098	0,001	1,014	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,019	0,019	0,000	1,012
TEST	Aumento de 1% no tempo de estudo médio	0,097	0,100	0,002	1,025	Aumento de 1% no tempo de estudo médio	0,019	0,019	0,000	1,026

Fontes: Paep/Fundação Seade (2001); Pnad/IBGE (1992 a 2003); e Rais/MTE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Calculadas a partir da seguinte firma típica: firma não faz pesquisa de clientes, contrata de terceiros serviços de informática, não contrata serviços marketing e vendas e de gestão; DESPCOM, Ln (PO) e TEST conforme médias da tabela 11.

TABELA 14  
**Variações na probabilidade de inovar para o mercado a partir de mudanças nas características de uma firma típica – audiovisual e outros serviços (2001)**

Variáveis	Audiovisual			Outros Serviços					
	Mudanças em relação à firma típica (A)	Probabilidade de inovar em (A) % (C)	Variações na probabilidade de inovar <sup>1</sup> (C) - (B)	Razão (C)/(B)	Mudanças em relação à firma típica (E)	Probabilidade de inovar firma típica % (F)	Probabilidade de inovar em (E) % (G)	Variações na probabilidade de inovar <sup>2</sup> (G) - (F)	Razão (G)/(F)
DESPCOM	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,019	0,019	0,000	1,022	Aumento de 1 ponto percentual no valor de DESPCOM	0,007	0,008	1,022
CLI	Firma não realiza pesquisa de mercado	0,019	0,011	-0,008	0,560	Firma realiza pesquisa de mercado	0,007	0,013	1,790
tKIBS	Firma não contrata serviços de informática de terceiros	0,019	0,031	0,012	1,648	Firma não contrata serviços de informática de terceiros	0,007	0,012	1,660
mKIBS	Firma não contrata serviços de marketing e vendas de terceiros	0,019	0,008	-0,011	0,414	Firma contrata serviços de marketing e vendas de terceiros	0,007	0,018	2,416
gKIBS	Firma contrata serviços de gestão de terceiros	0,019	0,028	0,009	1,496	Firma contrata serviços de gestão de terceiros	0,007	0,011	1,504
Ln (pessoal ocupado)	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,019	0,019	0,000	1,011	Aumento de 1% no Ln (PO)	0,007	0,008	1,013
TEST	Aumento de 1% no tempo de estudo médio	0,019	0,019	0,000	1,025	Aumento de 1% no tempo de estudo médio	0,007	0,008	1,020

Fontes: Paep/Fundação Seade (2001); Pnad/IBGE (1992 a 2003); e Rais/MTE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Notas: <sup>1</sup> Calculadas a partir da seguinte firma típica: firma faz pesquisa de clientes, contrata de terceiros serviços de informática; não contrata serviços marketing e vendas e de gestão; DESPCOM, Ln (PO) e TEST conforme médias da tabela 11.

<sup>2</sup> Calculadas a partir da seguinte firma típica: firma não faz pesquisa de clientes, contrata de terceiros serviços de informática; não contrata serviços marketing e vendas e de gestão; DESPCOM, Ln (PO) e TEST conforme médias da tabela 11.



Para o setor de informática, pode-se observar que o aumento de 1 ponto percentual (p.p.) na proporção das despesas de comunicação sobre despesas totais aumenta em 0,5 p.p. a probabilidade de inovar para o mercado. Afirma que não realiza pesquisas de clientes tem probabilidade 13,2 p.p. menor de inovar para o mercado; a que contrata serviços de informática de terceiros tem uma probabilidade 11,6 p.p. menor de inovar para o mercado; a que não contrata serviços de *marketing* e vendas de terceiros tem probabilidade 18,9 p.p. a menor de inovar para o mercado; e a que contrata serviços de gestão de terceiros tem probabilidade 10,2 p.p. maior de inovar para o mercado. O aumento de 1% no Ln (PO) aumenta em 0,3 p.p a probabilidade de inovar para o mercado. O aumento de 1% no tempo de estudo médio do trabalhador aumenta em 0,7 p.p. a probabilidade de inovar para o mercado.

Em termos absolutos, a variação na probabilidade de inovar é mais significativa nos setores mais inovadores: informática e pesquisa e desenvolvimento. Ou, visto de outra forma, em setores pouco inovadores, as variações na probabilidade de inovar para o mercado são pequenas em termos absolutos. Entretanto, analisando-se a coluna da razão entre: *i*) a probabilidade de inovar da empresa com mudança de características em relação à firma típica sobre; *ii*) a probabilidade do caso base, que indica a mudança relativa, pode-se observar que há resultados expressivos em todos os setores. Por exemplo, as firmas que contratam serviços de *marketing* e vendas de terceiros têm uma probabilidade aproximadamente duas vezes maior de inovar para o mercado, em relação às que não contratam. Esse fenômeno se observa – com valores não tão expressivos – para as demais variáveis *dummies*.

Conforme verificado nas tabelas 8 e 9, a contratação de serviços de informática está negativamente associada à probabilidade de inovar e inovar para o mercado. Como o resultado é inesperado, aprofundou-se a análise, desenvolvendo-se dois novos modelos, com a abertura de cada um dos componentes da variável *tkibs* (ver nota de rodapé nº 7). Desse modo, *tKIBS* foi decomposta em cinco novas variáveis:

- *soft* (questão EW018 do questionário) – contratação de desenvolvimento de programas e sistemas de informática de terceiros.
- *dados* (EW019) – contratação de processamento de dados de terceiros.
- *sites* (EW022) – contratação de gerenciamento de *sites* de terceiros.
- *internet* (EW023) – contratação de soluções de internet de terceiros.
- *rede* (EW024) – contratação de gerenciamento de rede de informática por terceiros.

As variáveis originais do questionário podem assumir quatro valores: *i*) atividade contratada de terceiros integralmente; *ii*) atividade contratada de terceiros parcialmente; *iii*) atividade realizada pela empresa integralmente; e *iv*) atividade inexistente na empresa. Ao contrário das variáveis *tkibs*, *gkibs* e *mkibs*, que foram recodificadas em duas categorias (“contrata terceiros” ou “não contrata terceiros”), as variáveis EW018 a EW024 foram recodificadas em três categorias: a) contrata terceiros; b) realiza integralmente a atividade; c) atividade inexistente na empresa. Os modelos foram refeitos com essa nova configuração, sendo que as demais variáveis não sofreram alteração, e os resultados resumidos são apresentados na tabela 15. O valor de referência para as *dummies soft*, *dados*, *sites*, *internet* e *rede* é “contrata serviços de terceiros”. Os *missing values* foram inputados como “atividade inexistente na empresa”.

TABELA 15

## Determinantes da probabilidade da firma de serviços inovar e inovar para o mercado (2001)

Variáveis	Modelo 1 – Inova		Modelo 2 – Inova para o mercado	
	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor
DESPCOM	2,980	<0,001	2,244	<0,001
CLI (sim)	0,637	<0,001	0,452	<0,001
mKIBS (sim)	0,421	<0,001	0,764	<0,001
gKIBS (sim)	0,429	<0,001	0,390	<0,001
Ln (PO)	0,253	<0,001	0,258	<0,001
TEST	0,126	<0,001	0,167	<0,001
SETOR		<0,001		<0,001
Telecomunicações	0,676	0,005	0,818	0,004
Informática	0,998	<0,001	1,345	<0,001
P&D	0,736	0,051	1,366	0,001
Serviços técnicos	0,791	<0,001	0,289	0,026
Audiovisual	0,188	0,170	-1,065	0,001
<i>Soft</i>		<0,001		<0,001
<i>Soft (realiza)</i>	0,270	<0,001	0,667	<0,001
<i>Soft (inexistente)</i>	0,239	0,006	0,195	0,018
<i>Dados</i>		<0,001		<0,001
<i>Dados (realiza)</i>	0,375	<0,001	0,240	0,042
<i>Dados (inexistente)</i>	-1,258	<0,001	-1,255	<0,001
<i>Sites</i>		<0,001		<0,001
<i>Sites (realiza)</i>	0,077	0,381	0,768	<0,001
<i>Sites (inexistente)</i>	-0,365	<0,001	-0,641	<0,001
<i>Internet</i>		<0,001		<0,001
<i>Internet (realiza)</i>	-0,568	<0,001	-0,608	<0,001
<i>Internet (inexistente)</i>	-0,039	0,664	0,388	0,009
<i>Rede</i>		<0,001		0,457
<i>Rede (realiza)</i>	0,458	<0,001	0,124	0,246
<i>Rede (inexistente)</i>	0,412	<0,001	-0,017	0,912
Constante	-5,814	<0,001	-7,320	<0,001

Modelo 1 – Inova: -2 log verossimilhança: 11.145,70; Qui-quadrado do modelo = 2.238,239 (p-valor <0,001);  $\tau$ p: 0,4759; McFadden Pseudo R<sup>2</sup>: 0,167.

Modelo 2 – Inova para o mercado: -2 log verossimilhança: 5.682,87; Qui-quadrado do modelo = 1.786,82 (p-valor <0,001)  $\tau$ p: 0,5353; McFadden Pseudo R<sup>2</sup>: 0,239.

Fontes: Paep/Fundação Seade (2001); Pnad/IBGE (1992 a 2003); e Rais/MTE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

A análise concentrar-se-á na nos sinais das *dummies* que indicam que a firma desenvolve internamente a atividade (“realiza”). Os sinais são os mesmos para os dois modelos. Entretanto, a *dummy* Rede não é estatisticamente significativa no segundo modelo. Pode-se observar que, para as variáveis *soft*, *dados*, *sites* e *rede*, o sinal é positivo, ou seja, as firmas que desenvolvem essas

atividades internamente são mais inovativas. Para internet, o sinal é negativo, o que significa que aquelas que contratam soluções de internet de terceiros são mais inovadoras. O resultado esclarece o sinal negativo de tKIBS: para o setor de serviços, dadas as demais variáveis dos modelos, as empresas que desenvolvem atividades de tecnologia de informação internamente são mais inovativas que aquelas que terceirizam estas atividades, parcial ou integralmente, com exceção da contratação de soluções de internet. Isso sugere que o conhecimento e a aplicação de tecnologias da informação é de grande relevância para o desenvolvimento de inovações tecnológicas no setor de serviços. O setor de informática, justo o mais inovativo, é o único cuja maior parte das firmas não contrata serviços de TI, conforme pode-se observar na tabela 11.

## 5 CONCLUSÕES

Antes de iniciar as conclusões, é importante lembrar que os resultados são válidos para empresas de serviços com vinte ou mais pessoas ocupadas, respondentes do questionário completo de serviços da Paep 2001. Quando se analisa a inovação para a empresa, os percentuais de firmas inovadoras são relativamente elevados, variando entre 8%, para outros serviços, e 36% para o setor de informática. Esse resultado pode ser explicado em parte pelo fato de que implementações de baixa complexidade tecnológica, tais como a utilização de códigos de barra, podem ser consideradas inovações.

Entretanto, avaliando-se a inovação tecnológica para o mercado, em que tais implementações mais simples em tese só poderiam ser contempladas por uma única empresa, observa-se que os percentuais continuam expressivos para os setores de informática, P&D e telecomunicações, com índices de inovadoras de 30%, 22% e 15%, respectivamente.

As estatísticas descritivas sobre as empresas inovadoras sugerem que o setor de audiovisual é predominantemente dominado pelos fornecedores, utilizando-se a nomenclatura de Soete e Miozzo (2001). A relevância das diferentes fontes de informação é bastante variada conforme o setor, mas é interesrelativamente significativo nos setores de P&D, outros serviços e telecomunicações. A realização de atividades de P&D, bem como a presença de departamentos ou laboratórios com esse objetivo, é significativa para o próprio setor de P&D, e também para os setores de informática e telecomunicações.

Os resultados dos modelos econométricos indicam que as variáveis despesas de comunicação (DESPCOM), tamanho da empresa [ $\ln(\text{PO})$ ], realização de pesquisas de clientes (CLI), tempo de estudo médio da mão-de-obra (TEST), contratação de serviços profissionais de marketing e vendas, e de gestão têm relação positiva com a probabilidade da firma ser inovadora, o que

está de acordo com os sinais esperados. A contratação de serviços de informática – à exceção de contratação de soluções de internet – tem relação negativa. Uma análise mais detalhada do fenômeno indicou que as empresas que desenvolvem essas atividades internamente são mais inovativas que as que contratam – integral ou parcialmente – estes serviços de terceiros. Isso sugere que o conhecimento e a aplicação de tecnologias da informação são de grande relevância para o desenvolvimento de inovações tecnológicas no setor de serviços.

Esses resultados corroboram a visão da inovação em serviços como um processo interativo e incremental, dependente da relação das empresas com outros agentes, como clientes e empresas de serviços profissionais. Esta visão é coerente com conceitos como: aprendizado organizacional, inovação em redes, conhecimento tácito e aprendizado interativo, discutidos por autores cujo tema de estudo não é especificamente o setor de serviços.

## ANEXO 1

### QUADRO 1

#### Exemplos de inovação tecnológica no setor de serviços

- criação de página na internet, na qual são disponibilizadas informações sobre as características dos serviços, possibilitando a interatividade das relações empresas–cliente;
- publicação de catálogos de produtos em CD-ROM;
- uso de *softwares* de gestão integrada (CRM, ERP, SAP e outros *softwares* que façam a conexão de dados entre todos os departamentos da empresa);
- introdução de sistemas de redes digitais para transmissão de dados;
- introdução de *softwares* de auxílio para o desenvolvimento de projetos, produtos e peças (sistema CAD/CAE). Tem a função principal de projetar modelos a partir da definição das características principais do produto ou peça que está sendo concebida; também utilizado no desenho de plantas e *layouts*;
- uso de recursos ligados à computação gráfica para *design* de produtos em 3D, exposição multimídia, efeitos especiais, catálogos digitalizados (uso de CD-ROM) de demonstração de produtos;
- uso de aplicativos para “scaneamento” de imagens;
- utilização de câmeras digitais;
- uso de centrais telefônicas para encaminhamento programado (automático) de chamadas;
- uso de equipamentos que permitam a realização de teleconferências para facilitar o contato entre os profissionais (publicitários, clientes entre outros) e otimizar o tempo na discussão e produção de novos produtos;
- elaboração de banco de dados (Excel ou *data mining*) que permita fazer contatos personalizados junto a clientes (promoções direcionadas a grupos específicos de clientes aplicando o *marketing* direto);
- desenvolvimento de sistemas informatizados para a área de vendas que permitam a realização de relatório de visitas, controle das despesas dos representantes, oferta de serviços pós-venda;
- introdução de *softwares* de simulação para serviços estéticos (cirurgias plásticas, cortes de cabelo entre outros);
- uso de cheque eletrônico para débito automático ou cartão de crédito *on-line*;
- emissão de pedidos por computador;
- uso de cartões inteligentes para pagamentos;
- suporte por meio de *laptops* para representantes comerciais e vendedores;
- recibos emitidos por computador, que incluam mais informações nas contas apresentadas aos clientes;
- introdução de *softwares* de georreferenciamento e geoestatística;
- soluções de *call center* (com redirecionamento de chamadas), com ou sem o uso de internet para o uso de voz;
- uso de sistema de processamento de dados conectados a um *software* ligado à rede;

(continua)

(continuação)

- na área de educação, considerar inovação tecnológica o uso de terminais eletrônicos ou internet para consultas *on-line* sobre frequência, notas e outros dados na instituição de Ensino; uso de equipamentos para presença biométrica; os *softwares* relacionados ao gerenciamento de redes de Ensino a Distância (EAD); e o uso de aplicativos voltados especificamente à educação no ensino presencial;
- na área médica, considerar inovação tecnológica a introdução de novos procedimentos para diagnósticos e terapias, quando acompanhados pela aquisição de novos equipamentos, materiais ou drogas. Exemplos: uso de equipamentos não invasivos para exames que identificam lesões; exames que utilizam o método de diagnóstico por imagem (ressonância magnética em três dimensões); introdução e aperfeiçoamento de próteses; telemedicina, entendida como acesso a informações, novas técnicas de treinamento continuado, divulgação de periódicos, pesquisa bibliográfica e serviços de apoio à prática médica (plantões virtuais distribuídos por área de especialidade médica); diagnóstico por imagem radiológica; eletrocardiograma associado a microcomputador; uso de topógrafo intracirúrgico; vídeo-endoscópio; técnicas de computação gráfica estereoscópica em sincronia com áudio e vídeo para aplicações multimídia; esterilizador a plasma (esterilizador de agentes contaminantes em materiais cirúrgicos, odontológicos e embalagens empregando a tecnologia do plasma); módulo odontológico transportável, dotado de equipamentos simplificados; uso de holter digital e *software* para análise de arritmias; uso de microscópio óptico de precisão etc.;
- na área de saneamento, considerar inovações tecnológicas as oportunidades de mercado relacionadas ao ciclo do abastecimento de água, a drenagem, o tratamento e a reutilização de águas residuais urbanas e industriais, uso de tecnologias limpas para minimização da poluição e do tratamento das lamas. Por exemplo, utilização de Peneira Molecular de Carbono (PMC), visando à substituição da peneira molecular de alumina ativada; uso de reatores anaeróbicos; introdução de novos equipamentos como filtros especiais para lamas e bombas de vácuo; e sistema de suporte de decisão no gerenciamento de reservatórios;
- na área de transportes, considere a aplicação de técnicas de computação para a solução de problemas de otimização em logística; uso de plataforma integrada de sensores inerciais (Sistema de Posicionamento Global – GPS); uso de recursos tecnológicos para estabelecimento de rotas que permitam uma flexibilidade na entrega de mercadorias (*trucking*); e uso de novos sistemas cartográficos computadorizados que permitam rapidez na entrega de mercadorias.

#### **Exemplos de situações que não são inovações tecnológicas no setor de serviços**

- inclusão de serviços adicionais que não utilizem a tecnologia;
- garantia de produtos;
- ampliação de produtos ou serviços realizados;
- inovações puramente estéticas ou de estilo;
- introdução de pagamentos por fax;
- mudanças administrativas ou organizacionais que não demandem o uso de tecnologia;
- a introdução de páginas na internet que visem puramente à divulgação da empresa e não disponham de recursos para comunicação interna, entre a empresa e seus clientes e/ou fornecedores.

Fonte: Questionário da Paep, Serviços Completos, Bloco 2 – Técnico-produtivo.

## ANEXO 2

### QUADRO 1

#### Tipos de inovação tecnológica nos Serviços Intensivos em Informação e Conhecimento (SIICs) captados pela Paep (2001)

##### Telecomunicações

Uso de *softwares* de gestão integrada (SAP e ERP);  
Introdução de sistema de redes digitais para transmissão de dados;  
Bloqueadores de radiofrequência;  
Sistema de Troubleshooting (Soluções de problemas);  
Virtual Private Network (Rede Virtual Privada);  
Bloqueio de gases a combustíveis em estruturas subterrâneas de telefonia;  
CKM (Ferramenta de gestão do relacionamento com clientes);  
LivDev, Sistema de colaboração empresa/cliente para projetos de integração e desenvolvimento de sistemas;  
Call Center – Pabx digital com reservas (SAC);  
Utilização de código de barras;  
Novos processos de movimentação de cargas;  
Reconhecimento de fala;  
Data warehousing;  
Internet data center;  
Loja virtual;  
Q-Móvel (produto/solução em mobilidade);  
Q-Safe (produto destinado a segurança digital);  
Desenvolvimento de rede de telefonia móvel (Tecnologia GSM).

##### Atividade de Informática e Conexas

Sistemas de automação de abastecimento para indústria;  
Desenvolvimento de *software* para gestão operacional de frotas de veículos rodoviários;  
E-commerce;  
Web banking – transações financeiras com clientes;  
Portal de serviços do governo municipal: sistema de controle/agendamento de consultas;  
Acesso ao usuário para estoque e movimentação de merenda escolar protocolo – acesso a população;  
Intragov – Gerenciamento da Intragov./sistemas e serviços (Data Center (ISO 9002);  
*Software* desenvolvido para negociação de ações na internet (home Broker);  
Desenvolvimento de softwares para prestação técnica informatizada que envolve soluções e suporte via web;  
Sistemas de tributação municipal usando delphi e ms-sql-server;  
Sistemas de administração de pessoal municipal usando delphi e ms-sql-server;  
Desenvolvimento de software ERP em banco de dados para indústria;  
Desenvolvimento software de B2C – *software* de apoio à decisão.

##### Pesquisa e Desenvolvimento

Desenvolvimento de novos medicamentos;  
*Software* de gerenciamento ambiental produzindo futuros cenários (pesquisas científicas para avaliar qualidade de água por meio de peixes);  
Vacina anticarrapatos - projeto Genoma (cana-de-açúcar);  
Construção de monocromador de Raio-X;  
Cartografia digital - mapas geológicos em diferentes escalas;  
Recuperação de solo degradado por componentes químicos.

(continua)

(continuação)

### **Tipos de Inovação Tecnológica nos SIICs Captados pela Paep – 2001**

#### **Serviços técnicos às empresas**

Atividades Jurídicas, contábeis e assessoria empresarial;  
Troca de arquivos eletrônicos com clientes (emissões de certidões negativas via internet, Processo de abertura/encerramento das empresas via internet – comunicação interna);  
Implementação de *software* integrado de gestão;  
Medição de audiência real time por internet;  
Leveraging the internet (acesso aos recursos tecnológicos a partir de qualquer lugar).

#### **Serviços de arquitetura e engenharia e de assessoramento empresarial**

Sistema de gestão de suprimentos para consórcios EPC, controle de suprimentos desde a engenharia até a construção;  
Desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de manutenção (implantação de metodologia por processo onde a operação é autônoma).

#### **Ensaio de materiais e de produtos e análise de qualidade**

Troca do procedimento de capeamento – Substituição do enxofre por fresa;  
*Software* específicos utilizados na área de recursos hídricos;  
Estudo de remediação dos solos contaminados por resíduos tóxicos;  
Sistema eletrônico de passagem de veículos;  
Osmose Reversa – Filtragem de água através da Osmose Reversa;  
Radiografia digital.

#### **Publicidade**

Peças de comunicações criadas com tecnologia, flash;  
Banco de dados (digitalização de jornal);  
Sistemas baseados em mídias digitais alternativas.

#### **Serviços Audiovisuais**

Digitalização de sinal de TV;  
Geração digital de eventos;  
*Software* de gestão integrada.

Fonte: Bernardes e Kalup (2005), p. 100.



## REFERÊNCIAS

- ANTONELLI, C. Localized technological change, new information technology and the knowledge and the knowledge-based economy: the European evidence. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 8, p. 177-198, 1998.
- ARK, van B.; BROERSMA, L.; HERTOOG den P. **Services innovation, performance and policy: a review**. Hague: Ministry of Economic Affairs, 2003.
- BARRAS, R. Towards a theory of innovation in services. **Research Policy**, v. 15, p. 161-173, 1986.
- BERNANDES, R.; BESSA, V.; KALUP, A. Serviços na Paep-2001: reconfigurando a agenda de pesquisas estatísticas de inovação. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 2, p. 115-134, abr./jun. 2005.
- BERNADES, R.; KALUP, A. **A nova economia de serviços em São Paulo: setores produtivos intensivos em informação e conhecimento**. São Paulo: Fundação Seade, 2005 (Working paper não publicado).
- BESSANT, J.; RUSH, H. Innovation agents and technology. *In*: BODEN, M.; MILES, I. (Eds.). **Services and the knowledge-based economy**. London and New York: Continuum, 2000. 286 p.
- BILDERBEEK, R. *et al.* Services in innovation: knowledge intensive business services (KIBS) as co-producers of innovation. **SI4S Synthesis Paper (S3)**, 1998.
- CRÉPON, B.; DUGET, E.; MAIRESSE, J. **Research, innovation, and productivity: an econometric analysis at the firm level**. Cambridge: NBER, January 2006 (Working Paper, n. 6.696). Disponível em: < <http://www.nber.org/papers/w6696>>. Acesso em: 14 mar. 2006.
- DJELLAL, F.; GALLOUJ, F. **Innovation surveys for service industries: a review**. *In*: CONFERENCE INNOVATION AND ENTERPRISE CREATION: STATISTICS AND INDICATORS. France, 2000.
- DOSI, G. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, v. 26, p. 1120-1171, Sept. 1988.
- DREJER, I. Identifying innovation in surveys of services: a Schumpeterian perspective. **Research Policy**, v. 33, p. 51-562, 2004.
- GALLOUJ, F. Innovation in services and the attendant old and new myths. **Journal of Socio-Economics**, v. 31, p. 137-154, 2002.

GALLOUJ, F.; WEINSTEIN, O. Innovation in services. *Research Policy*, v. 26, p. 537-556, 1997.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competing for the Future**. Boston, Harvard Business School Press, 1994. 357 p.

HERTOG den P. Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation. *International Journal of Innovation Management*, v. 4, n. 4, p. 491-528, 2000.

HERTOG den P.; SEGERS, J. **Service innovation policies: a comparative policy study**. Utrecht: SIID Project Phase 4, 2003.

HERTOG den P.; BROERSMA, L.; ARK van B. **On the soft side of innovation: services innovation and its policy implications**. *De Economist*, v. 151, n. 4, p. 433-452, 2003.

HILL, P. On goods and services. *Rev. Income and Wealth*, v. 4, p. 315-338, 1977. *Apud* GALLOUJ, F.; WEINSTEIN, O. Innovation in services. *Research Policy*, v. 6, p. 537-556. 1997.

HIPP, C. *et al.* The incidence and effects of innovation in services: evidence from Germany. *International Journal of Innovation Management*, v. 4, n. 4, p. 471-453, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa anual de serviços 2002**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 62 p.

KATSOULACOS, Y.; TSOUNIS, N. Knowledge-intensive business services and productivity growth: the Greek evidence. *In*: BODEN, M.; MILES, I. (Eds.). **Services and the knowledge-based economy**. London and New York: Continuum, 2000. 286 p.

KOX, H. L. M. **Growth challenges for the Dutch business services industries: international comparison and policy issues**. Hague: CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, 2002.

KOSCHATZKY, K. Innovation networks of industry and business-related services – relations between innovation intensity of firms and regional inter-firm cooperation. *European Planning Studies*, v. 7, n. 6, p. 737-757, 1999.

LANCASTER, K. J. A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*, v. 14, p. 133-156, 1966.

LÖÖF, H. **Outsourcing, innovation and firm performance in service and manufacturing industries**. *In*: CONFERENCE: INNOVATION AND ENTERPRISE CREATION: STATISTICS

AND INDICATORS. França, 2000. Disponível em: <<http://www2.arnes.si/~korp12/FM/FM-redni/seminar/teme-inov.model/Innov+%20Firm%20Performance.doc>>. Acesso em 11 mar. 2006.

LOPES, L. F.; DODINHO, M. M. Services innovation and economic performance: an analysis at the firm level. **Danish Research Unit for Industrial Dynamics (DRUID)**, 2005 (Working Paper n. 5-8).

MENARD, S. **Applied logistic regression analysis**. Thousand Oaks: Sage Publications. 2002.

MILES, I. **Services innovation: a reconfiguration of innovation studies**. Manchester: The University of Manchester. Discussion Paper Series. 2001.

\_\_\_\_\_. **Services innovation: coming of age in the knowledge-based economy**. *International Journal of Innovation Management*, v. 4, n. 4, 371-389, 2000.

MIOZZO, M.; SOETE, L. **Internationalization of services: a technological perspective**. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 67, p. 159-185, 2001.

NÄHLINDER, J. **Innovation in knowledge intensive business services: state of the art and conceptualizations**. Linköping: Linköping University. Working paper, 2002.

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; NAGATA, A. **Industrial & corporate change**, v. 9, n. 1, p. 1-20, mar. 2000.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Promoting innovation in services**. Paris: OECD. DSTI/STP/TIP(2004)4/FINAL. 14 Oct. 2005.

RONCEK, D. W. Using logit coefficients to obtain the effects of independent variables on changes in probabilities. **Social Forces**, v. 70, n. 2, p. 509-518, 1991.

SAVIOTTI, P. P.; METCALFE, J. S. A theoretical approach to the construction of technological output indicators. **Research Policy**, v. 13, p. 141-151, 1984.

SOETE, L.; MIOZZO, M. **Internationalization of services: a technological perspective**. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 67, n. 2-3, p. 159-185, 2001.

SUNDBO, J.; GALLOUJ, F. **Innovation in services**. *SI4S Synthesis Paper (S2)*. 1998.

TETHER, B. Do services innovate (differently)? **Manchester**: The University of Manchester, 2004 (CRIC Discussion Paper n. 66).

TETHER, B.; HIPPEL, C. Competition and innovation amongst knowledge-intensive and other service firms: evidence from Germany. *In*: ANDERSEN, B. *et al.* (Eds.). **Knowledge and innovations in the new service economy**. Cheltenham and Northampton, 2000. 314 p.

TETHER, B.; MILES, I. **Surveying innovation in services: measurement and policy interpretation issues**. *In*: CONFERENCE INNOVATION AND ENTERPRISE CREATION: Statistics and Indicators. France, 2000.

TETHER, B. *et al.* **Innovation in the service sector**: analysis of data collected under the community innovation survey (CIS-2). Manchester: The University of Manchester & UMIST, 2002 (CRIC Working Paper n. 11).

TOMLINSON, M. Information and technology flows from the service sector: a UK-Japan comparison. *In*: ANDERSEN, B. *et al.* (Eds.). **Knowledge and innovations in the new service economy**. Cheltenham and Northampton: E. Elgar, 2000. 314 p.

UCHUPALANAN, K. Competition and IT-based innovation in banking services. **International Journal of Innovation Management**, v. 4, n. 4, p. 455-489, 2000.

## DINÂMICA DA PRODUTIVIDADE DO SETOR DE SERVIÇOS NO BRASIL: UMA ABORDAGEM MICROECONÔMICA\*

Alexandre Messa Silva\*\*

### 1 INTRODUÇÃO

Ao longo das duas últimas décadas, uma série de preocupações tem motivado a investigação a respeito das particularidades da produtividade do setor de serviços e de seu impacto no crescimento econômico. Dentre essas motivações, pode-se destacar o chamado “Paradoxo de Solow”,<sup>1</sup> segundo o qual, apesar das grandes somas de investimento em Tecnologia da Informação (TI) realizadas nos Estados Unidos durante as décadas de 1970 e 1980, o crescimento da produtividade desse país vinha mostrando contínua desaceleração desde 1973, para só então apresentar significativa recuperação a partir de 1995.<sup>2</sup> Esse fato foi por diversas vezes identificado com o aumento da participação do setor de serviços – supostamente menos dinâmico que o industrial – no Produto Interno Bruto (PIB) deste país. As indagações que surgem dessa questão são evidentes: seria realmente o setor de serviços menos propenso a incrementos de produtividade que a indústria, ou seria essa uma característica reversível; ou se constituiria nada mais que um problema de mal mensuração dos produtos e insumos desse setor?<sup>3</sup>

Uma segunda preocupação diz respeito à tendência do setor industrial em adquirir, cada vez mais, receita a partir de serviços complementares aos seus produtos. Esse fenômeno acabaria por criar incentivos para o deslocamento de recursos em direção a atividades prestadoras de serviço, em detrimento das atividades tradicionais – supostamente mais produtivas.

---

\* O autor agradece a colaboração de Gustavo Costa, Patrick Alves e Fernando Freitas ao longo da execução deste trabalho.

\*\* Pesquisador do Ipea.

1. Tal nome deve-se a uma famosa frase de Solow (1987): “*you can see the computer age everywhere but in the productivity statistics*”.

2. “*The post-1973 puzzle was never resolved, just abandoned by economists when they were confronted with a new problem – the acceleration of U.S. productivity after about 1995*” (TRIPLETT; BOSWORTH, 2003).

3. “[...] *the sectors where the productivity slowdown has persisted in the United States are largely outside of manufacturing, communications and agriculture. [...] it has lingered particularly in construction, finance, and other services where output measurement is notoriously difficult*” (GRILICHES, 1994).

Ainda, há a constatação de uma crescente contraposição ao caráter não-comercializável do setor, muito em razão do fato de que as novas tecnologias têm viabilizado o comércio internacional de certos serviços em que a distância geográfica antes se constituía em uma barreira intransponível. Desse modo, a produtividade desse setor passaria também a ter importante papel no Balanço de Pagamentos das economias modernas e, conseqüentemente, no equilíbrio macroeconômico destas.

Apesar dessas motivações, a maior parte da literatura empírica no campo da produtividade tem tido o seu foco no setor industrial, fato ainda acentuado na gama de estudos que abordam o nível da firma, uma vez que os microdados necessários para tal são raramente disponíveis para o setor de serviços.<sup>4</sup> Porém, muito daquela visão tradicional, que caracteriza este setor como sendo de baixa produtividade e de pobre performance tecnológica, compõe-se pelo crescimento de certos setores de alta performance tecnológica, como serviços de tecnologia da informação, ou de grande agregação de valor, como aqueles envolvidos em consultoria técnica e transferência de *know-how*.

Tendo em vista essas motivações e a lacuna existente, o presente trabalho realizará uma análise da produtividade do setor de serviços no Brasil. A fim de viabilizar tal intuito, o foco se dará em torno de onze setores – a quatro dígitos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae) – representantes de quatro grupos relevantes dos serviços, tais como de telecomunicações, de informação, prestados às empresas e culturais (cinema, rádio e televisão). Conforme será abordado na seção 2.1 – Serviços e produtividade da economia –, os três primeiros grupos – em geral, serviços destinados ao consumo intermediário – são percebidos, atualmente, como os que possuem atuação fundamental no crescimento da produtividade da economia. O último, por sua vez, foi escolhido por representar um tipo de serviço para o consumo final com amplas oportunidades de crescimento produtivo, uma vez que a tecnologia exerce papel importante na competitividade das empresas que atuam nesse mercado.

De fato, alguns estudos vêm abordando de forma recorrente a produtividade do setor de serviços no Brasil (por exemplo, Melo *et al.*, 1998). De qualquer forma, o enfoque dessas pesquisas sempre foi o do ponto de vista da produtividade setorial. Porém, por trás da análise da produtividade agregada está a idéia de que seu crescimento é conseqüência de determinados choques tecnológicos comuns às firmas de certo setor, com a realocação de recursos

---

4. "[...] it is not reasonable for us to expect the government to produce statistics in areas where the concepts are mushy and where there is little professional agreement on what is to be measured and how. Much more could be done, however, in an exploratory and research mode. Unfortunately, the various statistical agencies have been both starved for funds and badly led" (GRILICHES, 1994). O autor, então presidente da American Economic Association, referia-se particularmente ao governo norte-americano. Contudo, essas palavras são claramente passíveis de generalização.

observada refletindo basicamente choques idiossincráticos que cancelariam uns aos outros. Assim, a dinâmica do progresso tecnológico e do crescimento da produtividade poderia ser modelada e estudada simplesmente examinando-se o comportamento de uma hipotética firma média ou representativa. Desse modo, eventuais heterogeneidades nas performances daquelas firmas seriam fenômenos meramente temporários, uma vez que suas taxas de crescimento tenderiam a se convergir, à medida que as melhores práticas se difundiriam e as tecnologias superiores seriam imitadas.

Porém, essa abordagem é no mínimo incompleta, por ocultar os reais fatores por trás do crescimento da produtividade agregada. Esse crescimento, por exemplo, pode realmente ser gerado dentro das firmas por meio da introdução de novos produtos ou processos produtivos. Alternativamente, o crescimento da produtividade agregada pode ser resultado simplesmente da realocação de recursos dentro do setor, com o desvio dos fatores de produção de firmas menos produtivas em direção a outras mais produtivas. Ainda, esse fluxo de fatores pode se realizar tanto entre firmas já estabelecidas quanto em direção a entrantes detentoras de inovações tecnológicas.

Assim, analisando a produtividade no nível da firma, este trabalho investigará a dinâmica do progresso tecnológico dentro daqueles setores. Em primeiro lugar, este estudo buscará identificar as causas, não mutuamente excludentes, do crescimento da produtividade setorial. Assim, caso tal crescimento seja conseqüência da adoção de práticas mais produtivas por parte de certas firmas, torna-se necessário indicar se estas são firmas já estabelecidas no mercado, ou se são entrantes dotadas de tecnologias superiores. No entanto, caso aquele crescimento deva-se a uma maior participação no mercado por parte de firmas mais produtivas, é importante identificar se esse processo de racionalização se dá por meio de menor participação das firmas menos produtivas, ou propriamente por meio da morte destas.

Em segundo lugar, buscando-se observar mais detalhadamente a dinâmica da produtividade, algumas perguntas serão respondidas, quais sejam: a racionalização desses mercados é eficiente, ou seja, as firmas que morrem são realmente as menos produtivas? O mesmo é observado em relação às firmas novas? Há realmente um diferencial de produtividade entre as firmas já estabelecidas no mercado e as entrantes? Em caso afirmativo, esse diferencial é permanente ou diminui ao decorrer do tempo? Dessa forma, será possível traçar as características de competitividade em cada um daqueles setores, além de identificar as distintas dinâmicas do progresso tecnológico.

A partir desses propósitos, a próxima seção abordará a relação entre produtividade e setor de serviços sob dois pontos de vista. Inicialmente, será discutido

o impacto da crescente participação dos serviços no produto e no emprego das economias atuais na produtividade e no crescimento de longo prazo destas. Em seguida, serão indicadas as particularidades desse setor da economia no que diz respeito a aspectos propriamente de mensuração da produtividade. Na seção 3, a relação abordada passa a ser aquela entre a produtividade e a firma, procurando mostrar como se dá a manifestação do comportamento da produtividade desta na produtividade agregada, e realizando uma breve revisão de literatura a respeito da heterogeneidade da performance das firmas. A seção 4 explicitará, então, a metodologia empírica, cujos resultados serão analisados na seção seguinte. Finalmente, serão traçadas as conclusões finais.

## **2 PRODUTIVIDADE E O SETOR DE SERVIÇOS**

Conforme abordado na introdução, o setor de serviços tem tradicionalmente sido negligenciado nos estudos a respeito de produtividade, tanto naqueles com enfoque mais teórico quanto empírico. Contudo, a performance de alguns segmentos dos serviços, especialmente nos países desenvolvidos, tem chamado a atenção para a necessidade de se rever essa abordagem. Assim, nas próximas duas subseções, serão abordadas duas importantes questões referentes ao setor de serviços. A primeira diz respeito ao impacto, no longo prazo, de sua crescente participação no produto e no emprego das economias atuais para a produtividade e o crescimento destas. Será exposto como se passou de uma visão dos serviços como constituindo uma espécie de freio aos incrementos da produtividade agregada para uma percepção desse setor como sendo o elemento dinamizador das chamadas economias pós-industriais. Em seguida, será abordada a produtividade em si do setor de serviços, evidenciando que os problemas de mensuração dos produtos e insumos desse setor podem levar a uma eventual subestimação de sua produtividade, concomitante à superestimação da produtividade do setor industrial.

### **2.1 Serviços e produtividade da economia**

O conceito de produtividade, correntemente definido como a razão entre o produto e os insumos, é utilizado na literatura econômica como medida que reflete uma série de atributos necessários à riqueza e ao bem-estar de determinada economia. A produtividade, dependendo da forma de como essa razão é calculada, pode ser um indicativo da evolução tanto da tecnologia quanto dos padrões de vida. De qualquer forma, considerando-se como insumos os fatores capital e trabalho, a origem do debate acerca da importância do setor de serviços na produtividade da economia leva em conta certas premissas.



Primeiramente, a característica de baixa intensidade de capital foi desde cedo atribuída ao setor de serviços. Desse modo, sua propensão a crescimentos de produtividade a partir de maior capital incorporado tenderia a ser menor que na indústria. Em segundo lugar, ao mesmo tempo em que o setor seria intensivo em trabalho, seus trabalhadores teriam funções pouco produtivas, ou então que dessem poucas margens a incrementos de produtividade. Assim, por exemplo, o garçom de determinado restaurante seria capaz de servir um número máximo de mesas a cada momento, sendo este número incapaz de apresentar qualquer crescimento. Ainda, a cada cozinheiro desse restaurante só é possível a preparação de determinadas quantidades de pratos a cada hora, não sendo capaz de aumentar essa quantidade sem um conseqüente prejuízo à qualidade.

A conjunção dessas premissas leva a uma importante conclusão: haveria clara limitação do crescimento de produtividade do setor de serviços, crescimento este significativamente inferior ao do setor industrial. Essa idéia seria de grande influência para a literatura que se formou a respeito da produtividade nas economias desenvolvidas, uma vez que, ao longo do século XX, o setor de serviços teve participação crescente no produto destas. A partir desse fato e da percepção dos serviços como menos propensos a incrementos de produtividade, necessitava-se explicar suas causas e as devidas conseqüências a longo prazo para a riqueza dessas economias.

Clark (1957) procurou explicar o contínuo crescimento da participação do setor de serviços no produto meio de duas suposições: *i*) os ganhos de produtividade seriam maiores nas indústrias que nos serviços; e *ii*) a elasticidade-renda da demanda por serviços é maior que a por produtos industriais. A partir disso, o próprio crescimento econômico levaria a uma maior participação dos serviços tanto no consumo quanto no emprego.

Posteriormente, Kuznets (1966) partiria de duas idéias centrais. A primeira, já exposta, envolvendo o efeito-renda na demanda por serviços. A segunda, a partir de Young (1928) e Stigler (1951), mostrando que a divisão do trabalho seria limitada pelo tamanho do mercado, ou seja, que, conforme se cresce o produto da economia, surgem mais oportunidades para a divisão do trabalho. Ao analisar-se do ponto de vista estrutural, à medida que a indústria proporciona ganhos de produtividade e impulsiona o crescimento econômico, vislumbrar-se-iam oportunidades para a exploração de economias de escala e de escopo em determinadas atividades de serviços que antes eram executadas internamente pelas próprias empresas industriais.

De qualquer forma, percebe-se que, em todas essas visões, o crescimento do setor de serviços não se daria de forma autônoma, mas meramente

como conseqüência dos ganhos de produtividade do setor industrial. A partir destes, as empresas daquele setor passariam a explorar as oportunidades criadas, seja em termos de serviços finais, por meio da maior elasticidade-renda da demanda por estes em comparação com a por produtos industriais, seja em termos de serviços intermediários, por meio das possibilidades de economias de escala e escopo.

Contudo, talvez o trabalho mais influente na literatura acerca do impacto do crescimento do setor de serviços na produtividade da economia seja o de Baumol (1967), em que é introduzida a teoria referente à chamada doença de custos. Inicialmente, Baumol divide a economia em dois setores: um, que contém atividades tecnologicamente dinâmicas, com amplas oportunidades para o crescimento da produtividade, como resultado de inovações tecnológicas; outro, com atividades mais intensivas em trabalho e cuja natureza não permite ganhos contínuos de produtividade. Claramente, segundo o raciocínio até aqui exposto, o primeiro setor seria identificado com a indústria, enquanto o segundo, com os serviços.

Baumol, então, lança mão de três suposições simplificadoras: *i*) quaisquer outros custos internos à firma que não sejam os relativos ao trabalho podem ser ignorados; *ii*) os salários em ambos os setores são equivalentes; e *iii*) os salários do setor mais produtivo, e conseqüentemente da economia, irão crescer de acordo com os ganhos de produtividade deste setor. Algumas conclusões surgem a partir de tais suposições. Em primeiro lugar, uma vez que os salários dos dois setores caminhariam juntos – ao contrário da produtividade –, pode-se dizer que o custo unitário do produto de cada serviço crescerá continuamente, conforme observa-se os ganhos de produtividade na indústria.

A partir disso, duas situações poderiam ocorrer. Caso a demanda por aquele serviço seja razoavelmente elástica, este irá desaparecer do mercado. Diferente situação seria observada caso aquela demanda seja suficientemente inelástica em relação ao preço ou significativamente elástica em relação à renda, ou houvesse alguma forma de intervenção governamental para garantir a provisão daquele serviço. Neste caso, fazendo mais uma suposição – a de que a fração do produto entre os dois setores se mantém constante – o trabalho total da economia tenderia a ser integralmente deslocado para este setor, conforme se observam ganhos de produtividade no setor industrial. Conseqüentemente, as taxas de crescimento do produto por trabalhador iriam assintoticamente aproximar-se de zero.

Ao observar-se ainda de outro ponto de vista, pode-se dizer que a produtividade do setor de serviços, em relação ao setor industrial, variaria de

forma inversa à renda de determinado país. Em outras palavras, um crescimento da renda desse país levaria a um aumento do diferencial de produtividade entre os dois setores. Pode-se afirmar, generalizando-se, que essa produtividade relativa dos serviços é maior nos países mais pobres, e que o diferencial de produtividade entre países ricos e pobres é maior no setor industrial que no de serviços.

O próprio Baumol revisaria o seu modelo em um trabalho posterior – Baumol, Blackman e Wolff (1985) –, incluindo um terceiro setor, denominado “assintoticamente estagnante”. Este seria aquele cujas atividades fariam uso de proporções fixas entre insumos produzidos pelo setor dinâmico e pelo estagnante. Esse setor seria identificado com os serviços que se utilizam de tecnologias originadas nas indústrias mais dinâmicas.

Em seu estágio inicial, esse setor teria seus custos dominados pelos insumos oriundos do setor industrial. Assim, conforme os preços destes caíam rapidamente, o mesmo ocorreria com os seus custos. Em um segundo momento e a partir da suposição de proporção fixa dos insumos, aquela queda de preços levaria inevitavelmente a uma participação cada vez maior dos insumos do setor de serviços nos custos dessas empresas. Finalmente, conforme essa participação cresce cada vez mais, os custos desse setor aproximariam-se daqueles do setor de serviços, sofrendo inevitavelmente da doença de custos. Ainda, quanto mais rápido for a queda dos preços do setor industrial mais rápido será este processo.<sup>5</sup>

Toda essa construção teórica desenhou um cenário muito pessimista no que se refere à evolução das economias capitalistas. De um lado, a maior elasticidade-renda da demanda por serviços, em relação aos produtos industriais, levaria a um crescimento dos serviços finais. Por outro, o maior mercado resultante do crescimento econômico disponibilizaria de maiores oportunidades para o crescimento dos serviços de consumo intermediário. Assim, o surgimento da chamada economia de serviços seria uma decorrência natural do progresso econômico.

Por se tratar de um setor intensivo em trabalho – trabalho este que não permitiria ganhos contínuos de produtividade –, presenciar-se-ia uma crescente participação na economia, em termos de emprego, de um setor com limitadas possibilidades de crescimento da produtividade. Ainda, admitindo-se salários comuns entre os distintos setores da economia, haveria um contínuo

---

5. Cabe neste estudo citar Melo *et al.* (1998), que, entre outros objetivos, busca identificar essa questão na economia brasileira: “[...] uma série de subsetores de serviços no Brasil tem um comportamento não-condizente com a hipótese de doença de custos e que os subsetores de serviços em que os dados apontam indícios de doença de custos estão sujeitos a graves problemas de mensuração, o que limita a análise por intermédio da metodologia de cálculo das Contas Nacionais”. Estes problemas de mensuração serão abordados na próxima seção.

e ilimitado crescimento dos custos dos serviços, exigindo que ou alguns deles deixassem de ser prestados, ou a economia caminharia para uma taxa de crescimento do produto por trabalhador tendente a zero.

Diferentemente, Oulton (2001) busca refutar a teoria de Baumol e conclui que a transferência de recursos de setores dinâmicos para os estagnantes levaria a uma contínua queda da taxa de crescimento da produtividade somente caso estes estiverem produzindo para o consumidor final. Caso eles produzissem com vistas ao consumo intermediário, a taxa de crescimento da produtividade, pelo contrário, deveria crescer.

Oulton inicia sua exposição supondo dois setores: um, produzindo determinado insumo intermediário – mais precisamente, serviços às empresas, fazendo uso somente do trabalho como insumo; o segundo, produzindo bens industriais ao consumidor final, por meio dos insumos trabalho e serviços às empresas. O produto dessa economia seria medido, portanto, pela quantidade de produtos industriais, visto que estes seriam os únicos destinados ao consumo final.

O crescimento da produtividade no setor de serviços às empresas implicaria maior quantidade destes produzida por cada trabalhador. Uma vez que o setor industrial utiliza esses serviços como insumo, esse crescimento de produtividade implicaria maior produto deste setor. Tal crescimento do produto será, então, proporcional à participação da força de trabalho empregada no setor de serviços em relação ao total de trabalhadores.

Dessa forma, mesmo que o crescimento da produtividade seja baixo nesse setor (mas, de qualquer forma, positivo), uma mudança de recursos para essa indústria será acompanhada por um crescimento do produto, uma vez que tal mudança aumentará a contribuição do setor de serviços sem reduzir a contribuição do setor industrial – que estaria apresentando maiores ganhos de produtividade.

Realmente, a mudança de foco dos serviços destinados ao consumidor final para aqueles visando ao consumo intermediário passaria a possibilitar conclusões distintas das de Baumol a respeito do impacto na produtividade da economia resultante do crescimento do setor de serviços. Ao considerarem-se como ponto de partida as oportunidades de divisão do trabalho criadas pelo crescimento do mercado, ou seja, as oportunidades para a exploração de economias de escala e de escopo em determinadas atividades de serviços intermediários, que antes seriam executadas internamente pelas próprias empresas industriais, vários autores contornaram o tom pessimista inerente às análises anteriormente citadas.

Nessa perspectiva, Francois (1990) alega que um aumento do tamanho do mercado levaria tanto a um maior grau de especialização das atividades quanto a uma crescente participação do trabalho empregado nas atividades de serviços intermediários. Assim, ter-se-ia um incremento da produtividade industrial em virtude da conseqüente divisão do trabalho, só tornada possível pelo crescimento daqueles serviços. Do mesmo modo, as firmas também tenderiam a se expandir em termos de produto e emprego, exigindo que, ao longo do tempo, elas fossem desmembrando suas atividades produtivas em distintos estágios de produção. A divisão do trabalho resultante requereria, então, maior emprego do fator trabalho nas atividades de serviços intermediários, gerando maior participação destas atividades no emprego total e maior produtividade do trabalho alocado nas atividades industriais. Esse processo faz com que os preços, em relação ao salário, caiam, gerando aumento da renda *per capita*.

No entanto, Gershuny (1978) contribui com a identificação de uma causa adicional dos aumentos da demanda por esse tipo de serviços. Segundo ele, conforme se avança no desenvolvimento econômico, haveria uma tendência, por parte do consumidor, em substituir os serviços destinados ao consumo final por soluções cujas atividades seriam executadas pelo próprio consumidor ou até mesmo por produtos industriais substitutivos do trabalho. Assim, conforme cresce a renda de determinada economia, haveria uma tendência de seus consumidores, por exemplo, a freqüentarem restaurantes com menor assiduidade, ao mesmo tempo em que consumiriam cada vez mais alimentos industriais congelados.

Assim, fazendo-se uma conjunção das idéias de diversos autores, pode-se dizer que, com o aumento de renda proporcionado pelos incrementos de produtividade do setor industrial, aliado à maior elasticidade-renda da demanda por serviços finais, haveria crescimento do setor de serviços prestados ao consumidor final. De qualquer forma, o crescimento desses dois setores, indústria e serviços, geraria oportunidades de escala e de escopo para as empresas de serviços intermediários. Com o tempo, a importância deste último cresceria dentro do setor de serviços em virtude de dois motivos: *i*) o crescente grau de especialização da economia; e *ii*) a queda da demanda por serviços finais a partir de determinado nível de renda. Essa queda poderia se dar tanto em razão da tendência de substituição destes, conforme demonstrado por Gershuny (1978), quanto pela doença de custos, como indicado por Baumol (1967). Assim, enquanto o setor de serviços tem sua participação no produto e no emprego da economia cada vez maior, dentro deste o de serviços intermediários também tem sua participação crescente. Uma vez que estes se constituem insumos industriais, a participação

crescente no emprego por parte deste setor faz que mesmo pequenos ganhos de produtividade acabem gerando impacto significativo na indústria, o que torna o crescimento de produtividade da economia sempre presente, da mesma forma que os aumentos de renda por trabalhador.

## 2.2 Produtividade no setor de serviços

O primeiro choque do petróleo, em 1973, por meio de um aumento dos preços deste produto e de seus derivados, levou a uma acentuada desaceleração da produtividade na economia norte-americana. Porém, após a devida dissipação desse choque, ao contrário do que era de se esperar, o crescimento da produtividade não apresentou significativa recuperação. Nesse contexto, surgiria o chamado Paradoxo da Produtividade – ou Paradoxo de Solow – segundo o qual, apesar da economia norte-americana ter realizado grandes investimentos em TI ao longo das décadas de 1970 e 1980, estes não tinham sua contrapartida em aumentos de produtividade.

Nas investigações referentes a essa questão, foi identificado por diversos autores (por exemplo, GORDON, 1987) que, na realidade, aquela recuperação do crescimento da produtividade teria de fato sido realizada pelo setor industrial. Porém, o setor de serviços, cujo crescimento da produtividade sempre fora e continuava modesto, apresentava uma participação cada vez maior, tanto no produto quanto no emprego da economia. Assim, a desaceleração da produtividade teria como causa um aumento contínuo da participação na economia de um setor pouco dinâmico. Para muitos, esse fenômeno acabava, então, funcionando como uma evidência empírica da doença de custos prevista por Baumol, corroborando com a construção daquele cenário pessimista demonstrado na subseção anterior.

Contudo, esta foi apenas uma das diversas tentativas de explicação do paradoxo que surgiriam na literatura – para uma ampla revisão delas, vide Triplett (1999). Dentre estas, a que interessa no momento, por abordar a questão da produtividade nos serviços, é a de que esses setores teriam sim apresentado um crescimento da produtividade. Porém, as variáveis insumo e produto do setor de serviços seriam de difícil mensuração, o que faz simplesmente que aquele crescimento de produtividade não se manifeste nas estatísticas (GRILICHES, 1992). Ainda, essa dificuldade em mensurar-se o produto desse setor criaria a possibilidade de uma superestimação da produtividade das indústrias que se utilizam de determinados serviços como insumos intermediários.

Nas próximas subseções, as principais fontes dessas potenciais falhas de mensuração serão expostas, além das dificuldades de análise que elas provocam.

### 2.2.1 Mensuração do produto

A respeito das dificuldades de mensuração do produto como fontes de viés no cálculo da produtividade, a questão fundamental refere-se aos problemas quanto à definição dessa variável em determinados setores de serviços. Um caso clássico é o do setor hospitalar, em virtude dos obstáculos quanto à definição de uma metodologia para o cálculo do produto dos hospitais. Uma primeira idéia, por exemplo, poderia ser a de defini-lo como a quantidade total de pacientes atendidos a cada período. Porém, o problema então é como se levar em conta as diferentes complexidades de cada caso. Por exemplo, um caso de câncer ou de infarto cardíaco é bem diferente de outro de fratura ou de resfriado. Assim, uma forma adequada de mensurar-se o produto desse setor passaria inevitavelmente por uma adequada disponibilidade de dados, a fim de que essa heterogeneidade possa ser transposta.

Outro exemplo é o do setor de educação. O produto de determinada escola poderia ser definido como o número de alunos por meio dela formados. Porém, certa quantidade de alunos graduados em uma faculdade de alto nível representam qualidade de prestação de serviços bem diferente que o mesmo tanto formado em outra faculdade cujo nível seja reconhecidamente sofrível.

De fato, a fonte desses problemas deve-se à característica intangível do produto dos serviços ou, em outras palavras, à sua incapacidade de ser estocado e, portanto, facilmente quantificável. Normalmente, os dados acerca do produto desse setor são construídos a partir de uma metodologia visando ao cálculo de Contas Nacionais (CN), por meio do qual se obtém o valor monetário do produto. A quantidade de produto, então, seria obtida a partir da divisão desse valor por um índice de preços relacionado, o que, de qualquer forma, requereria a devida especificação do que exatamente estaria sendo transacionado. Para bens industriais, esse processo não impõe sérias dificuldades, uma vez que estes se tratam de entidades materiais. Porém, tal especificação é extremamente difícil de ser definida no caso dos serviços. Por exemplo, utilizando-se de uma definição de serviços largamente adotada – elaborada por Hill (1977) –, estes seriam constituídos por uma mudança na condição de determinado indivíduo ou de determinado bem pertencente a uma entidade econômica, com a devida autorização daquele indivíduo ou dessa entidade. Realmente, uma vez que, como resultado dessa mudança de condição, raramente se tem uma unidade tangível, passível de ser observada e quantificada, a mensuração do produto no setor de serviços estaria longe de ser algo trivial.

Ainda, faz-se necessária a identificação das mudanças de qualidade do produto, o que normalmente é realizada a partir das especificações das características inerentes ao bem que influem diretamente em seu preço. Com isso,

possibilita-se a distinção de movimentos na variável preço que sejam resultados de mudanças na qualidade daquele produto, permitindo o devido ajuste da variável quantidade. Ora, pelos próprios obstáculos em determinar-se e quantificar-se o produto dos serviços, surge então a dificuldade em indicar suas características e identificar suas alterações ao longo do tempo. Portanto, os problemas anteriormente mostrados quanto à mensuração do produto dos serviços são ainda agravados pela dificuldade em captar-se o impacto das mudanças de qualidade nos preços desses produtos.

Um outro fator relacionado à qualidade da prestação de serviços, e raramente levado em consideração, é a sua devida disponibilidade a eventuais demandas. Para os consumidores de serviços de saúde, por exemplo, a simples disponibilidade de determinado tratamento seria uma importante característica da qualidade dos serviços prestados por determinado hospital, mesmo que a demanda para tal seja eventualmente baixa, uma vez que esta é de difícil e arriscada previsão. Assim, neste e em outros setores de serviços, a erradicação de filas de espera pode acarretar um excesso de capacidade em períodos de ausência de picos, o que resultaria, nas estatísticas, em baixa produtividade ao longo desses períodos, em virtude da ausência de ajustes referentes à qualidade.

Portanto, um adequado cálculo da produtividade dentro de cada setor de serviços passaria inevitavelmente por devida definição e disponibilidade de dados acerca do produto dessas firmas. De qualquer forma, mesmo na existência desses dados, compromete-se a comparação inter-setorial de produtividade, que estaria indicando relações envolvendo diferentes produtos. Igualmente, uma comparação internacional de produtividade também fica dificultada em virtude da grande possibilidade de informações, aparentemente semelhantes, estarem na verdade representando distintas significações.

Claramente, esse não é um problema exclusivo do setor de serviços, visto que mesmo na indústria questões semelhantes poderiam ser levantadas. Porém, isso torna-se ainda mais delicado para aquele setor, em virtude da maior dificuldade em isolarem-se as variações dos preços provocadas pelas mudanças na qualidade do produto das alterações do preço resultados das demais condições de mercado e, conseqüentemente, ajustar os índices de preços a esses movimentos.

Nesta seção, procurou-se indicar os aspectos que diferenciam os serviços dos demais setores da economia. Porém, ainda há uma série de questões referentes ao cálculo da produtividade que são comuns à indústria. A título de exemplo, pode-se citar a adequada deflação do valor agregado e a utilização de números índices. Para uma ampla exposição dessas questões, veja Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD, 2001).



### 2.2.2 Mensuração dos insumos

Se o numerador da razão de produtividade constitui uma fonte de viés, o mesmo pode se dizer do denominador, formado pelos insumos. Assim como acontece com o produto, certas questões abrangem todos os setores da economia, mas, em outras, o setor de serviços acaba sendo o mais prejudicado. Uma dessas questões diz respeito à medição do fator trabalho ou, mais especificamente, ao impacto da diferença entre número total de trabalhadores e horas totais trabalhadas para o cálculo do total empregado deste fator. Isso porque, em relação à indústria, o setor de serviços apresenta muito mais complicações no momento de se estabelecer uma equivalência, em termos de horas trabalhadas, para diferentes trabalhadores, em distintas ocupações. Ainda, ao compararem-se produtividades entre países, há diferentes definições e legislações em relação a esse cálculo, o que torna a comparação internacional no mínimo delicada.

Outra questão delicada refere-se à estreita relação entre o fator trabalho e os insumos intermediários no setor de serviços. Isso fica evidente em situações de terceirização ou mesmo de contratação de trabalhadores autônomos, que acabam tendo impacto por vezes artificial nas medidas de produtividade. Além disso, esse fato é acentuado em situações em que determinada firma adquire insumos intermediários de setores cujo produto é de difícil mensuração, conforme explicitado anteriormente. Sem dúvida, isso gera um determinado viés, positivo ou negativo, nas medidas de produtividade dessas firmas.

### 2.2.3 Agregação setorial

Uma terceira fonte de viés no cálculo da produtividade diz respeito ao método de agregação dos distintos setores, além do cálculo de suas respectivas contribuições à produtividade total da economia. Essa agregação pode ser feita de duas formas. Quando o cálculo da produtividade é feito por meio do produto bruto de cada setor, realiza-se a agregação por meio dos chamados pesos de Domar (DOMAR, 1961; HULTEN, 1978). Estes pesos são determinados pela razão entre o produto bruto de cada setor e o valor agregado da economia. Ora, conforme discutido anteriormente, em certos serviços, tanto o produto bruto quanto o valor agregado são difíceis de serem auferidos, o que já geraria um inevitável viés. Conclui-se, então, que os pesos desses setores também estarão enviesados, levando a cálculos quanto à contribuição desses setores à produtividade da economia que não correspondem à realidade.

A agregação, por sua vez, calculando-se a produtividade via valores agregados, é feita utilizando-se pesos que correspondam simplesmente à fração que cada setor contribui para o total do valor agregado. De qualquer forma,

esse método acaba caindo nos mesmos problemas que o anterior, visto que não consegue escapar do viés em relação ao cálculo do valor agregado.

Ainda, determinados setores atuam como produtores de serviços intermediários a várias indústrias. Ora, caso o produto daquelas empresas esteja subestimado, conforme já abordado, assim também estarão os insumos intermediários daquelas indústrias. Haverá, então, uma situação de superestimação da produtividade da indústria, concomitante a uma subestimação da produtividade do setor de serviços.

### **3 PRODUTIVIDADE NO NÍVEL DA FIRMA**

Tanto a implementação de novas tecnologias quanto a eficiência de utilização destas são realizadas pelas várias firmas competindo entre si em seus mercados. Assim, a devida e a correta compreensão da evolução produtiva e tecnológica em determinado mercado passa necessariamente pela análise desse processo no nível da firma.

Com o intuito de explicitar melhor essa questão, as duas subseções seguintes procuram abordar tanto a produtividade das firmas quanto a influência desta no contexto competitivo do mercado. A primeira delas analisará a maneira com que a evolução da produtividade de cada firma repercute no índice de produtividade agregada, mostrando as deficiências deste em captar as transformações produtivas e tecnológicas em pleno processo. Tal processo só pode ser corretamente identificado abordando-se o nível da firma, conforme será analisado na próxima seção. A subseção seguinte realiza breve revisão da literatura a respeito da heterogeneidade das firmas, ou seja, dos motivos que levam determinadas firmas a serem mais produtivas que outras, ou a sobreviverem em detrimento da morte de outras.

#### **3.1 Manifestação da produtividade das firmas na produtividade agregada**

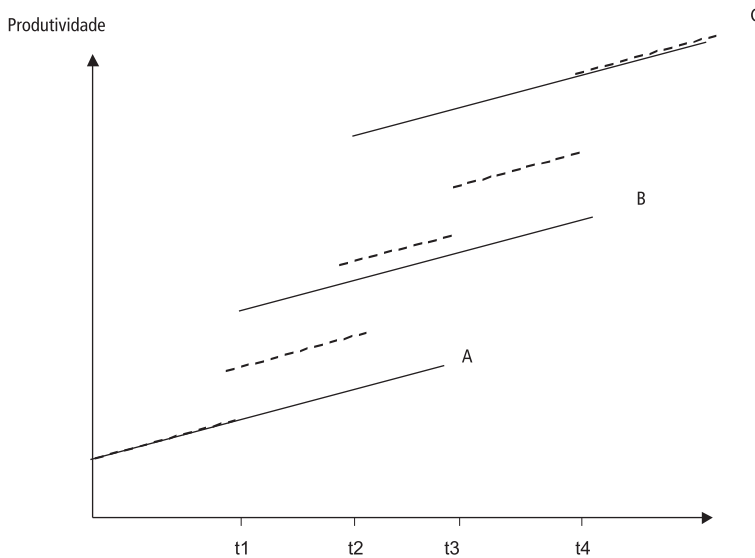
Ao restringir-se a análise da produtividade ao nível agregado, de um lado perde-se informações acerca da dinâmica do progresso tecnológico no nível da firma, enquanto, de outro, o foco acaba se dando sobre um indicador falho desta dinâmica. Nesta seção, o objetivo é evidenciar de que forma o comportamento da produtividade no nível da firma manifesta-se na agregação setorial.

Inicialmente, suponha-se três firmas (A, B e C), em cinco momentos diferentes – conforme o gráfico 1 –, apresentando taxas constantes e comuns de crescimento da produtividade. Em tal situação, são firmas entrantes aquelas responsáveis por eventuais crescimentos discretos da produtividade agregada. Dessa forma, nota-se que a firma A tem a sua curva de produtividade coincidindo com a agregada (representada pela linha pontilhada), até que, no

momento  $t_1$ , a firma B opta por entrar no mercado, em posse de um novo produto ou de uma nova técnica produtiva. Ainda, percebe-se um novo salto tecnológico no momento  $t_2$ , resultado da entrada da firma C no mercado.

### GRÁFICO 1

**Comportamento da produtividade agregada em função do crescimento da produtividade das firmas e da rotatividade entre elas**



Elaboração do autor, a partir de Maliantha (2003).

Ao observar-se o comportamento da produtividade agregada, percebe-se claramente sua incapacidade em retratar o real nível tecnológico do setor. Ainda, o momento de introdução de novas tecnologias, ou até mesmo o momento de transformação dessas novas tecnologias em maiores níveis de produtividade, não é capturado por esse indicador. Por exemplo se, de um lado, o índice de produtividade agregada subestima o salto tecnológico ocorrido nos momentos  $t_1$  e  $t_2$ , de outro, ele transmite a falsa idéia de ocorrência de saltos desse tipo nos momentos  $t_3$  e  $t_4$ , momentos estes de estável crescimento da produtividade. De fato, tais crescimentos discretos da produtividade agregada são meramente resultados das saídas das firmas A e B do mercado – cujas produtividades são inferiores à da firma C.

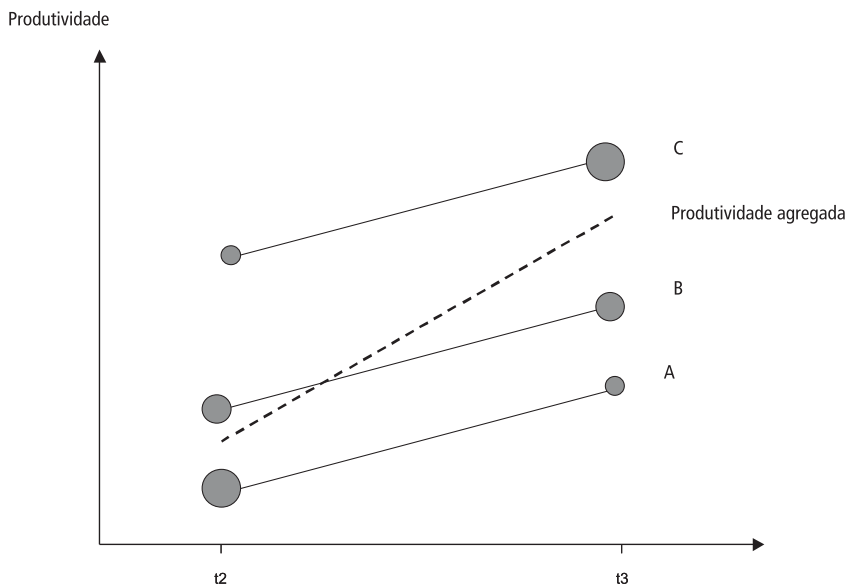
De qualquer forma, nesse exemplo o índice agregado identifica corretamente o crescimento de produtividade ocorrido de  $t_0$  a  $t_4$ , indicando ser esta uma medida adequada do comportamento de longo prazo. Entretanto, nesse exemplo, há duas causas distintas do crescimento da produtividade: novas

tecnologias introduzidas por firmas entrantes e o próprio progresso produtivo ocorrido dentro delas. A medida de produtividade agregada é incapaz, portanto, de identificar essas diferentes causas a cada momento.

No exemplo anterior, assumiram-se firmas de iguais tamanho, suposição que será agora relaxada. O gráfico 2 mostra as três firmas anteriores entre os momentos  $t_2$  e  $t_3$ , com o tamanho da esfera representando a participação de cada uma delas no mercado.<sup>6</sup> Note-se que a firma A, a menos produtiva, tem sua participação declinante, enquanto o inverso ocorre com a firma C, a mais produtiva. Como consequência dessa realocação, a taxa de crescimento da produtividade agregada é superior ao crescimento da produtividade ocorrendo dentro das firmas – ainda constante. Assim, nesse caso, há duas causas para o crescimento da produtividade agregada: a produtividade das firmas e o crescimento da participação no mercado da firma mais produtiva, em detrimento da menos produtiva.

GRÁFICO 2

**Comportamento da produtividade agregada em função do crescimento da produtividade das firmas e de suas participações no mercado**



Elaboração do autor, a partir de Maliranta (2003).

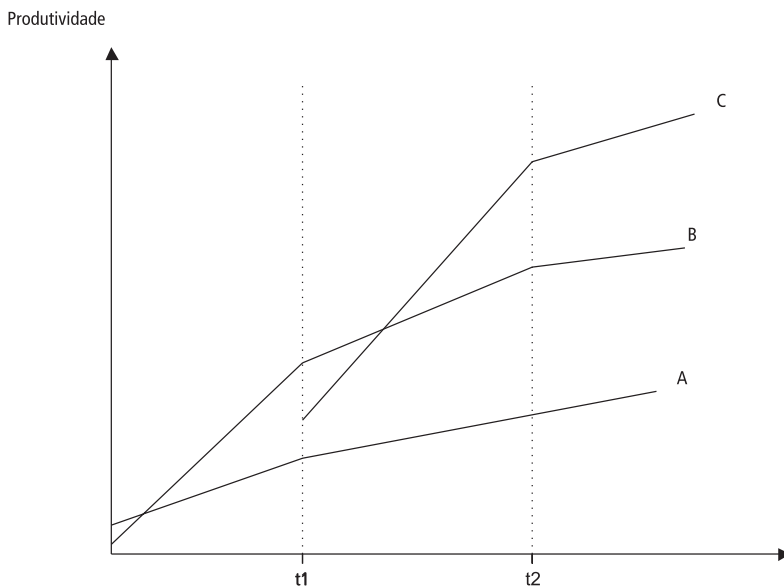
6. Essa participação pode ser tanto em termos de insumos quanto de produto, dependendo de qual dos dois é utilizado como peso na agregação da produtividade das firmas.

Nos dois exemplos anteriores, supôs-se um crescimento da produtividade constante e comum às firmas ao longo do tempo. Agora, será abordado o comportamento da produtividade segundo o ciclo de vida das firmas, distinguindo-as em três fases: *i)* período de rápido crescimento, por meio da acumulação de experiência e de aprendizado da firma; *ii)* período de moderado crescimento, em que a firma já adquiriu certo aprendizado a respeito da nova tecnologia, impossibilitando-a de apresentar taxas de crescimento equivalentes às do período anterior; e *iii)* período de lento crescimento, o qual é possibilitado por mudanças tecnológicas não-incorporadas.

O gráfico 3 ilustra essa dinâmica. Inicialmente, a firma C aparece em  $t_1$  com um nível médio de produtividade, mas – por meio de um rápido crescimento deste, essa firma acaba por sobrepujar a B. Caso a participação no mercado da firma C seja pouco significativa entre  $t_1$  e  $t_2$ , o crescimento da produtividade agregada será reduzido, cujo comportamento se assemelharia ao das duas demais firmas. Ainda, se, após  $t_2$ , a firma C passar a ter participação significativa no mercado, o avanço realizado por ela antes de  $t_2$  se refletirá na produtividade agregada com certa defasagem de tempo.

GRÁFICO 3

**Comportamento da produtividade agregada em função do crescimento da produtividade das firmas e do ciclo de vida de seus produtos**



Elaboração do autor, a partir de Malianta (2003).

Então, sintetizando o raciocínio exposto, pode-se dizer que, abordando-se o nível da firma, há em geral três causas para o crescimento da produtividade agregada. A primeira delas é o próprio efeito produtividade, ou seja, o crescimento de produtividade apresentado por cada firma. A segunda é o efeito racionalização, aquele resultante do aumento de participação no mercado por parte das firmas mais produtivas. Finalmente, há o efeito rotatividade, consequência das diferenças entre as firmas que saem e as que entram no mercado. Ainda, este último efeito também pode ser decomposto nas diferenças tanto da produtividade dessas duas classes de firma quanto de suas participações no mercado, isto é, na contribuição dos efeitos produtividade e racionalização para o efeito rotatividade.

### 3.2 Heterogeneidade da performance das firmas

A questão da heterogeneidade da performance das firmas tradicionalmente foi um assunto negligenciado, muito em virtude da percepção de que, conforme as novas técnicas produtivas fossem se difundindo pelo mercado, as distintas firmas tenderiam a ter uma idêntica taxa de crescimento. Uma das tentativas pioneiras em procurar investigar aquela heterogeneidade, mas no fundo corroborando a visão anterior, foi o de Robert Gilbrat. O autor apresentaria o primeiro modelo da dinâmica da firma e da estrutura industrial, no qual foi formulada a chamada Lei do Efeito Proporcional – ou Lei de Gilbrat. Na literatura, são encontradas várias interpretações dessa lei, dependendo do foco do estudo em questão, mas pode-se resumi-la na seguinte formulação:

$$x_t - x_{t-1} = \varepsilon_t x_{t-1},$$

em que  $x$  representa o tamanho de determinada firma, e  $\varepsilon$  uma variável randômica representando sua taxa de crescimento. Assim, segundo a Lei de Gilbrat, enquanto o crescimento de determinada firma, em termos absolutos, seria tanto maior quanto maior o seu tamanho, em termos relativos a taxa de crescimento seria comum às firmas, independentemente do tamanho delas. Em termos teóricos, importante crítica veio a partir de Kalecki (1945), segundo o qual a Lei de Gilbrat implicaria uma variância da distribuição do tamanho das firmas em contínuo crescimento, comportamento que contradiria os fatos econômicos. De qualquer forma, o modelo de Gilbrat teve o grande mérito de ser a primeira tentativa em abordar-se a heterogeneidade das firmas, dando início a uma importante linha de pesquisa. Na realidade, até a década de 1980, essa abordagem fora bastante negligenciada, seja em razão da percepção de que o progresso tecnológico seria determinado pelas grandes firmas

– com melhores condições de apropriarem-se das oportunidades do mercado – seja pela simples indisponibilidade de microdados necessários para tais pesquisas. Porém, a partir daquela década, com a reversão daquela percepção e a solução deste entrave, vários autores procuraram identificar e explicar a heterogeneidade da performance das firmas dentro de certo setor, por meio da introdução de elementos estocásticos nos tradicionais modelos maximizadores.

Uma importante contribuição veio a partir de Jovanovic (1982), com o seu chamado Modelo de Aprendizado Passivo, em que este seria consequência de informações obtidas sem custos, pela mera operação no mercado. Mais precisamente, esse aprendizado se referiria à percepção mais precisa de que a firma adquire, ao longo do tempo, suas habilidades, sendo esta determinada fixa, em relação ao tempo, no modelo.

Assim, cada firma iniciaria suas atividades desconhecendo suas habilidades competitivas, uma vez que estas determinariam a distribuição probabilística de sua produtividade. A cada período, a firma obteria, então, certa margem de lucro determinada por aquela produtividade. Ainda, Jovanovic (1982) parte de duas suposições: primeiramente, as firmas mais produtivas em determinado período seriam aquelas com maior probabilidade de apresentarem maiores produtividades no período seguinte; em segundo lugar, que os lucros e o tamanho da firma seriam crescentes em relação às suas produtividades.

Ao longo do tempo, essa performance produtiva forneceria informações auxiliando as firmas a formarem percepções mais claras a respeito de suas capacidades competitivas. A partir disso, as firmas estariam aptas a preverem seus lucros futuros, confrontando-os com seus “preços de venda”. Caso estes sejam maiores, elas optarão por sair do mercado, continuando em operação no caso contrário.

Uma das implicações do modelo é que, tendo em vista o chamado efeito de seleção, a distribuição da produtividade das firmas entrantes em determinado período deve crescer ao longo do tempo, ou seja, conforme o tempo passa, as firmas menos hábeis tenderão a gradualmente sair do mercado, levando a uma superior distribuição das habilidades das firmas. Uma vez que o tamanho das firmas seria proporcional à sua produtividade, e esta crescente em relação à idade, o tamanho delas também deverá ser crescente em relação a esta. Ainda, segundo o efeito de seleção, a variância nas taxas de crescimento tenderia a decrescer em relação à idade, visto que as empresas que continuariam no mercado seriam cada vez mais homogêneas.

Um ponto fundamental do modelo de Jovanovic (1982) é a idéia um tanto limitadora de que as habilidades das firmas seriam constantes no tempo. Com o intuito de contornar essa restrição, Ericson e Pakes (1995) propuseram o chamado Modelo de Aprendizado Ativo, no qual as firmas teriam a possibilidade

de, a cada período, realizarem determinados investimentos com a finalidade de aprimorarem suas habilidades. Porém, diferentemente do modelo anterior, as firmas teriam o pleno conhecimento das habilidades tanto suas quanto de seus competidores. Assim, a fonte de incerteza não estaria mais na capacidade competitiva dos diversos agentes, mas sim na efetividade daqueles investimentos em realmente gerar o devido aumento esperado em suas habilidades competitivas. Ainda, uma segunda fonte de incerteza estaria na realização dessas maiores habilidades em uma real maior produtividade. Assim, no âmbito das decisões das firmas estaria um possível *trade-off* entre lucros presentes e lucros futuros, ou seja, um maior nível de investimentos causaria redução do lucro da firma naquele período, mas aumentando a probabilidade de maiores lucros futuros.

Uma importante implicação deste modelo que o difere do de aprendizado passivo é a de que a influência da performance de determinada firma em determinado período sobre as performances de períodos seguintes, ao contrário daquele modelo, decai ao longo do tempo. Assim, enquanto no modelo anterior os lucros da firma em determinado período são influenciados pela performance desde o nascimento desta, neste modelo os seus lucros presentes serão influenciados por poucos períodos anteriores. Isso permitiria rápida convergência da performance de firmas já estabelecidas com firmas entrantes.

O modelo de Hopenhayn (1992) traz interessantes intuições ao introduzir custos afundados de entrada e fixos anuais. A fonte de incerteza neste modelo está na aleatoriedade do crescimento da produtividade, uma vez que cada firma está sujeita a cada período a um choque randômico de produtividade, seguindo um processo markoviano. Conforme também observado nos modelos anteriores, a probabilidade de uma firma apresentar grande produtividade em determinado período cresce em relação à produtividade do período anterior. De qualquer forma, tendo em vista os custos fixos, há um nível mínimo de produtividade que seria capaz de gerar lucros positivos, bem como e a comparação desse nível com as próprias produtividades determinarão as decisões das firmas de saírem do mercado ou continuarem em atividade. Assim, neste modelo, também as firmas que saem do mercado devem ser aquelas que apresentam menores níveis de produtividade.

De qualquer forma, o que este modelo traz de intuições novas em relação aos outros dois são as conseqüências dos custos fixos e afundados para a dinâmica do mercado. Realmente, quanto maiores forem os custos afundados de entrada, maiores serão os lucros necessários para tornarem essa entrada atrativa. Em outras palavras, menor será o nível mínimo de produtividade necessário à sobrevivência das firmas estabelecidas. No entanto, menores custos afundados de entrada levariam a maior rotatividade de firmas no mercado, assim como a uma maior produtividade necessária à sobrevivência.



#### 4 METODOLOGIA EMPÍRICA

Para os resultados deste trabalho, foi utilizada a Pesquisa Anual de Serviços (PAS) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cobrindo os anos de 1998 a 2002.<sup>7</sup> Como dito anteriormente, o foco deu-se em onze setores a quatro dígitos da Cnae, conforme tabela 1.

TABELA 1  
Setores a quatro dígitos da Cnae

6.420	Telecomunicações
7.210	Consultoria em <i>hardware</i>
7.220	Desenvolvimento e edição de <i>software</i>
7.230	Processamento de dados
7.240	Atividades de banco de dados e distribuição <i>on-line</i> de conteúdo eletrônico
7.416	Atividades de assessoria em gestão empresarial e imprensa
7.420	Serviços de arquitetura, engenharia e assessoramento técnico, estudos geofísicos e geodésicos, aerofotogrametria
7.430	Ensaio de materiais e de produtos, certificação
9.211	Produção de filmes e fitas de vídeo, estúdios cinematográficos, dublagem, efeitos especiais
9.221	Atividades de rádio
9.222	Atividades de televisão

Elaboração do autor.

Para o cálculo da produtividade total dos fatores, foi utilizado o índice multilateral de Produtividade Total dos Fatores (PTF) desenvolvido por Caves, Christensen e Diewert (1982), e estendido por Good, Nadiri e Sicles (1996). Este índice faz uso de uma firma hipotética como ponto de referência para cada *cross section*, encadeando cada um desses pontos ao longo do tempo. Sua utilidade consiste em prover informações consistentes da distribuição da produtividade em determinada *cross section*, utilizando apenas dados referentes a esse período, ao mesmo tempo em que explicita a evolução dessa distribuição ao decorrer do tempo.

Assim, cada firma  $f$  produz  $Y_i$  utilizando os insumos  $X_{ift}$ , em que  $i = 1, 2, \dots, n$ .<sup>8</sup> A participação do insumo  $X_{ift}$  no total dos custos de cada firma é representada por  $S_{ift}$ . Ainda,  $S_{ift}$ ,  $\overline{\ln Y}_t$  e  $\overline{\ln X}_{it}$  constituem a média aritmética da variável correspondente. A produtividade total dos fatores da firma  $f$  no ano  $t$  é então dada por:

7. Nos últimos dez anos, o Ipea tem organizado o maior conjunto de informações sobre as empresas no Brasil. Ver detalhes da construção deste banco de dados no capítulo 1 deste livro e em De Negri e Salerno (2005).

8. Para a variável produto, utilizou-se a receita líquida descontada do custo de mercadorias revendidas; como insumos, o pessoal ocupado médio ao longo do ano e o total do consumo intermediário.

$$\ln PTF_{ft} = (\ln Y_{ft} - \overline{\ln Y}_t) + \sum_{s=2}^t (\overline{\ln Y}_s - \overline{\ln Y}_{s-1}) \quad (1)$$

$$- \left[ \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (S_{ift} + \bar{S}_{it}) (\ln X_{ift} - \overline{\ln X}_{it}) + \sum_{s=2}^t \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (\bar{S}_{is} + \bar{S}_{is-1}) (\overline{\ln X}_{is} - \overline{\ln X}_{is-1}) \right]$$

O primeiro termo do lado direito da equação expressa o produto da firma  $f$  no ano  $t$  como um desvio do produto médio neste ano, incorporando a distribuição do produto nessa *cross section*. O segundo termo soma as mudanças na média do produto ao decorrer de todos os anos, capturando a alteração em sua distribuição por meio da ligação em cadeia dos pontos de referência. Os últimos dois termos realizam o mesmo com os insumos, apenas acrescentando como pesos a participação de cada insumo nos custos totais, tanto da própria firma quanto do ponto de referência, para o cálculo.<sup>9</sup> Dessa forma, o índice fornece uma medida das diferenças entre a produtividade de cada firma e a da firma hipotética do ano base.

A partir da produtividade de cada firma, obtém-se ainda o cálculo agregado por meio da seguinte fórmula:

$$\ln PTF_t = \sum_f \theta_{ft} \ln PTF_{ft}, \quad (2)$$

em que  $\theta_{ft}$  representa a participação da firma  $f$  no total das vendas de seu setor no ano  $t$ . Essa fórmula evidencia as duas causas de crescimento da produtividade agregada, quais sejam: o crescimento da produtividade das firmas e o aumento de participação no mercado por parte das firmas mais produtivas. Com o intuito de se separar esses dois fatores, Olley e Pakes (1996) transformam a equação (2) em:

$$\ln PTF_t = \overline{\ln PTF}_t + \sum_f \Delta \theta_{ft} \Delta \ln PTF_{ft}, \quad (3)$$

em que  $\overline{\ln PTF}_t$  representa a produtividade média de todas as firmas no período  $t$ , e o desvio da média neste mesmo período. O segundo termo nada mais é que uma medida de covariância entre produtividade e participação no mercado no mesmo período. Quanto maior essa covariância, maior a participação no mercado das firmas mais produtivas.

O crescimento da produtividade agregada é dado então pela sua diferença entre dois períodos. Tomando-se anos consecutivos, tem-se:

9. Tais pesos também poderiam ser introduzidos na parte referente ao produto (participação de cada produto no total da firma). Porém, como se utilizará apenas um produto, esses pesos seriam iguais a um, o que os torna desnecessários.

$$d \ln PTF = \ln PTF_{t+1} - \ln PTF_t, \quad (4)$$

Vários autores decompõem esse crescimento da produtividade agregada procurando separar as influências exercidas pelas firmas entrantes, falecidas e estabelecidas – para citar apenas alguns, Baily, Hulten e Campbell (1992) e Haltiwanger (1997). Porém, neste estudo se seguirá a decomposição proposta por Griliches e Regev (1995):

$$\begin{aligned} d \ln PTF = & \sum_{f \in C} \left[ \left( \frac{\theta_{f_t} + \theta_{f_{t-1}}}{2} \right) (\ln PTF_{f_t} - \ln PTF_{f_{t-1}}) \right] \\ & + \sum_{f \in C} \left[ \left( \frac{\ln PTF_{f_{t-1}} + \ln PTF_{f_t}}{2} \right) (\theta_{f_t} - \theta_{f_{t-1}}) \right] \\ & + \left( \frac{\theta_{X_{t-1}} + \theta_{E_t}}{2} \right) (\ln PTF_{E_t} - \ln PTF_{X_{t-1}}) \\ & + \left( \frac{\ln PTF_{X_{t-1}} + \ln PTF_{E_t}}{2} \right) (\theta_{E_t} - \theta_{X_{t-1}}) \end{aligned} \quad (5)$$

O interesse desta pesquisa recairá sobre os dois últimos termos dessa equação, que explicita a influência do efeito rotatividade sobre o crescimento da produtividade agregada.<sup>10</sup> O primeiro deles relaciona as diferenças de produtividade entre as firmas que entram e que saem do mercado – efeito produtividade – enquanto o segundo utiliza as diferenças entre as respectivas participações de mercado – efeito racionalização. Assim, obtém-se o efeito rotatividade, ainda decomposto nos outros dois efeitos.

Por meio da dinâmica da produtividade das firmas estabelecidas, entrantes e falecidas, pode-se traçar as funções dos efeitos aprendizado e seleção por trás daquela dinâmica. Para tal, serão utilizados dois modelos. Para o primeiro deles, separou-se as firmas em três grupos, E, X e C, compreendendo, respectivamente, as firmas que entraram e saíram do mercado em determinado ano, e as demais.<sup>11</sup> Utilizando-se então um painel abrangendo os anos de 1998 a 2002, tem-se:

$$\ln TFP_{it} = \Psi + \beta * dummies + \varepsilon_{it}, \quad (6)$$

10. A participação das firmas que saem do mercado foi calculada a partir da soma das participações dessas firmas em  $t-1$ , enquanto a sua produtividade foi obtida a partir da média ponderada de suas produtividades no mesmo ano. Semelhante cálculo foi utilizado em relação às firmas entrantes, apenas com a substituição de  $t-1$  por  $t$ .

11. Para essa categorização, fez-se uso da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

em que as *dummies* refere-se a cada um daqueles três grupos.<sup>12</sup> Foi incluída ainda uma série de variáveis de controle.<sup>13</sup>

Para o segundo modelo, as firmas foram classificadas de acordo com o agrupamento da tabela 2. Assim, foram calculadas três *cross-sections* referentes aos anos de 1998, 2000 e 2002:

$$\ln TFP_i = \Psi + \beta * dummies + \varepsilon_i, \quad (7)$$

em que o grupo de *dummies* referem-se à categorização da tabela 2. Foram ainda incluídas as mesmas variáveis de controle do primeiro modelo.<sup>14</sup>

TABELA 2  
Agrupamento das firmas

Observações em 1998 C98: existentes antes de 1998 E98: nascidas em 1998
C98: existentes antes de 1998 E98: nascidas em 1998 E00: nascidas em 1999 e 2000
Observações em 2002 C98: existentes antes de 1998 E98: nascidas em 1998 E00: nascidas em 1999 e 2000

Elaboração do autor.

## 5 RESULTADOS

Na tabela 3 são apresentados os resultados da decomposição da produtividade de acordo com a equação (3), para cada Cnae a quatro dígitos. Percebe-se um crescimento de produtividade negativo entre 1998 e 2002 em sete dos onze setores, e positivo em apenas quatro deles. Ainda, quatro padrões distintos de performance são encontrados. Em primeiro lugar, tem-se o setor de processamento de dados (7230), apresentando crescimento tanto em sua produtividade média quanto em sua covariância entre produtividade e participação de mercado. Isso indica influência positiva neste setor dos efeitos produtividade e racionalização, ou seja, ao mesmo tempo em que as próprias firmas do setor apresentaram, em geral, ganhos de produtividade, houve também maior participação de mercado por parte das mais produtivas.

12. Impôs-se ainda a restrição para que a soma dos parâmetros dessas três *dummies* fosse zero.

13. Receita, idade da empresa, o quadrado da idade da empresa, escolaridade média dos funcionários e uma série de *dummies* para cada ano.

14. Naturalmente, com exceção das *dummies* referentes a cada ano.

Em segundo lugar, há aqueles setores que tiveram quedas em suas produtividades médias, mas aumentos em suas covariâncias. No que se refere a atividades de banco de dados (7240), esse efeito racionalização foi suficiente para compensar aquela queda, gerando crescimento da produtividade do setor ao longo do período. Porém, nos casos de telecomunicações (6420), serviços de arquitetura e engenharia (7420) e atividades de televisão (9222), o efeito produtividade negativo foi predominante, levando esses setores a quedas em suas produtividades agregadas.

Um terceiro padrão é aquele encontrado nos setores apresentando ganhos de produtividade concomitante a quedas nas covariâncias entre produtividade e participação de mercado. Realmente, o efeito produtividade foi preponderante em dois deles: consultoria em *hardware* (7210) e assessoria em gestão empresarial (7416). No entanto, em atividades de rádio (9221), o efeito racionalização negativo acabou por gerar queda na produtividade agregada ao longo do período.

Finalmente, há aqueles que tiveram queda tanto da produtividade média quanto da covariância. Esse é o caso de desenvolvimento de *software* (7220), de ensaios de materiais e de produtos (7430) e de produção de filmes (9211).

TABELA 3  
Comportamento da PTF por Cnae a quatro dígitos

Cnae	Ano	PTF média	Covariância	PTF	Crescimento
6420	1998	-0,185	0,988	0,803	
	1999	-0,306	0,984	0,678	-0,125
	2000	-0,328	1,201	0,873	0,195
	2001	-0,020	0,632	0,612	-0,261
	2002	-0,756	1,156	0,400	-0,213
	<b>Total</b>				
7210	1998	-0,095	1,044	0,949	
	1999	0,145	0,985	1,130	0,181
	2000	0,128	0,659	0,787	-0,343
	2001	0,685	0,395	1,081	0,294
	2002	0,446	0,570	1,016	-0,064
	<b>Total</b>				
7220	1998	-0,086	0,608	0,522	
	1999	-0,678	0,933	0,255	-0,267
	2000	-0,867	0,820	-0,048	-0,302
	2001	-1,197	1,520	0,323	0,371
	2002	-0,330	0,245	-0,085	-0,408
	<b>Total</b>				

(continua)

(continuação)

7230	1998	-0,097	0,729	0,632	
	1999	-0,402	0,987	0,585	-0,047
	2000	-0,718	1,546	0,828	0,243
	2001	-0,047	0,987	0,941	0,113
	2002	0,078	0,736	0,814	-0,127
	<b>Total</b>				
7240	1998	-0,034	0,087	0,053	
	1999	-0,042	0,536	0,494	0,441
	2000	-1,476	1,919	0,443	-0,050
	2001	-0,699	0,917	0,218	-0,225
	2002	-0,656	1,049	0,393	0,175
	<b>Total</b>				
7416	1998	-0,127	0,744	0,617	
	1999	-0,169	0,760	0,591	-0,026
	2000	0,014	1,001	1,015	0,424
	2001	0,344	1,009	1,352	0,337
	2002	0,014	0,663	0,677	-0,675
	<b>Total</b>				
7420	1998	-0,182	-0,060	-0,242	
	1999	-0,338	0,139	-0,199	0,043
	2000	-0,596	0,332	-0,263	-0,064
	2001	-0,489	0,170	-0,319	-0,056
	2002	-0,863	0,521	-0,342	-0,023
	<b>Total</b>				
7430	1998	-0,111	0,447	0,337	
	1999	0,017	0,307	0,324	-0,012
	2000	-0,235	0,293	0,059	-0,266
	2001	-0,364	0,471	0,107	0,049
	2002	-0,541	0,272	-0,269	-0,377
	<b>Total</b>				
9211	1998	-0,078	0,563	0,484	
	1999	-0,943	1,119	0,175	-0,309
	2000	-0,364	0,379	0,015	-0,161
	2001	-0,102	0,776	0,674	0,660
	2002	-0,066	0,349	0,283	-0,391
	<b>Total</b>				
9222	1998	-0,102	0,475	0,373	
	1999	-0,154	0,305	0,152	-0,221
	2000	-0,302	0,389	0,087	-0,065
	2001	-0,468	0,514	0,046	-0,041
	2002	-0,634	0,583	-0,051	-0,097
	<b>Total</b>				

Fontes: PAS/IBGE (1998 a 2002) e Rais/MTE (1998 a 2002).  
Elaboração do autor.

A tabela 4 mostra a participação do efeito rotatividade – decomposto em efeitos produtividade e racionalização – no total do crescimento agregado de cada um dos setores. Nesse caso, tem cinco deles em que os fluxos de entrada e de saída das firmas contribuíram positivamente para a produtividade do setor: consultoria em *hardware* (7210), assessoria em gestão empresarial (7416), serviços de arquitetura e engenharia (7420), produção de filmes (9211) e atividades de rádio (9221). Porém, enquanto nos dois primeiros o efeito rotatividade acentuou ainda mais o crescimento da produtividade desses setores, nos demais, ele atenuou suas respectivas quedas.

Contudo, em outros seis setores esses fluxos de entrada e de saída contribuíram negativamente: atividades de banco de dados (7240), processamento de dados (7230), telecomunicações (6420), desenvolvimento de *software* (7220), ensaios de materiais e de produtos (7430) e atividades de televisão (9222). De qualquer modo, novamente a forma que se deu essa influência foi distinta. Nos dois primeiros setores, o efeito rotatividade reduziu seus respectivos crescimentos de produtividade. Nos demais, esse efeito acentuou ainda mais as quedas do índice agregado.

TABELA 4  
Efeito rotatividade por Cnae a quatro dígitos (1998 a 2001)

Cnae	Efeito rotatividade		Total
	Produtividade (%)	Racionalização (%)	
6420	24,67	64,60	<b>89,27</b>
7210	1004,45	193,92	<b>1198,37</b>
7220	8,58	-0,89	<b>7,69</b>
7230	-85,79	50,08	<b>-35,70</b>
7240	-10,90	-12,04	<b>-22,94</b>
7416	97,03	370,79	<b>467,82</b>
7420	-44,01	6,49	<b>-37,52</b>
7430	0,83	2,51	<b>3,33</b>
9211	4,33	-35,09	<b>-30,76</b>
9221	-9,67	2,69	<b>-6,98</b>
9222	1,56	-0,24	<b>1,32</b>

Fontes: PAS/IBGE (1998 a 2002) e Rais/MTE (1998 a 2002).

Elaboração do autor.

Ao analisarem-se as tabelas 5 e 6 em conjunto, pode-se determinar então a dinâmica da produtividade entre as firmas de cada setor. Uma primeira conclusão a que se pode chegar é que, de forma geral, não é verdade que as firmas que morrem são as menos produtivas. De fato, pela tabela 5, nota-se que estas são menos produtivas que as firmas sobreviventes em apenas cinco dos onze setores, com o inverso ocorrendo em três deles. Em outros três setores, as diferenças entre elas não se mostram significativas. Assim, pode-se afirmar que, geralmente, o efeito seleção não é eficiente no setor de serviços.

Ainda, pode-se distinguir três comportamentos distintos da dinâmica da produtividade entre as firmas. O primeiro deles é justamente aquele indicado pelos modelos da subseção 3.2: as firmas já estabelecidas apresentando maior produtividade que as entrantes, com a produtividade destas convergindo com a daquelas ao longo do tempo como consequência do efeito aprendizagem. Percebe-se esse comportamento em três setores: telecomunicações (6420), desenvolvimento de *software* (7220) e produção de filmes (9211).

Um segundo comportamento discernível é aquele em que as firmas entrantes possuem maior produtividade que as já estabelecidas. Esse é o padrão mais comum entre os diferentes setores deste trabalho, abrangendo cinco deles: consultoria em *hardware* (7210), assessoria em gestão empresarial (7416), serviços de arquitetura e engenharia (7420), atividades de rádio (9221) e atividades de televisão (9222). Não por acaso, com exceção deste último, em todos eles observou-se grande influência do efeito rotatividade na produtividade agregada.

Finalmente, em outros três setores – atividades de banco de dados (7240), processamento de dados (7230) e ensaios de materiais e de produtos (7430) – não parece haver um comportamento padrão definido, ou seja, não há evidências de significativas diferenças de produtividade entre os distintos estratos.

TABELA 5

**Diferenças de produtividade entre firmas que entram, saem e continuam no mercado (1998 a 2001)**

Dummies	Cnae			
	6420	7210	7220	7230
X	0,0147	0,22649*	0,4930*	-0,1879**
E	-0,4020*	-0,0555	-0,3999*	-0,0763
C	0,3872*	-0,1710*	-0,0932*	0,2642*
	7240	7416	7420	7430
X	-0,2035	0,1342*	-0,4319*	0,4606*
E	0,1362	0,3559*	0,3701*	-0,2926*
C	0,0673	-0,4900*	0,0618*	-0,1680
	9211	9221	9222	
X	-0,0449	0,0234	-0,396*	
E	-0,0666	0,0277	-0,0493	
C	0,1144*	-0,0511	0,4453*	

Fontes: PAS/IBGE (1998 a 2002) e Rais/MTE (1998 a 2002).

Elaboração do autor.

Obs.: \* Significativo a 5%; e \*\* Significativo a 10 %.



TABELA 6  
Diferenças de produtividade entre diferentes estratos ao longo do tempo

<i>Dummies</i>	Cnae							
	6420			7210			7220	
	1998	2000	2002	1998	2000	2002	1998	2000
C98	0,1235**	-0,3568*	0,2864*	0,0561	0,7093*	-0,1639	0,0624	0,1474*
E98	-0,1235**	-0,0827	0,247*	-0,0561	-1,0298*	-0,2808*	-0,0624	0,289*
E00		0,4395*	0,2331*		0,3205**	-0,6421*		-0,4364*
E02			-0,7665*			1,0868*		
<i>Dummies</i>	7230			7240			7416	
	1998	2000	2002	1998	2000	2002	1998	2000
	C98	-0,7585*	0,1005**	0,0227	-	0,2587	1,2375*	-0,1768
E98	0,7585*	0,0501	-0,2408	-	0,5132	1,6767**	0,1768	-0,5881*
E00		-0,1505**	0,1118		-0,7718	-1,152*		0,4181*
E02			0,1062			-1,7622*		
<i>Dummies</i>	7420			7430			9211	
	1998	2000	2002	1998	2000	2002	1998	2000
	C98	-1,2364*	-0,0964**	0,1847*	-	0,0168	0,0596	0,1217
E98	1,2364*	-0,0679	0,3124*	-	-0,0454	0,0705	-0,1217	0,1779
E00		0,1643*	0,048		0,0286	-0,2433**		-0,5414*
E02			-0,5451*			0,1132		
<i>Dummies</i>	9221			9222				
	1998	2000	2002	1998	2000	2002		
	C98	-0,5542*	0,0168	0,47432*	-0,2579	0,1748*	-0,1316	
E98	0,5542*	-0,1987*	-0,4275*	0,2579	-0,3083*	-0,2099		
E00		0,1819**	-0,0739		0,1336	0,0718		
E02			0,0271			0,2697**		

Fontes: PAS/IBGE (1998 a 2002) e Rais/MTE (1998 a 2002).

Elaboração do autor.

Obs.: \*Significativo a 5%; e \*\*Significativo a 10%.

## 6 CONCLUSÕES

Ao fim deste trabalho, é possível traçar importantes conclusões acerca da dinâmica da produtividade no setor de serviços. Primeiramente, identificou-se, em cada um dos setores abordados, as influências do crescimento de produtividade apresentado por cada firma, do aumento de participação de mercado por parte das firmas mais produtivas, e das diferenças entre as firmas que saem e as que entram no mercado, no total da produtividade agregada ao longo do período compreendido entre 1998 e 2002. No mesmo sentido, ficou evidente a ineficiência do processo de seleção no setor, ou seja, de forma geral, as empresas que são forçadas a sair do mercado não são necessariamente as menos produtivas.

Constatou-se, ainda, três distintos padrões de comportamento da dinâmica da produtividade nos serviços. O primeiro deles é aquele em que as empresas já estabelecidas apresentam produtividade superior às entrantes, observando-se a convergência entre elas ao longo do tempo. Um segundo comportamento discernível é aquele no qual as firmas entrantes apresentam produtividades superiores às já estabelecidas no mercado, provavelmente como consequência do papel exercido pelas novas empresas na evolução tecnológica desses mercados. Ainda, há setores em que não parece haver um comportamento padrão definido, ou seja, não há evidências de significativas diferenças de produtividade entre os distintos estratos de empresas.

Assim, fica neste estudo, para trabalhos futuros, a sugestão de uma investigação acerca dos fatores que levam cada mercado a apresentar esses diferentes padrões de comportamento, tais como barreiras de entrada e progresso tecnológico. Permane ainda a pendência – sujeita a uma atual indisponibilidade de dados – da identificação do papel da inovação tecnológica nessa dinâmica da produtividade do setor de serviços.

**REFERÊNCIAS**

- BAUMOL, W. J. Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis. **American Economic Review**, v. 57, n. 3, p. 415-426, jun. 1967.
- BAUMOL, W. J.; BLACKMAN, A. B.; WOLFF, E. N. Unbalanced growth revisited: asymptotic stagnancy and new evidence. **American Economic Review**, v. 75, n. 4, p. 806-817, Sept. 1985.
- BAILY, M. N.; HULTEN, C.; CAMPBELL, D. Productivity dynamics in manufacturing plants. **Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics**, Brookings Institution, Washington, D.C, 1992.
- CAVES, D. W.; CHRISTENSEN, L. R.; DIEWERT, W. E. Multilateral comparisons of output, input, and productivity using superlative index numbers. **Economic Journal**, v. 92, n. 365, p. 73-86, 1982.
- CLARK, C. **The Conditions of Economic Progress**. London: Macmillan, 1957.
- DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (Orgs.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: Ipea, 2005. 713 p.
- DOMAR, E. D. On the measurement of technological change. **Economic Journal**, v. 71, n. 284, p. 709-729, 1961.
- ERICSON, R.; PAKES, A. Markov-perfect industry dynamics: a framework for empirical work. **Review of Economic Studies**, v. 62, n. 1, p. 53-82, 1995.
- FRANCOIS, J. F. Producer services, scale, and the division of labor. **Oxford Economic Papers**, Oxford University Press, v. 42, n. 4, p. 715-29, 1990.
- GERSHUNY, J. **After Industrial Society? The emerging self service economy**. London: MacMillan, 1978.
- GOOD, D. H.; NADIRI M. I.; SICLES R. C. Index number and factor demand approaches to the estimation of productivity. **National Bureau of Economic Research**, 1996 (Working Paper, n. 5.790).
- GORDON, R. The postwar evolution of computer prices. **National Bureau of Economic Research**, 1987 (Working Paper, n. 2.227).
- GRILICHES, Z. (Ed.). **Output measurement in the service sectors**. University of Chicago Press, 1992.

\_\_\_\_\_. Productivity, R&D and the data constraint. **American Economic Review**, v. 84, p.1-23, 1994.

GRILICHES, Z.; REGEV, H. Firm productivity in Israeli industry 1979-1988. **Journal of Econometrics**, v. 65, n. 1, p. 175-203, 1995.

HALTIWANGER, J. Measuring and analyzing aggregate fluctuations: the importance of building from microeconomic evidence. **Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Review**, Jan./Feb. 1997.

HILL, P. On goods and services. **Rev. Income and Wealth**, v. 4, p. 315-338, 1977. *Apud* GALLOUJ, F.; WEINSTEIN, O. Innovation in services. **Research Policy**, v. 26, p. 537-556, 1997.

HOPENHAYN, H. Entry, exit, and firm dynamics in long run equilibrium. **Econometrica**, v. 60, n. 5, p. 1.127-1.150, 1992.

HULTEN, C. R. Growth accounting with intermediate inputs. **Review of Economic Studies**, v. 45, n. 3, p. 511-518, 1978.

JOVANOVIC, B. Selection and evolution of industries. **Econometrica**, v. 50, n. 3, p. 649-670, 1982.

KALECKI, M. On the gilbrat distribution. **Econometrica**, v.13, p. 161-170, 1945.

KUZNETS, S. **Modern Economic Growth: Rate, Structure, and Spread**, New Haven CT, Yale University Press, 1966.

MALIRANTA, M. Micro level dynamics of productivity growth, an empirical analysis of the great leap in Finnish manufacturing productivity in 1975-2000. The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), A38, Helsinki: Taloustieto Oy.

MELO, H. P. *et al.* **Os serviços no Brasil**. Brasília: Ministério da Indústria, Comércio e do Turismo, 1998. 96 p.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Measuring Productivity**. Paris: OECD, 2001.

OLLEY, S.; PAKES, A. The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry. **Econometrica**, v. 64, p. 1.263-1.297, 1996.

OULTON, N. Must the growth rate decline? Baumol's Unbalanced Growth Revisited. **Oxford Economic Papers**, Oxford University Press, v. 53, n. 4, p. 605-627, 2001.

SOLOW, R. M. We'd better watch out. **New York Times Book Review**, v. 36, 1987

STIGLER, G. J. The division of labor is limited by the extent of the market. **Journal of Political Economy**, v. 49, n. 3, p. 185-195, 1951.

TRIPLETT, J. The solow productivity paradox: what do computers do to productivity? **Canadian Journal of Economics**, v. 32, n. 2, p. 309-334, 1999.

TRIPLETT, J.; BOSWORTH, B. Productivity measurement issues in services industries: "Baumol's Disease" has been cured. **Federal Reserve Bank of New York, Economic Policy Review**, 2003.

YOUNG, A. Increasing returns and economic progress. **Economic Journal**, v. 38, p. 527-542, 1928.



## UM ESTUDO SOBRE OS SERVIÇOS INTENSIVOS EM CONHECIMENTO NO BRASIL\*

Carlos Torres Freire\*\*

### 1 APRESENTAÇÃO

As transformações ocorridas no capitalismo mundial nos últimos 30 anos geraram condições significativas para o crescimento de atividades de serviços, principalmente aquelas voltadas às empresas e, em especial, as chamadas intensivas em conhecimento.

O objetivo geral deste trabalho é contribuir para a construção de um debate sobre Knowledge-Intensive Business Services (Kibs) ou Serviços Intensivos em Conhecimento (SIC)<sup>1</sup> no Brasil. Trata-se de enquadrar a discussão da literatura internacional em uma economia periférica e avaliar sua pertinência.

Neste sentido, os propósitos específicos do texto são: *i*) fazer breve revisão da literatura internacional sobre Kibs; *ii*) definir o grupo Serviços Intensivos em Conhecimento (SIC) no Brasil em comparação ao restante do setor de serviços; e *iii*) investigar, de modo preliminar, em que medida tal grupo pode ser importante para processos de inovação em empresas de outros setores.

Pelo fato de atuarem como difusores de conhecimento e pelo seu enredamento vasto na cadeia produtiva, os SIC podem representar uma tendência analítica promissora, especialmente em um momento em que atores públicos têm pensado políticas de desenvolvimento de escopo transversal, nas quais a inovação é vista como elemento central.

---

\* O autor agradece a Gustavo Costa, Frederico Henriques, Idenilza Miranda, Graziela Castello, Márcia Lima, Cláudio Amitrano, Alexandre Abdal e Alvaro Comin.

\*\*Pesquisador do Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (Cebrap) e mestrando em Sociologia pela Universidade de São Paulo (USP).

1. Uma tradução literal exigiria que o termo Kibs (Knowledge-Intensive Business Services), vastamente utilizado na literatura internacional, fosse "Serviços Produtivos Intensivos em Conhecimento" (SPIC) ou "Serviços às Empresas Intensivos em Conhecimento" (Seic). Optou-se pelo uso de Serviços Intensivos em Conhecimento (SIC) ao longo deste texto.

## 2 O DEBATE SOBRE KNOWLEDGE-INTENSIVE BUSINESS SERVICES

A flexibilização de processos produtivos e de mercado aumentou a complexidade dos ambientes externos e internos às firmas e fez crescer a demanda por serviços. A partir dos anos 1970, a crescente divisão técnica do trabalho, a progressiva concentração de capital, a expansão de mercados, o desenvolvimento das tecnologias da informação, as mudanças no ambiente institucional (regulação, competitividade e estruturas de gestão), entre outros fatores, contribuíram para um contexto de expansão das atividades de serviços.

É possível exemplificar tal crescimento a partir de alguns fatores: *i*) atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), planejamento e publicidade beneficiam-se do aumento da necessidade por inovação e diferenciação de produto; *ii*) atividades relacionadas à gestão de informação, à engenharia industrial, aos processos de planejamento e à organização empresarial crescem com a implementação de novas formas de gestão da organização e da produção, assim como por causa das transações inter-firmas e intra-firmas; *iii*) empresas especializadas em finanças são demandadas por conta do ambiente financeiro e de distribuição de produto mais complexo (relações internacionais, exploração de novos mercados, escritórios em outros países, fusões etc.); *iv*) consultorias diversas são exigidas para auxiliar na atuação de acordo com as normas e políticas nacionais e internacionais de regulação dos mercados; *v*) atividades de informática (sejam elas desenvolvimento de *software*, implantação e administração de redes, processamento de dados etc.) são contratadas em virtude do crescimento do uso de tecnologias da informação e da necessidade de facilitar fluxos de informação; e *vi*) serviços chamados auxiliares, mais rotineiros e de mais baixa qualificação, como limpeza e segurança, são beneficiados pelos processos de terceirização (KON, 2004, p. 90; MOULAERT; SCOTT; FARCY, 1997, p. 102; SASSEN, 1991; DAHLES, 1999; TOMLINSON, 1997).<sup>2</sup>

Neste contexto, analiticamente, é possível identificar dois tipos de estratégia das empresas. De um lado, os ajustes sobre a força de trabalho para diminuir a folha de pagamento, uma vez que, por meio de terceirizações, é possível efetuar uma mera redução de custos, com o crescimento do número de contratos de trabalho precarizados, a partir dos quais se promove a redução de salário e a perda de benefícios. De outro, o processo de reorganização produtiva via assimilação de novas tecnologias, as quais podem ser implementadas tanto integralmente pelas empresas ou parcialmente, via subcontratações ou criação de vínculos com o setor de serviços. Neste caso, abre-se espaço para a modernização do setor produtivo e para o desenvolvimento de processos de inovação tecnológica por meio de parcerias com SIC.

---

2. Serviços às empresas representam a categoria que mais cresce no setor durante período de 1982 a 1994 na Europa. Preibl (2000) faz uma análise empírica exaustiva a respeito do terciário europeu neste período.



Boden e Miles (2000) exploram bem essa questão a partir da conexão entre dois fenômenos importantes que têm ocorrido desde o fim do século passado. Primeiramente, o crescimento do setor de serviços e a mudança de seu papel na economia e na sociedade: as atividades de inovação do setor, por exemplo, passam a ter grande valia para os próprios serviços como para os outros setores. Em segundo lugar, o aumento da importância do conhecimento: a inovação depende da produção e da organização de conhecimentos de vários tipos, assim como de pessoas e organizações distintas. Nesse contexto, em que a inovação tecnológica tem sido vista como base de sustentação do crescimento econômico de longo prazo, a necessidade de uma política de inovação cresce, ou seja, temas como P&D, difusão de conhecimento, transferência de tecnologia e desenvolvimento de recursos humanos entram fortemente na pauta (BODEN; MILES, 2000, p. 2).<sup>3</sup>

É evidente que muitas atividades de serviços são pouco geradoras de valor, empregam mão-de-obra pouco qualificada, são fracas em termos tecnológicos e estão pouco ou nada integradas aos processos de inovação. Entretanto, há atividades em situação distinta e que estão muito relacionadas a esse contexto de centralidade da inovação: os chamados Knowledge-Intensive Business Services ou Serviços Intensivos em Conhecimento. Algumas atividades são serviços profissionais tradicionais enquanto outras são novos serviços com base em tecnologia. Certas vezes, os SIC aparecem na literatura separados em dois grupos: os “T-Kibs”, ou “technological Kibs”, são fortemente voltados para a tecnologia (serviços de telecomunicações e de informática – redes, desenvolvimento e consultoria em *software* e em sistemas, processamento de dados etc.); e os “P-Kibs”, ou “professional Kibs”, são voltados ao conhecimento administrativo, de regulação e de assuntos sociais, tais como: serviços de publicidade, de treinamento, de *design*, de arquitetura e construção, de contabilidade, de advocacia, de engenharia, de P&D em ciências naturais e engenharia, de P&D em ciências sociais e humanas, de consultoria em gestão, de pesquisa de mercado e de opinião, entre outros (MULLER; ZENKER, 2001; NAHLINDER; HOMMEN, 2002).

Os SIC caracterizam-se por: *i*) ter participação expressiva em valor adicionado; *ii*) utilizar recursos humanos de mais alta qualificação comparado a outros setores da economia (maior número de técnicos em geral, engenheiros, cientistas, administradores, economistas etc.); e *iii*) atuar como fontes primárias de informação e de conhecimento, fornecer tecnologias de informação e auxiliar em processos de inovação (são empresas que tendem a contribuir para

---

3. Conceitos como conhecimento, informação e inovação aparecem na literatura sobre Kibs, mas não é intenção deste breve artigo entrar nesta densa discussão.

os sistemas de inovações nacionais, remodelando processos de produção e de gestão, tanto em serviços como em outros setores); *iv*) proporcionar alta interação produtor – usuário, isto é, possibilidade de desenvolvimento de estratégias de aprendizado via relação com outras empresas e setores (TOMLINSON, 2002, p. 98; BODEN; MILES, 2000, p. 9-11, 17; NAHLINDER, 2002; ANTONELLI, 2000; ASLESEN; LANGELAND, 2003).

Pelo reconhecimento crescente de que a inovação é fator essencial para a competitividade das empresas, observa-se novo contexto socioeconômico em que investimento em conhecimento, aprendizado por redes e apropriação de tecnologia se tornam elementos essenciais. Nesse contexto, os SIC aparecem como centrais, uma vez que podem ser agentes interativos no que concerne a componentes de conhecimento tácito e genérico e elementos capazes de intensificar a conectividade e a receptividade das firmas. Os SIC têm enredamentos vastos na cadeia produtiva, com relações intensas com os setores industrial e financeiro e com o próprio setor de serviços. O estudo dos SIC torna-se relevante, portanto, não apenas como uma pesquisa setorial ou de um grupo restrito de atividades, mas sim como um modo transversal de analisar a estrutura socioeconômica.

Os SIC podem funcionar como uma veia analítica importante em um momento em que os atores públicos consideram políticas de apoio ao desenvolvimento das empresas de um modo transversal e não apenas setorial. Ao serem considerados centrais temas como inovação e exportação para políticas públicas de estímulo à competitividade das empresas, pode ser interessante tentar verificar em que medida os SIC auxiliam diversos setores da economia em virtude de sua atuação transversal.

### 3 ESTUDOS INTERNACIONAIS: QUESTÕES E EVIDÊNCIAS

Dado o caráter recente do tema e as indefinições teóricas e metodológicas que rondam as pesquisas sobre SIC, os estudos empíricos têm sido desenvolvidos nas bases de diferentes disciplinas. Aqueles apresentados neste trabalho foram desenvolvidos principalmente por economistas, uns na fronteira com a sociologia, com a geografia e com a engenharia e outros com as bases na economia neoclássica. Essa incursão preliminar furta-se, portanto, de definir claramente possíveis tendências ou escolas de pesquisa. Em geral, as preocupações voltam-se para a atuação dos SIC em relação à produção e à difusão de conhecimento e às externalidades positivas que geram em processos de inovação.

Os neo-shumpeterianos Muller e Zenker (2001) tentam entender o papel dos SIC nos sistemas de inovação, tendo como ponto central a capacidade dessas atividades de influenciar o processo de produção e difusão de

conhecimento. Para eles, tal processo apresenta três estágios principais: *i*) aquisição de conhecimento via interação; *ii*) recombinação ou codificação parcial do conhecimento adquirido; e *iii*) transferência parcial para as firmas clientes. Tal transferência constitui-se como um processo de aprendizado na interação (MULLER; ZENKER, 2001, p. 6). Os autores direcionam a atenção para o papel dos SIC nos ciclos de conhecimento, em especial para as interações entre pequenas e médias empresas industriais e SIC. A hipótese é que este tipo de interação estimula a geração e a difusão de conhecimento nos sistemas de inovação em nível nacional e regional.

Estudar as Pequenas e Médias Empresas (PMEs) pode ser boa idéia, dizem os autores, pois seus fatores limitadores para inovação são justamente aqueles ligados a fluxo de informação e conhecimento: escassez de capital, ausência de qualificação em gestão e dificuldades em obter informações técnicas e *know-how* para inovação. Isso leva a considerar os SIC como potenciais parceiros das PMEs em processos inovação (MULLER; ZENKER, 2001, p. 7).

Os autores utilizam informações coletadas em um *survey* sobre características de inovação e cooperação entre PMEs e firmas de SIC<sup>4</sup> para investigar essa hipótese. Três indicadores são utilizados: *i*) “atividades de interação mútuas” (relações entre os grupos de empresas); *ii*) “determinantes de conhecimento internos e externos” (gastos internos com inovação e relação com instituições de pesquisa); e *iii*) “performance das firmas em inovação e desenvolvimento” (introdução de inovação e crescimento do emprego). A partir dos indicadores, Muller e Zenker encontram evidências de influência positiva mútua entre os dois grupos de firmas. O grupo de empresas que interage inova mais que aquele que não o faz. Entre as que interagem, os gastos com inovação são maiores que entre as que não interagem. E, por fim, o grupo que interage mantém mais relações com instituições de pesquisa que o outro. Desta forma, afirmam que “a interação tem um papel estimulador para as capacidades inovativas das PMEs”, o que reforça a hipótese de um “círculo virtuoso de inovação entre PMEs e Kibs” (MULLER; ZENKER, 2001, p. 14 e 18). Os SIC, portanto, “estimulam a capacidade de inovação das firmas clientes, conseguem estímulos para sua própria inovação e contribuem para o potencial inovador de regiões e países” (MULLER; ZENKER, 2001, p. 19).

Apesar de haver níveis diferentes de atividades de serviços intensivos em conhecimento em diferentes países, o impacto destes serviços sobre a performance econômica tem sido altamente significativo em alguns locais. Estudos mostram que há relevantes ligações entre produtividade e valor adicionado

---

4. Tal *survey* foi realizado entre 1995 e 1997 em três regiões da Alemanha e duas da França com uma amostra de 1.903 PMEs e 1.114 firmas de SIC.

e SIC. Isso foi verificado para Grécia, Reino Unido, Japão, Holanda, Alemanha, Itália e França (TOMLINSON; 2002).<sup>5</sup>

Em estudo de 1997, Tomlinson avalia a contribuição de alguns serviços no valor adicionado da indústria. Explora as relações significativas entre os setores industrial e de serviços na produção de valor – abordagem de função de produção<sup>6</sup> (TOMLINSON, 1997, p. 1). O autor encontra evidências de que alguns serviços são altamente significativos para a produção de valor adicionado industrial, em particular alguns SIC: financeiro, advocacia, contabilidade, publicidade e informática (TOMLINSON, 1997, p. 12 e 14).

Antonelli (2000), por sua vez, indica como central a capacidade das tecnologias de informação e de comunicação de aperfeiçoar o processo de separação, comercialização e transporte de informação. Seria daí que surgiriam as possibilidades de mercado para os SIC, como fornecedores, e as de acesso para as empresas em geral, como demandantes, uma vez que se intensifica a conectividade das redes de informação e os processos de aprendizado.

Também para o autor, os SIC, como mediadores das crescentes interações entre conhecimento genérico e tácito, tornam-se centrais para a capacidade inovativa e para as vantagens competitivas de um sistema econômico. Eles provêm acesso à informação tecnológica e científica dispersa no sistema, são portadores de conhecimento nas interações entre clientes e comunidade científica e operam como interface entre o conhecimento implícito/tácito localizado nas práticas cotidianas das firmas e o conhecimento genérico na economia com um todo (ANTONELLI, 2000, p. 171).

Muitas pequenas empresas têm gerado significativas inovações apoiando-se nas interações entre elas, compartilhando oportunidades de aprendizado e experiências, e nos recursos já estabelecidos de informação e conhecimento, argumenta Antonelli. Dessa forma, ambientes econômicos e sociais que permitam tais interações são desejáveis.<sup>7</sup>

Neste sentido, “quanto maior a difusão de redes computadorizadas, maior é o volume de comunicação eletrônica e, portanto, maior é a troca de conhecimento

---

5. Tomlinson afirma que tais análises não permitem generalizações, principalmente em relação a países em desenvolvimento. No entanto, ressalta que, em termos de política regional, a promoção de SIC em áreas menos desenvolvidas deveria ser prioridade: “Trabalhos recentes sugerem que até mesmo países menos desenvolvidos como alguns na Ásia e na América Latina têm se beneficiado do setor de serviços. Um modo de estimular o desenvolvimento econômico de regiões atrasadas pode ser encorajar consórcios de firmas em interação com os SIC como eixo central” (TOMLINSON, 2002, p. 105).

6. Utiliza dados de insumo-produto para o Reino Unido entre 1990 e 1995 (TOMLINSON, 1997).

7. A idéia de “inovação sem pesquisa formal” tem sido enfatizada por alguns autores, dizem Muller e Zenker (2001): serviços, interações e processos de aprendizado podem ser mais importantes para inovação que um setor formal de P&D. Os SIC são inovadores para si mesmos e geram inovações para outros setores (dois processos bastante amarrados, dificultando um pouco a evidência empírica). É incomum as empresas de serviços organizarem seus esforços de inovação exclusivamente por meio de departamentos de P&D, o que é regra na indústria inovadora. Desse modo, alguns autores defendem que P&D não é um bom indicador de inovação em serviços. É preferível tentar identificar tal processo via relações com os clientes (BODEN; MILES, 2000).

tácito e genérico” (ANTONELLI, 2000, p. 173). Os serviços de comunicação e às empresas (ambos na categoria SIC) seriam os beneficiários diretos nesse contexto. Por isso, Antonelli investiga duas hipóteses em quatro países europeus a partir de estatísticas de insumo-produto:<sup>8</sup> *i*) a correlação entre nível de crescimento e uso de serviços de comunicação e às empresas; e *ii*) a correlação entre uso destes serviços e aumento de produtividade (ANTONELLI, 2000, p. 174). O autor encontra evidências para as duas correlações em todos os países estudados.

Hertog e Bilderbeek (2000) partem da premissa de que, para a competitividade das indústrias, não adianta apenas gerar conhecimento, mas sim aplicá-lo e traduzi-lo em processos de produção e produtos inovadores. A transferência e a capacidade de absorção desses atores envolvidos nos processos de inovação é tão importante como a própria capacidade de geração de conhecimento, ou seja, o fluxo de conhecimento dos produtores para os usuários (e vice-versa) é central. Os autores citam três formas de produção e distribuição de conhecimento por meio de fontes externas: *i*) cooperação em P&D entre firmas (fornecedores, clientes etc); *ii*) uso de redes informais, compras de equipamentos especializados e componentes, contratação de consultorias e terceirização de P&D; e *iii*) utilização de fontes de informação, como interações usuário – fornecedor, troca de informação intra e inter-firmas e interações informais entre profissionais (HERTOG; BILDERBEEK, 2000, p. 233). Em todas essas formas, as empresas de serviços, em especial os SIC, são veículos fundamentais.

A partir disso, os autores tentam demonstrar como os SIC contribuem para o poder de distribuição em sistemas de inovação nacionais. O que interessa para essa discussão é a hipótese de Hertog e Bilderbeek de que os SIC são importantes difusores de conhecimento, contribuindo dessa forma para as empresas clientes. O foco do estudo é nos “technology-based Kibs”.

A primeira evidência encontrada é que os serviços, em especial os serviços às empresas, consomem mais SIC que a indústria em geral. Em segundo lugar, os dados mostram que informática, assessoria “econômica” e assessoria técnica e engenharia (três atividades dos SIC) trazem uma contribuição substancial à base de conhecimento das firmas clientes, ao menos facilitando o acesso ao conhecimento (HERTOG; BILDERBEEK, 2000, p. 238-239). Há evidências também de que as firmas utilizam outras formas de produção de conhecimento e aprendizado além da execução e da subcontratação de P&D. Na Holanda, consultorias em TI, engenharia e negócio cresceram muito nos últimos 15 anos, não só em termos de número de firmas e de

---

8. Foram utilizados dados dos anos 1985 e 1988 para a Itália, 1984 e 1990 para o Reino Unido e 1986 e 1990 para Alemanha e França (ANTONELLI, 2000, p. 175).

desenvolvimento, mas no que concerne ao papel que eles desempenham na transferência de conhecimento para outras atividades.

Em meio a estudos com evidências entusiasmadas em relação aos SIC, Larsen (2000) coloca alguns poréns no debate. O autor admite que os SIC parecem ter um papel importante no desenvolvimento tecnológico e econômico em virtude de suas relações com outros setores, apesar da dificuldade de quantificar tais contribuições positivas (MILES, 1995 *apud* LARSEN, 2000). No entanto, em casos de mudanças inovativas em firmas industriais, Larsen argumenta que o conhecimento externo de consultorias desempenha um papel marginal se comparado com aquele provindo de relações de interação com clientes, empresas subcontratadas e fornecedores de equipamentos. Larsen tenta entender essa questão analisando as interações fornecedor–usuário entre empresas industriais e consultorias técnicas de engenharia na Dinamarca.

Ao considerar-se que a interação fornecedor–usuário em SIC é um fenômeno multifacetado, o autor pondera as teses “pró-Kibs” ao concluir que, no caso estudado, os SIC não parecem ter o peso alarmado se forem utilizados como receptores de funções externalizadas pela firma industrial. Ou seja, é difícil afirmar que tais atividades funcionem como agentes transformadores (em termos econômicos e tecnológicos) se a sua atuação se limitar a atividades periféricas das firmas. “Não se trata de descartar a contribuição geral que tais serviços podem ter para o sistema econômico, porém não se pode concluir que os serviços técnicos em engenharia contribuam substancialmente para a capacidade inovadora das firmas industriais” (LARSEN, 2000, p. 153).

O papel limitado desses serviços de engenharia nos projetos inovativos das empresas industriais pode ter outra explicação. Larsen sugere, mas sem explicar o porquê, que o setor público e o próprio setor de serviços são demandantes mais importantes das empresas de SIC do que a indústria. Nesse sentido, esse setor não seria o mais indicado para verificar tais teses.<sup>9</sup>

O Centre for Research on Innovation and Competition (CRIC), um dos mais avançados nas pesquisas sobre SIC, também indica problemas como os destacados por Larsen. Os serviços com maior possibilidade de facilitar inovação para os clientes são aqueles que lidam diretamente com as atividades de coordenação ou processos de produção do cliente, ou seja, aqueles com maior proximidade e interação com os clientes, e não qualquer atividade externalizada (CRIC, 2004). E mais: de acordo

---

9. O autor ressalta também que o caso dinamarquês é bastante particular. Nesse país, há preponderância de pequenas e médias empresas industriais e infra-estrutura tecnológica pública e semipública bastante desenvolvida, resultando em pouca demanda industrial por esse tipo de serviços (LARSEN, 2000, p. 154). Ou seja, resultados bem diferentes podem ser encontrados em países com estrutura industrial centrada em grandes empresas e com infra-estrutura tecnológica pública menos desenvolvida, o que levaria a uma maior demanda por SIC.

com estudos preliminares do CRIC, com exceção dos “T-Kibs”, outros serviços ainda não têm forte influência nos sistemas de inovação (CRIC, 2004).

Apesar de preliminares, as evidências empíricas são interessantes. O debate é novo e se constitui de questões diversas que surgem a partir de diferentes abordagens e disciplinas. A intenção neste trabalho é apenas indicar alguns elementos dessa discussão e estratégias de investigação que podem auxiliar no entendimento do caso brasileiro.

#### 4 SERVIÇOS INTENSIVOS EM CONHECIMENTO NO CASO BRASILEIRO

O primeiro passo para estruturar o debate sobre o grupo Serviços Intensivos em Conhecimento (SIC) no Brasil é definir as atividades que o compõem. A seleção dos setores estratégicos, os quais constituem os SIC, é um desafio para analistas, pesquisadores e agências estatísticas. O campo relativamente extenso para a aplicação das novas tecnologias, a constante destruição e a recriação de barreiras entre os segmentos, as dificuldades para mensuração de serviços de natureza intangível e a impossibilidade de definir convenções estatísticas precisas em um quadro em que as estruturas tecnológicas se encontram em transformação são dificuldades para a definição mais precisa dos segmentos que compõem o núcleo da chamada economia da informação, em particular os SIC.

A partir da Classificação Nacional de Atividade Econômica (Cnae) e considerando as limitações da Pesquisa Anual de Serviços (PAS),<sup>10</sup> foram selecionadas as seguintes atividades como SIC:

- Atividades de informática (divisão 72 da Cnae), as quais incluem as classes: Consultoria em sistemas de informática (7.210); Desenvolvimento de programas de informática (7.220); Processamento de dados (7.230); Atividades de bancos de dados (7.240); e Manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática (7.250).
- Telecomunicações (classe 6.420 da Cnae).
- Serviços técnicos às empresas, grupo composto por classes selecionadas da divisão 74 da Cnae (“serviços prestados principalmente às empresas”): Atividades jurídicas (7.411); Contabilidade e auditoria (7.412); Pesquisa de mercado e de opinião pública (7.413); Gestão de participação acionária (7.414); Assessoria em gestão empresarial (7.416); Serviços de arquitetura e engenharia e de assessoramento técnico especializado (7.420); Ensaio de materiais e de produtos (7.430); e Publicidade (7.440).

---

10. A divisão 73 da Cnae, composta por “Pesquisa e desenvolvimento das ciências físicas e naturais” e “Pesquisa e desenvolvimento das ciências sociais e humanas”, faz parte dos SIC, porém não foi considerada na análise deste texto por não ser contemplada pela PAS.

Antes de se proceder à análise dos SIC, vale observar como estão estruturados os segmentos que compõem esse grupo em comparação com o setor de serviços como um todo. Como se vê na tabela 1, o terciário brasileiro é dominado por pequenas empresas (96,6%), aquelas com até 19 pessoas ocupadas, as quais dividem a geração de emprego com as grandes (100 ou mais de pessoal ocupado). Estas últimas são as responsáveis pela geração majoritária de receita (63,8%).

Ao analisarem-se separadamente as atividades que compõem os SIC, note-se que o grupo informática segue essa tendência: 97,5% de suas empresas possuem até 19 pessoas ocupadas. E são elas que respondem, juntamente com as grandes empresas (base da geração de receita do grupo), por quase toda mão-de-obra ocupada no segmento. Os serviços técnicos, por sua heterogeneidade e pelo tipo de composição do setor (muitos pequenos escritórios de atividades diversas, consultorias etc.), têm receita e empregos gerados majoritariamente pelas pequenas empresas. O inverso pode ser observado em telecomunicações. O setor é composto por poucas empresas e, apesar de a maioria ser pequena, são as grandes as responsáveis principais pela geração de emprego e receita.

TABELA 1

**Número de empresas, pessoal ocupado, receita líquida e massa salarial em serviços, segundo atividade e porte de empresa no Brasil (2002)**

Atividade	Porte de empresa	Nº de empresas		Pessoal ocupado		Receita líquida		Massa salarial <sup>1</sup>	
		Abs.	%	Abs.	%	(R\$1.000)	%	(R\$1.000)	%
Todas as atividades de serviços	Até 19	897.219	96,6	2.974.455	43,5	62.107	21,5	7.619	15,8
	20-99	24.200	2,6	961.688	14,1	42.547	14,7	7.964	16,6
	100 ou mais	7.799	0,8	2.903.637	42,5	184.789	63,8	32.506	67,6
	<b>Total</b>	<b>929.218</b>	<b>100,0</b>	<b>6.839.780</b>	<b>100,0</b>	<b>289.444</b>	<b>100,0</b>	<b>48.089</b>	<b>100,0</b>
Informática	Até 19	38.509	97,5	105.576	41,8	3.172	15,8	298	7,8
	20-99	814	2,1	32.099	12,7	3.353	16,7	639	16,7
	100 ou mais	183	0,5	115.158	45,5	13.525	67,5	2.891	75,5
	<b>Total</b>	<b>39.506</b>	<b>100,0</b>	<b>252.833</b>	<b>100,0</b>	<b>20.050</b>	<b>100,0</b>	<b>3.828</b>	<b>100,0</b>
Serviços técnicos	Até 19	103.454	97,5	346.784	64,8	15.363	51,5	1.440	27,7
	20-99	1.993	1,9	77.047	14,4	6.335	21,2	1.247	24,0
	100 ou mais	621	0,6	111.309	20,8	8.151	27,3	2.511	48,3
	<b>Total</b>	<b>106.068</b>	<b>100,0</b>	<b>535.140</b>	<b>100,0</b>	<b>29.849</b>	<b>100,0</b>	<b>5.197</b>	<b>100,0</b>
Telecomunicações	Até 19	1.707	87,9	6.588	7,7	253	0,4	34	1,1
	20-99	135	7,0	5.372	6,2	1.416	2,4	112	3,6
	100 ou mais	100	5,1	74.058	86,1	57.992	97,2	2.927	95,2
	<b>Total</b>	<b>1.942</b>	<b>100,0</b>	<b>86.018</b>	<b>100,0</b>	<b>59.661</b>	<b>100,0</b>	<b>3.073</b>	<b>100,0</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Representa as variáveis "salários" e "outras remunerações" da PAS.



No que concerne à análise dos SIC no Brasil, o texto que segue se baseia em três frentes:

- Primeiramente, a intenção é avaliar a relevância dos SIC em criação de riqueza, se estão concentrados regionalmente e se o grupo cresceu nos últimos anos. Para isso, será feita uma comparação entre os SIC e o restante das atividades de serviços em relação: à geração de receita; à distribuição regional; e ao crescimento entre 1998 e 2002.
- Em segundo lugar, será verificado se os SIC apresentam maiores proporções de pessoal em níveis mais qualificados. Para tanto, será realizada uma outra comparação dos SIC com o restante das atividades de serviços e com outros setores da economia, mas em termos de qualificação do pessoal ocupado.
- Por fim, para investigar a possível relevância dos SIC em processos de inovação, serão utilizadas as seguintes variáveis: fontes de informação para inovação, para inferir se atividades relacionadas aos SIC aparecem como importantes; gastos da indústria com SIC, a fim de inferir se as empresas inovadoras consomem mais atividades relacionadas aos SIC.

As fontes de informação utilizadas neste trabalho são a Pesquisa Anual de Serviços (PAS), a Pesquisa Industrial Anual (PIA) e a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (Pintec), as três do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Relação Anual de Informações Sociais (Rais) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e a Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (Paep), da Fundação Seade.<sup>11</sup>

#### 4.1 Participação em receita, concentração regional e crescimento dos SIC

Em termos da composição do setor de serviços, observa-se que os SIC têm alta participação na geração de receita, como indica a literatura (tabela 2). O grupo, formado por informática, telecomunicações e serviços técnicos destinados às empresas, participa com 37,9% da receita do setor como um todo no Brasil. O mesmo peso não se verifica na criação de postos de trabalho: a participação dos SIC no terciário brasileiro em termos de emprego é de 12,8%. Em geral, a produção significativa de receita dos SIC não é acompanhada pela geração de empregos. Isso porque são atividades que produzem muito valor e são intensivas em conhecimento, mas o fazem empregando pouca e qualificada mão-de-obra em comparação a outros setores da economia.

---

11. Nos últimos dez anos, o Ipea tem organizado o maior conjunto de informações sobre as empresas no Brasil. Ver detalhes da construção deste banco de dados no capítulo 1 deste estudo e em De Negri e Salerno (2005).

TABELA 2

**Número de empresas, pessoal ocupado, receita líquida e massa salarial no setor de serviços no Brasil, Estado de São Paulo e Região Metropolitana (RM) de São Paulo (2002)**

	Atividade	Nº de empresas		Pessoal ocupado		Receita líquida		Massa salarial <sup>1</sup>	
		Abs.	%	Abs.	%	Abs. (R\$1.000)	%	Abs. (R\$1.000)	%
Brasil	SIC	147.515	15,9	873.991	12,8	109.559.169	37,9	12.098.556	25,2
	Demais serviços	781.702	84,1	5.965.789	87,2	179.884.567	62,1	35.990.626	74,8
	<b>Total serviços (PAS)</b>	<b>929.217</b>	<b>100,0</b>	<b>6.839.780</b>	<b>100,0</b>	<b>289.443.736</b>	<b>100,0</b>	<b>48.089.181</b>	<b>100,0</b>
Estado de São Paulo	SIC	56.313	16,0	345.344	13,7	43.608.570	37,5	5.779.368	27,9
	Demais serviços	296.488	84,0	2.183.241	86,3	72.807.846	62,5	14.932.809	72,1
	<b>Total serviços (PAS)</b>	<b>352.801</b>	<b>100,0</b>	<b>2.528.585</b>	<b>100,0</b>	<b>116.416.416</b>	<b>100,0</b>	<b>20.712.177</b>	<b>100,0</b>
RM de São Paulo	SIC	42.663	20,5	272.960	16,3	40.764.019	43,3	5.261.652	32,5
	Demais serviços	165.075	79,5	1.401.336	83,7	53.345.765	56,7	10.947.380	67,5
	<b>Total serviços (PAS)</b>	<b>207.738</b>	<b>100,0</b>	<b>1.674.296</b>	<b>100,0</b>	<b>94.109.785</b>	<b>100,0</b>	<b>16.209.033</b>	<b>100,0</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Representa as variáveis "salários" e "outras remunerações" da PAS.

O alto percentual de geração de receita também é evidente na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), na qual os SIC estão bastante concentrados.<sup>12</sup> A RMSP concentra também as demais atividades do setor de serviços (23,5% do pessoal ocupado e 29,7% da receita líquida do Brasil), porém, como se pode observar na tabela 3, os percentuais referentes aos SIC são mais expressivos. Do total da receita líquida produzida pelos SIC no Brasil, 37,2% saem da RMSP. Concentração similar ocorre em relação ao pessoal ocupado, uma vez que a região responde por 31,2% de toda a mão-de-obra em SIC do país.

TABELA 3

**Participação da RMSP em número de empresas, pessoal ocupado, receita líquida e massa salarial no setor de serviços do Brasil (2002)**

Atividade	Nº de empresas	Pessoal ocupado	Receita líquida	Massa salarial <sup>1</sup>
SIC	28,9	31,2	37,2	43,5
Demais serviços	21,1	23,5	29,7	30,4
<b>Total serviços (PAS)</b>	<b>22,4</b>	<b>24,5</b>	<b>32,5</b>	<b>33,7</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Representa as variáveis "salários" e "outras remunerações" da PAS.

De maneira geral, a análise do setor de serviços indica que quanto mais afastado da RMSP menos importantes se tornam os serviços de apoio à atividade econômica e se fortalecem aquelas relacionadas às atividades básicas (energia,

12. Entretanto, cabe ponderar a PAS com os dados da Paep, os quais contemplam serviços como educação, saúde e P&D (todos fora da PAS). Ao observar-se a participação dos SIC na economia da RMSP a partir dos dados da Paep 2001, verifica-se uma leve diferença nas variáveis número de empresa, 20,4%, e PO, 14,6%, contra 20,5% e 16,3%, da PAS (tabela 2), e uma diferença maior em relação à receita líquida, 31,6%, contra 43,3%, da PAS (tabela 2).

gás, água, saúde e educação). Ou seja, os serviços prestados às empresas, assim como atividades de informática e de telecomunicações, muito ligadas às demandas da indústria, do próprio terciário e do setor financeiro, principalmente em virtude da reestruturação do parque produtivo nos anos 1990 (terceirizações, subcontratações e reorganização da produção e da gestão das empresas), tendem a se concentrar na RMSP e no seu entorno mais próximo. Os chamados serviços pessoais, que estão diretamente ligados à renda das famílias, e aqueles ligados à infra-estrutura (transporte, energia, gás etc.) apresentam participação relativa maior que os que respondem à demanda das empresas à medida que se afastam da região metropolitana (FUNDAÇÃO SEADE, 2004a e 2004b).

Os espaços metropolitanos concentram o mercado consumidor, permitem o desenvolvimento de relações próximas com clientes e prestadores de serviços e possibilitam a cooperação entre firmas, bem como o intercâmbio de conhecimento tácito, elementos que ganham importância em um contexto territorial da inovação. Tais fatores são positivos para os setores relacionados à chamada economia da informação. Os complexos processos cognitivos precisam não apenas de fluxos de informação científica e técnica codificada como também de conhecimento tácito. E a construção de conhecimento tácito implica proximidade (JÄHNKE, 2002). O fato é que a RMSP se constitui como um espaço com essas condições, uma vez que possui recursos de pesquisa disponíveis, mercado de trabalho qualificado, rede universitária avançada e facilidades para contato face a face e para o desenvolvimento de processos de inovação.

Alguns autores têm mostrado que tais atividades precisam de raízes, ou seja, não podem estar em qualquer lugar fazendo negócios remotos por meio de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). As relações com o mercado consumidor e com outras atividades de serviços são fatores de localização importantes para esses setores (MATUSCHEWSKI, 2002; WOOD, 2001; ASLESEN; LANGELAND, 2003; CONSOLI; PATRUCCO, 2003).

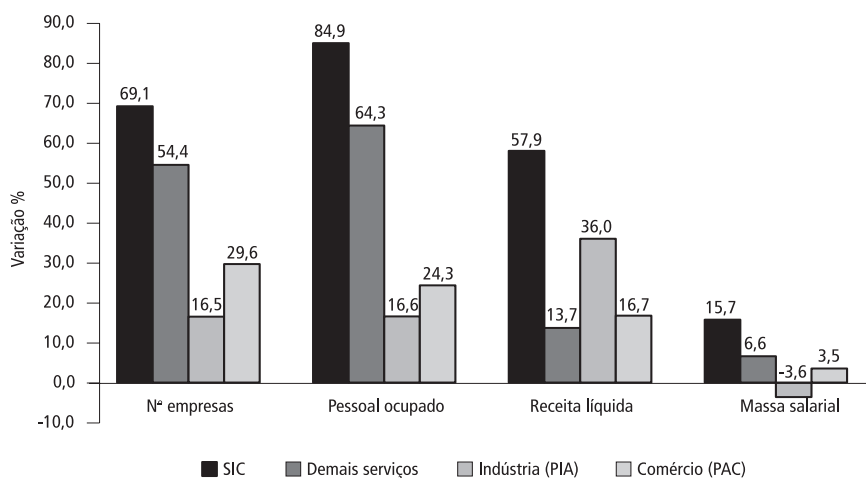
Além da expressiva geração de receita e da concentração em regiões metropolitanas, outro fator observado pela literatura internacional em relação aos SIC é o seu crescimento expressivo nos anos recentes. A partir dos dados da PAS, pode-se fazer uma breve análise temporal de 1998 a 2002.

Nesse período, o crescimento do setor de serviços como um todo é bastante destacável tanto em número de empresas, como em pessoal ocupado, receita e massa salarial. Entretanto, como mostra o gráfico 1, é bastante expressivo o crescimento dos SIC, demonstrando performance bem mais elevada que indústria, comércio e demais serviços em todas as variáveis analisadas.<sup>13</sup>

13. Para se ter uma idéia em números absolutos dos SIC: o número de empresas vai de 87.240 a 147.515 e o do pessoal ocupado vai de 472.760 a 873.991 (PAS, 1998 e 2002; IBGE).

## GRÁFICO 1

Taxa de variação de número de empresas, pessoal ocupado, receita líquida e massa salarial<sup>1</sup> e outras remunerações, segundo setor de atividade do Brasil (1998-2002)



Fonte: PIA (1998 a 2002); PAS (1998 a 2002); e PAC (1998 a 2002) do IBGE.

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Representa as variáveis "salários" e "outras remunerações" da PAS.

A taxa de variação da receita líquida dos SIC é mais de quatro vezes aquela dos demais serviços (57,9% e 13,7%, respectivamente) e 22 pontos percentuais maior que a da indústria (36%). A geração de emprego, para um setor que não é intensivo em mão-de-obra, também foi bastante expressiva no período (84,9%). O fato é que, nos últimos anos, os SIC têm apresentado um dinamismo que não é visto nos outros setores da economia.

#### 4.2 Qualificação do pessoal ocupado em SIC

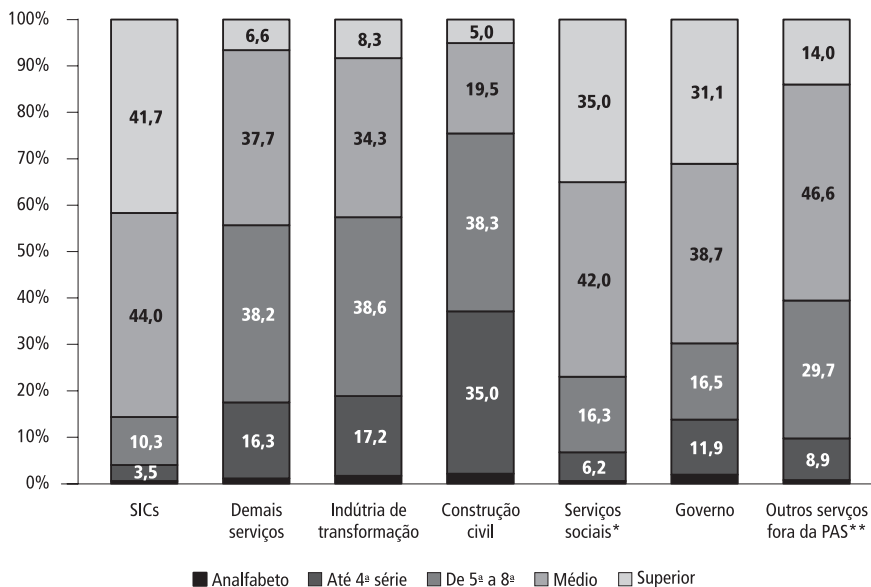
Outro elemento importante na caracterização dos SIC indicado no debate internacional é a utilização de mão-de-obra mais qualificada na comparação com outros setores da economia.

De fato, ao se observar os dados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) desagregados por grau de escolaridade, verifica-se que os SIC apresentam maiores proporções de pessoal ocupado em ensino superior que qualquer outro setor de atividade. Em 1998, de todos os trabalhadores do setor, 33,4% possuíam nível superior completo ou incompleto. Em 2002, essa proporção salta para 41,7%, conforme o gráfico 2. Os chamados "serviços sociais" – que incluem atividades nas áreas de educação e saúde e que, portanto, empregam profissionais de ensino superior como médicos, enfermeiros e professores de diversas áreas –, são aqueles que apresentam percentual mais próximo (35%).

É de se destacar também que a soma dos que possuem ensino superior e médio entre os SIC atinge 85,7 da mão-de-obra, ou seja, apenas 14,3% daqueles que trabalham em SIC não atingiram o ensino médio (gráfico 2).

GRÁFICO 2

Proporção de pessoal ocupado por grau de escolaridade, segundo setor de atividade do Brasil (2002)<sup>1</sup>



Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup>Até 4ª série (incompleta e completa); <sup>2</sup>5ª a 8ª (incompleta e completa); médio (incompleto e completo); superior (incompleto e completo).

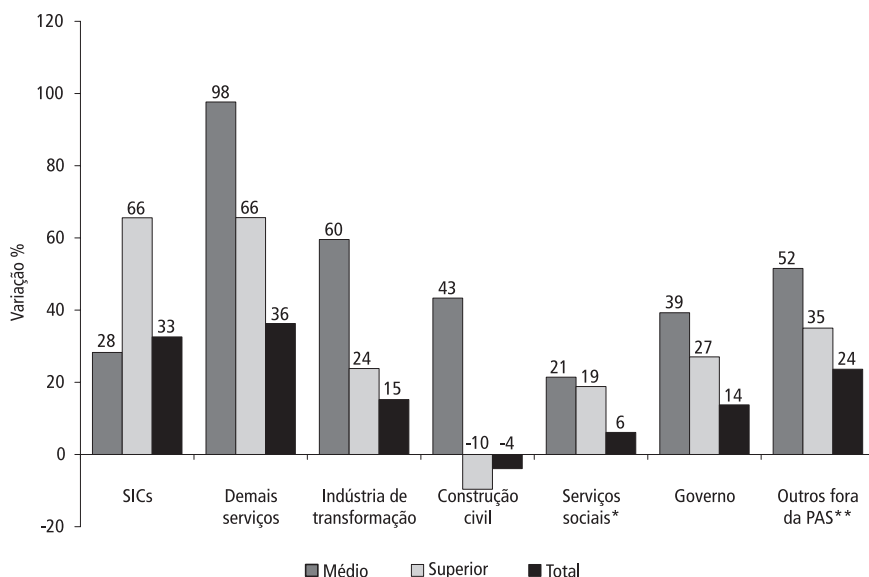
Obs.: \*Educação, saúde e comunitários; e \*\* Infra-estrutura, financeiro, P&D, comércio e outros.

Além disso, os SIC têm apresentado crescimento dos mais altos graus de escolaridade maior que os outros setores. Ou seja, de 1998 a 2002, houve incremento no nível de escolaridade em todos os setores de atividade, porém nos SIC isso é maior, conforme mostra o gráfico 3.

Os graus de escolaridade mais baixos (analfabeto e até a 4ª série) apresentam variação negativa no período para todos os setores de atividade selecionados. O inverso acontece, também de forma geral, para os graus mais elevados (médio e superior), como mostra o gráfico 3. O que vale destacar é que são os grupos SIC e “Demais serviços (da PAS)” aqueles que apresentam as maiores taxas de crescimento. Isto é, além de possuir alta proporção de pessoal ocupado em nível superior, os SIC têm aumentado o número de trabalhadores neste grau de escolaridade.

## GRÁFICO 3

Taxa de variação do pessoal ocupado total e por grau de escolaridade (ensinos médio e superior), segundo setor de atividade do Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>



Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (1998 e 2002).  
Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup>Até 4ª série (incompleta e completa); 5ª a 8ª (incompleta e completa); médio (incompleto e completo); superior (incompleto e completo).

Obs.: \* Educação, saúde e comunitários; e \*\* Infra-estrutura, financeiro, P&D, comércio e outros.

### 4.3 Relação entre SIC e inovação

Como mencionado ao longo deste texto, os SIC são considerados elementos importantes em processos de inovação em outras empresas e setores. São vistos como produtores, portadores e difusores de conhecimento, informação e tecnologia.

Cabe tentar identificar, no caso brasileiro, os elementos que permitam encaminhar uma investigação neste sentido. Para isso, seria preciso informações que revelassem em que medida os SIC são utilizados pelas empresas. Estudos internacionais, como mostrados anteriormente neste texto, utilizam dados de insumo-produto, de contratação de serviços, ou mesmo *surveys* com empresas industriais e de outros setores para captar informações diretas sobre a interação dos agentes e sobre a utilização de atividades de serviços em processos de produção e gestão.

Neste artigo, uma estratégia utilizada foi tentar identificar a partir da Pintec,<sup>14</sup> em que medida algumas variáveis, que podem ser vistas como atividades dos SIC, são importantes como fonte de informação para a inovação em empresas industriais. Ou seja, a pergunta a responder é: os SIC importam como fonte de informação para inovar?

Neste sentido, as variáveis utilizadas foram “Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou *softwares*”; “Empresas de consultoria e consultores independentes”; “Redes de informações informatizadas”. As empresas que responderam à Pintec recebiam uma lista de fontes de informação para a inovação e deveriam classificá-las como sendo de importância alta, média, baixa e não relevante. No exercício realizado neste estudo, foram somadas as empresas que assinalaram importância alta e média de um lado e as de baixa e não-relevante de outro.

É evidente que estas variáveis não são a representação fidedigna e nem a melhor maneira de representar os SIC, mas elas podem funcionar, nesta análise preliminar, como *proxy* deste grupo.

Os resultados obtidos permitem duas leituras. Na primeira delas, observa-se, entre as empresas que inovam, o percentual delas que considera a fonte de informação selecionada como de média ou alta importância para inovação (na tabela 4, o total de empresas está na linha). Ou seja, entre as empresas que inovam, a proporção que considera as fontes de informação selecionadas como sendo de alta ou média importância é maior?

Apenas em relação à variável “Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou *softwares*” encontra-se resultado positivo para a pergunta (66,1%). Em relação às variáveis “Empresas de consultoria e consultores independentes” e “Redes de informações informatizadas”, os percentuais de empresas que as consideram de média ou alta importância são menores: 10,7% e 33,1%, respectivamente. Nessa leitura, a relação entre SIC e inovação parece relevante apenas para a variável “Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou *softwares*”.

---

14. A Pintec (2000) pergunta se a empresa realizou inovação entre 1998 e 2000. Nesta pesquisa, considera-se tanto inovação de processo como de produto. Os critérios para considerar se uma empresa inovou são definidos pelo IBGE (Ver IBGE, 2004a).

TABELA 4

**Percentual de empresas industriais, segundo importância da fonte de informação para inovação e desempenho inovador (total no desempenho inovador) do Brasil e Estado de São Paulo (2000)**

Região	Desempenho inovador	Fornecedores de máquinas, equipamentos e <i>software</i>		Empresas de consultoria		Redes de informações informatizadas	
		Baixa ou não relevante	Alta ou média	Baixa ou não relevante	Alta ou média	Baixa ou não relevante	Alta ou média
Brasil	Não inovou	97,3	2,7	99,3	0,7	98,0	2,0
	Inovou	33,9	66,1	89,3	10,7	66,9	33,1
Estado de São Paulo	Não inovou	97,0	3,0	99,2	0,8	97,9	2,1
	Inovou	39,3	60,7	89,5	10,5	65,2	34,8

Fonte: Pintec/IBGE (2000).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Entretanto, é interessante observar também o resultado das empresas que não inovaram. Entre essas, as fontes de informação *proxy* de SIC são de alta ou média importância para um grupo ínfimo de empresas (2,7%, 0,7% e 2%, respectivamente). Isso quer dizer que, para quem não inova, fontes de informação relacionadas aos SIC não têm nenhuma relevância.

Essa observação remete à possibilidade de uma segunda leitura. Entre as que consideram a fonte de informação para inovação como de média ou alta importância, cabe verificar qual a proporção de empresas inovadoras (o total agora, na tabela 5, está na coluna). Os dados mostram que, para as três variáveis selecionadas, é maior a proporção de empresas que inovam que de empresas que não inovam. Entre as empresas que consideram “Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou *softwares*” como fonte de informação de alta ou média importância, 91,9% inovaram. Tendência semelhante ocorre em relação às variáveis “Empresas de consultoria e consultores independentes” (87,8%) e “Redes de informações informatizadas” (88,2%). Isso significa que, entre aquelas empresas que consideram as fontes de informação selecionadas como sendo de alta ou média importância, a esmagadora maioria é de empresas inovadoras.<sup>15</sup>

TABELA 5

**Percentual de empresas industriais, segundo importância da fonte de informação para inovação e desempenho inovador (total na importância da fonte) do Brasil e Estado de São Paulo (2000)**

Região	Desempenho inovador	Fornecedores de máquinas, equipamentos e <i>software</i>		Empresas de consultoria		Redes de informações informatizadas	
		Baixa ou não relevante	Alta ou média	Baixa ou não relevante	Alta ou média	Baixa ou não relevante	Alta ou média
Brasil	Não inovou	86,2	8,1	70,7	12,2	76,1	11,8
	Inovou	13,8	91,9	29,3	87,8	23,9	88,2
Estado de São Paulo	Não inovou	83,6	9,2	69,7	13,6	75,7	11,0
	Inovou	16,4	90,8	30,3	86,4	24,3	89,0

Fonte: Pintec/IBGE (2000).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

15. As proporções indicam relação entre as variáveis de inovação e de importância da fonte de informação para inovação. Isso foi ratificado pelo teste qui-quadrado de independência.



A partir dos dados da Pintec,<sup>16</sup> portanto, os resultados mostram que é possível inferir de forma indireta uma relação entre inovação e utilização de atividades de SIC. Ou seja, ao perguntar se os SIC importam como fonte de informação para inovar é possível responder que sim.

Um outro exercício para tentar identificar a relação entre utilização de SIC e inovação foi realizado a partir da PIA em cruzamento com a Pintec. Foram selecionadas algumas variáveis de gastos das empresas industriais que pudessem se aproximar de gastos com SIC: *i*) “Serviços industriais prestados por terceiros (outras empresas ou autônomos)”; *ii*) “Serviços de manutenção e reparação de máquinas e equipamentos ligados à produção prestados por terceiros (incluir peças e acessórios, quando fornecidos pela prestadora de serviços)”; e *iii*) “Serviços prestados por terceiros (informática, auditoria, advocacia, consultoria, limpeza, vigilância, manutenção de imóveis e equipamentos não ligados à produção etc)”. A idéia é separar as empresas em faixas de gastos e verificar se são encontrados percentuais maiores de empresas inovadoras entre aquelas que mais gastam com serviços. Para construir as faixas, foi dividido o gasto da empresa (em R\$) por sua receita líquida. Deste modo, existem empresas que não gastam com os serviços citados, um grupo que gasta o equivalente a “até 1%” de sua receita líquida com aqueles serviços, e assim por diante (“1% a 5%” e “5% ou mais”).

De forma indireta, a pergunta a ser respondida é: pode-se inferir que o gasto da indústria com serviços influencia inovação?

Os resultados mostram que há uma leve tendência neste sentido, como mostra a tabela 6. Ao serem observadas as três variáveis escolhidas, verifica-se que, na faixa das que não gastam, o percentual de empresas inovadoras é menor que nas faixas das que gastam “até 1%” e de “1% a 5%”. O grupo das que gastam “5% ou mais” foge desta tendência. É interessante que justamente a variável que mais representa os SIC dentre as três selecionadas, “serviços às empresas prestados por terceiros”, é aquela que mais se aproxima da hipótese sugerida neste estudo. Isto é, entre as que não têm gasto, a proporção de inovadoras é 40,1%; isso aumenta para 50,7% (“até 1%”) e para 56,9% (de “1% a 5%”). Além disso, se o percentual de inovadoras cai quando se observa as que gastam “5% ou mais”, assim como para as outras duas variáveis, esta queda é menor (3 pontos percentuais, contra 6 para “Industriais prestados por terceiros” e 17,4 para “Manutenção de máquinas e equipamentos”).

---

16. Nas duas leituras dos resultados sugeridas neste estudo, a tendência para o Brasil repete-se para o Estado de São Paulo.

TABELA 6

**Percentual de empresas industriais inovadoras e não-inovadoras, segundo percentual do gasto com serviços em relação à receita líquida do Brasil (2000)**

Tipo de serviço	Desempenho	Sem gasto	Até 1%	1% a 5%	5% ou mais	5%- 10%	10%- 30%	30% ou mais
Industriais prestados por terceiros	não inovou	53,9	42,6	42,3	48,3	46,8	50,1	51,0
	Inovou	46,1	57,4	57,7	51,7	53,2	49,9	49,0
Manutenção de máquinas e equipamentos	não inovou	51,0	44,4	43,5	60,9	58,8	67,4	62,7
	Inovou	49,0	55,6	56,5	39,1	41,2	32,6	37,3
Serviços às empresas prestados por terceiros*	não inovou	59,9	49,3	43,1	46,1	44,2	50,4	57,7
	Inovou	40,1	50,7	56,9	53,9	55,8	49,6	42,3

Fontes: PIA (2000) e Pintec (2000) do IBGE.

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* Informática, auditoria, advocacia, consultoria, limpeza, vigilância etc.

Com as ponderações necessárias, é possível dizer que, entre aquelas que mais gastam com serviços, o percentual de empresas inovadoras é maior. No entanto, ressalte-se que a relação entre serviços e inovação nesta pesquisa é tênue. É impossível afirmar categoricamente que há uma relação direta. O objetivo neste estudo é mostrar que esta relação pode existir e sugerir que investigações mais aprofundadas sejam realizadas para verificar tal hipótese com mais consistência.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os serviços estão crescentemente amarrados aos outros setores da economia. É evidente que os serviços não são algo supérfluo, porém parte integrante de um sistema econômico dinâmico. Não se trata de afirmar a existência de uma sociedade pós-industrial, mas de assumir o desenvolvimento de um novo tipo de sociedade industrial em que os setores terciário e secundário estão ainda mais fortemente conectados, o que em alguns casos dificulta até mesmo a distinção entre os dois.

É mais interessante e produtivo, portanto, observar as atividades de serviços atravessando os outros setores que tentar fazer grandes classificações do setor terciário como um todo. A idéia de uma economia em que os serviços se tornam cada vez mais importantes não deveria ser reduzida ao crescimento do setor. Não se trata meramente de uma economia em que as atividades de serviços são quantitativamente dominantes, mas sim de uma economia em que o serviço se torna cada vez mais um princípio norteador por toda parte.

Este artigo mostrou a viabilidade e a pertinência de se fazer uma discussão sobre Kibs (ou SIC) no Brasil. A partir da revisão bibliográfica na literatura

internacional, tentou-se destacar os elementos principais do debate e exemplificar possibilidades de investigação.

A definição do setor no Brasil evidenciou em que medida os SIC formam um grupo com características distintas: gerador de receita, empregador de mão-de-obra qualificada e com tendência de crescimento nos últimos anos, acompanhando tendência de outros países, como mostra a literatura internacional. Os apontamentos da relevância dos SIC em processos de inovação de empresas industriais são bastante preliminares e necessitam de aprofundamentos, mas os resultados permitem inferir uma relação interessante e afirmar que outros exercícios empíricos devem ser realizados para iluminar esta questão. Os processos de inovação tecnológica e de difusão de tecnologias da informação relacionados ao crescimento de atividades intensivas em conhecimento são tópicos ricos para o debate, que demandam novos estudos e podem informar futuras políticas públicas.

Os SIC, portanto, representam uma veia analítica promissora. Dado que a linha de investigação proposta nesta pesquisa mostra uma singularidade do grupo – alta capacidade de geração de receita, emprego de mão-de-obra bastante qualificada, dinâmica distinta de outros setores da economia, concentração regional em áreas metropolitanas específicas e relação com inovação –, há uma potencialidade dos SIC em termos de política de desenvolvimento. Pode ser de grande valia investir em um grupo de atividades que tem uma atuação transversal na economia. Seria possível, portanto, indicá-lo como um nicho de intervenção. Uma vez que se discute bastante atualmente uma política industrial transversal e não setorial, e se um elemento central da política é a inovação, o estímulo aos SIC pode ser um veículo interessante para futuras políticas públicas.

## REFERÊNCIAS

ANTONELLI, C. New information technology and localized technological change in the knowledge-based economy. *In*: BODEN, M.; MILES, I. **Services and knowledge-based economy**. London: Continuum, 2000.

ASLESEN, H. W.; LANGELAND, O. **Knowledge economy and spatial clustering: the role of knowledge-intensive business services and venture capital firms in the innovation system**. *In*: DRUID SUMMER CONFERENCE 2003 ON CREATING, SHARING ANDE TRANSFERRING KNOWLEDGE: THE ROLE OF GEOGRAPHY, INSTITUTIONS, AND ORGANISATIONS. Copenhagen, Denmark: June 12-14, 2003 (Mimeo).

BELL, D. **O advento da sociedade pós-industrial**. São Paulo: Cultrix, 1977.

BESSA, V. de C. O Setor de Serviços às Empresas. *In*: **Estratégias de Desenvolvimento para a Região Central da Cidade de São Paulo**. Emurb/Cebrap/CEM, 2003 (Mimeo).

BODEN, M.; MILES, I. **Services and Knowledge-Based Economy**. London: Continuum, 2000.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CENTER FOR RESEARCH ON INNOVATION AND COMPETITION (CRIC). **Defining the role of knowledge-intensive business services in the economy**. Manchester, UK: Center for Research on Innovation and Competition, 2004. Disponível em: <<http://www.les1.man.ac.uk/cric/projects/project-6.htm>>.

CENTRE FOR URBAN AND REGIONAL DEVELOPMENT STUDIES (CURDS). **Knowledge-intensive business services in the north east of England**, 2003. Disponível em: <[http://www.campus.ncl.ac.uk/unbs/hylife2/lib/files/5135final\\_sc\\_report.pdf](http://www.campus.ncl.ac.uk/unbs/hylife2/lib/files/5135final_sc_report.pdf)>.

COMIN, A.; AMITRANO, C. Economia e Emprego: a Trajetória Recente da Região Metropolitana de São Paulo. **Novos Estudos Cebrap**, n. 66, jul., 2003.

CONSOLI, D.; PATRUCCO, P. P. **The knowledge trade-off: circulation, growth and the role of knowledge-intensive business services in urban innovation systems**. Torino: Departamento de Economia, Universidade

de Torino, 2003. Disponível em: <<http://eaepe.infonomics.nl/papers/Consoli-Patrucco.pdf>>.

DAHLES, H. **Producer Services and Urban Restructuring: Western theoretical perspectives.** *In*: Seminário BROKERS OF CAPITAL AND KNOWLEDGE: PRODUCER SERVICES ANDE SOCIAL MOBILITY IN PROVINCIAL ASIA. 1999 (Mimeo).

DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. (Orgs.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras.** Brasília: Ipea, 2005, 713 p.

DIEZ, J. R. **Metropolitan Innovation Systems: a comparison between Barcelona, Stockholm, and Vienna.** University of Hannover, 2001. Disponível em: <<http://www.seri.com.my/InnoWksp/EuropeText.pdf>>.

FREIRE, E.; BRISOLLA, S. A contribuição do caráter 'transversal' do software para a política de inovação. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, RJ, Finep, v. 4, n.1, Jan./Jun. 2005.

FUNDAÇÃO SEADE. **Análise de Resultados.** Disponível em: <[www.seade.org.br](http://www.seade.org.br)>.

\_\_\_\_\_. **Distribuição Regional da Atividade Econômica Paulista.** Disponível em: <[www.seade.org.br](http://www.seade.org.br)>.

HERTOG, P. den; BILDERBEEK, R. The new knowledge infrastructure: the role of technology-based KIBS in National Innovation Systems. *In*: BODEN, M.; MILES, I. **Services and Knowledge-Based Economy.** London: Continuum, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Industrial Anual (PIA), 2003**, v. 22, n.1, 2005a. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Anual de Serviços (PAS), 2005b.** Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)> (Série relatórios metodológicos, v. 33).

\_\_\_\_\_. Instruções para o preenchimento do questionário. *In*: **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (Pintec), 2003.** 2004a. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>.

\_\_\_\_\_. Questionário. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (Pintec), 2003.** 2004b. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Anual de Serviços (PAS), 2002**, 4. 2004c. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>.

\_\_\_\_\_. Suplemento: principais produtos e serviços, 2000-2001. **Pesquisa Anual de Serviços (PAS)**. 2003. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>.

JÄHNKE, P. **Restructuring of spatial relations of business services in metropolitan regions** – a research project. *In*: CONGRESS FROM INDUSTRY TO ADVANCED SERVICES – PERSPECTIVES OF EUROPEAN METROPOLITAN REGIONS, Dortmund, August 2002. Paper n. 337, 2002 (Mimeo).

KATSOULACOS, Y.; TSOUNIS, N. (2000). Knowledge-intensive business services and productivity growth: the Greek evidence. *In*: BODEN, M.; MILES, I. **Services and Knowledge-Based Economy**. London: Continuum, 2000.

KON, Anita (Org.). **Pesquisa em economia industrial, trabalho e tecnologia**. São Paulo: Fapesp/PUC-SP, 2004.

LARSEN, J. Supplier-user interaction in knowledge-intensive business services: Types of Expertise and Modes of Organization. *In*: BODEN, Mark; MILES, Ian. **Services and Knowledge-Based Economy**. London: Continuum, 2000.

MATUSCHEWSKI, A. “Regional embeddedness of information economy enterprises in Germany”. University of Kiel, Institute of Geography, Germany. *In*: FROM INDUSTRY TO ADVANCED SERVICES – PERSPECTIVES OF EUROPEAN METROPOLITAN REGIONS, August 27th – 31st 2002, Dortmund. Session: Sectoral Changes and New Markets – New Economy. 2002. Disponível em: <<http://www.ersa.org/ersaconfs/ersa02/cd-rom/papers/277.pdf>>.

MILES, I. Knowledge-intensive business services: prospect and policies. **Foresight**, v. 7, n. 6, p. 39-63, Emerald Group Publishing Limited, 2005.

MONTAGNER, P.; BERNARDES, R.C.; MATTEO, M. A demanda por serviços: o que há de novo na economia paulista. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, jan-jun, volume 13, p.135-149.

MOULAERT, F.; SCOTT, A.; FARCY, H. Producer services and the formation of urban space. *In*: MOULAERT, F.; SCOTT, A. (Orgs.). **Cities, Enterprises and Society on the Eve of the 21st Century**. Londres, Pinter, 1997, p. 97-112.

MULLER, E.; ZENKER, A. **Business services as actors of knowledge transformation and diffusion**: some empirical findings on the role of Kibs in regional and national innovation systems. Karlsruhe: Institute for systems and innovation research; Department: Innovation Services and Regional

Development, 2001. Disponível em: <[http://www.isi.fraunhofer.de/r/download/ap\\_r2\\_2001.pdf](http://www.isi.fraunhofer.de/r/download/ap_r2_2001.pdf)>.

NÄHLINDER, J. **Innovation in Kibs**. State of the art and conceptualisations. (Tema Working Paper N° 244). Disponível em: <<http://www.tema.liu.se/tema-t/sirp/pdf/wp2002-244.pdf>>.

\_\_\_\_\_; HOMMEN, L. **Employment and innovation in services: knowledge-intensive business services in Sweden**. Sweden: Linköping University, Department of Technology and Social Change. Disponível em: <<http://www.tema.liu.se/tema-t/sirp/pdf/hommen&nahlinder.pdf>>.

PREIBL, B. European Service Sectors. In: BODEN, M.; MILES, I. **Services and Knowledge-Based Economy**. London: Continuum, 2000.

SASSEN, S. **The Global City**: New York, London, Tokyo. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1991.

\_\_\_\_\_. **As cidades na economia mundial**. São Paulo: Nobel, 1998.

SCOTT, A.; STORPER; M. **Regions, globalization, development**. UCLA, 2003 (Mimeo).

TOMLINSON, M. **The contribution of services to manufacturing industry**: Beyond the deindustrialisation debate. Center for Research on Innovation and Competition, Manchester, UK, 1997 (CRIC Discussion Paper, n. 5, September).

\_\_\_\_\_. Information and technology flows from the service sector: a UK-Japan comparison. In: BODEN, M.; MILES, I. **Services and Knowledge-Based Economy**. London: Continuum, 2000.

\_\_\_\_\_. A New Role for Business Services in Economic Growth. In: ARCHIBUGI; LUNDVALL. **The Globalizing Learning Economy**. Nova York: Oxford, 2002.

WOOD, P. Regional Innovation and Business Services. In: SCOTT POLICY SEMINAR, 2001 (Mimeo).





## **CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS DAS INDÚSTRIAS DE SERVIÇOS NO BRASIL: UMA COMPARAÇÃO ENTRE EMPRESAS DE CAPITAL ESTRANGEIRO E DE CAPITAL NACIONAL\***

Anita Kon\*\*

### **1 INTRODUÇÃO**

Na atualidade, o estudo do desenvolvimento das economias dirige-se amplamente à análise da Indústria de Serviços, tendo em vista que, de forma cada vez mais intensa, a representatividade considerável dos custos de produção de todas as atividades deve-se a insumos de serviços. No entanto, é também relevante e crescente a participação destas atividades no produto gerado e nos empregos envolvidos, seja em economias em fase de desenvolvimento seja nas avançadas.

O processo de aceleração das mudanças tecnológicas – que permitiu a difusão da globalização mundial – tornou premente a necessidade de que os países se preparassem para o dinamismo das trocas internacionais que se instaurou, por meio da modernização e da ampliação das modalidades de serviços, e que possibilitasse aos produtores de todos os setores de atividades a implementação das trocas internacionais de forma acelerada.

Tais mudanças vêm ocorrendo mais intensamente entre as atividades de economias avançadas e as empresas reestruturam-se geograficamente, visando à competição de nível mundial, procurando as vantagens comparativa de cada país. Estas vantagens referem-se à diminuição dos custos do trabalho, à proximidade do mercado consumidor, às condições ambientais e outras, que favorecem a internacionalização de seu capital e a continuidade do atendimento da demanda em escala mundial. As conseqüências foram a intensificação dos

---

\* A autora agradece aos colegas do Ipea Alexandre Messa Silva, Danilo Coelho e Luis Kubota, pelas sugestões, a Fernando Freitas e a Gustavo Costa do Ipea e a Emmanuel Z. C. Nakamura da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), pelo auxílio no tratamento dos dados.

\*\*Professora da PUC/SP e coordenadora do Grupo de Pesquisas em Economia Industrial, Trabalho e Tecnologia do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política da PUC/SP.

movimentos de firmas multinacionais e transnacionais de serviços em direção a países em desenvolvimento.

Algumas pesquisas mostram que a ampliação do setor de serviços nos países hospedeiros é afetada pelo grau de desenvolvimento econômico, pela legislação e pelas características dos empregos encontrados em diferentes locais (MARSHALL; WOOD, 1995). Distintos países são especializados em produtos e em setores particulares, que apóiam as formas locais dominantes de relação capital – trabalho, qualificação da mão-de-obra e padrões sociais e comunitários.

As empresas hóspedes devem adequar-se ao ambiente socioeconômico em que se envolvem, embora tragam consigo padrões de comportamento e de desempenho, desenvolvidos em economias mais avançadas. Em contrapartida, influenciam os padrões de especialização dos serviços, oferecendo não apenas conhecimento técnico para os processos produtivos em constante transformação, mas também qualificações organizacionais ou gerenciais das regiões hospedeiras (KON, 2004). Os países hospedeiros menos desenvolvidos são beneficiados, tendo em vista a difusão do conhecimento tecnológico que traz a criação de um número de serviços auxiliares às empresas, o que fornece elos que tornam possível a existência de muitas instalações manufatureiras.

Ao considerar-se a ampliação do conhecimento sobre as Indústrias de Serviços no Brasil, portanto, é relevante entender até que ponto e de que maneira esse processo de internacionalização tem exercido impacto sobre estas atividades. Torna-se premente avaliar de que maneira as empresas de serviços de capital estrangeiro diferenciam-se das nacionais em diferentes gêneros de serviços. A avaliação sobre a existência de diferenças entre as empresas em suas estratégias de organização e de resultados, de acordo com a origem do capital (nacionais ou estrangeiras), fornecerá subsídios para elaboração de políticas públicas voltadas a estímulos ao setor de serviços, especificamente visando à geração de emprego e de renda, bem como à atração de investimentos diretos estrangeiros.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo avaliar a existência de diferenças relevantes entre empresas brasileiras produtoras de serviços de capital nacional e de estrangeiro, no que diz respeito à organização interna e aos resultados econômicos obtidos. Especificamente, será avaliado o perfil das empresas de capital estrangeiro em relação à capacidade de geração de Valor Adicionado (VA), produtividade, salários e gastos totais com a mão-de-obra empregada em uma comparação às empresas de capital nacional.

A análise é voltada, primeiramente, a aspectos teóricos sobre a relação entre o processo de mundialização recente das economias mundiais e o desenvolvimento da indústria dos serviços, em países de vários níveis de desenvolvimento. Em seguida, examina as conseqüências deste processo sobre as

transformações estruturais que se refletiram na mudança da origem do capital das empresas de serviços, resultantes do aumento considerável de Investimentos Diretos Estrangeiros (IDE). A evolução destas modalidades de investimentos recebidos pelo Brasil é apresentada em seqüência para servir de pano de fundo para a análise empírica posterior. Esta foi efetuada a partir de tabulações especiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS), no período 1998-2002, classificando a origem do capital das empresas com base no Censo de Investimentos Diretos (Bacen/ Departamento de Capitais Estrangeiros e Câmbio (Decec), 1995 e 2000).

## **2 MUNDIALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DOS SERVIÇOS**

A intensificação e a aceleração do desenvolvimento das indústrias de serviços nas economias mundiais estão fortemente atreladas ao crescente processo de mundialização observado na dinâmica capitalista a partir do fim dos anos 1980. Neste período, a acumulação de capital avançou por meio da transnacionalização produtiva e da capacidade da economia global de funcionar em tempo real, como uma unidade, em escala planetária.

No caminho do desenvolvimento tecnológico e do processo de transnacionalização econômica da década de 1990, novas formas de competição entre empresas e sistemas econômicos moldam-se e prevalecem em diversas áreas. Observa-se, inicialmente, uma integração financeira internacional, com aumento do volume e da velocidade de circulação dos recursos disponíveis. Do ponto de vista comercial, a globalização acarretou no desenvolvimento de semelhanças nas estruturas de demanda dos países, bem como de maior homogeneidade nas estruturas de oferta. A competição entre empresas voltou-se não apenas para o produto, mas principalmente para a tecnologia dos processos produtivos (SVETLICIC, 1993). A competitividade tecnológica implica custos elevados em pesquisas para desenvolvimento de produtos existentes e criação de novos produtos e serviços, na sofisticação no atendimento da demanda, e na provisão de assistência técnica. As empresas reestruturam-se geograficamente, visando à competição em âmbito mundial, procurando as vantagens comparativas de cada país.

No entanto, os processos produtivos passam a apresentar semelhanças entre as técnicas produtivas, métodos organizacionais e administrativos. Tais processos estimulam a concentração de capital e de mercados como também a consolidação de oligopólios. Entretanto, muitas vezes estas estruturas de mercado revestem-se de rigidez excessiva ante os novos paradigmas com base em flexibilidade produtiva e distributiva. Algumas pesquisas (UN, 1993) mostram que, nestas condições, a oferta de produtos é interligada em âmbito mundial, por

meio da crescente cooperação entre empresas, que entram em acordos quanto à divisão de mercado, à troca de conhecimentos tecnológicos, compartilhando muitas vezes riscos e custos financeiros. O aumento do número de fusões em nível mundial leva à evidência do crescimento da atuação das empresas transnacionais, que, no entanto, se concentram regionalmente, com o objetivo do atendimento dos grandes blocos econômicos que se desenvolveram.

Contudo, com a aceleração da globalização, a política econômica de cada país passa a ser grandemente condicionada por fatores externos, visando atender aos requisitos da competitividade internacional e da participação ativa no processo de inter-relação mundial. Em cada economia nacional, a velocidade da internacionalização das atividades, em grande parte, é influenciada pelas políticas públicas internas compatíveis com os requisitos do aumento dos fluxos entre países. Neste contexto, os reflexos da aceleração do progresso tecnológico nas últimas décadas e do processo de globalização econômica foram intensos sobre a natureza e sobre a divisão nacional e internacional do trabalho e, particularmente, sobre a condição de internacionalização dos serviços.

Tais serviços asseguram inter-relacionamentos nos canais de produção e de distribuição, desempenhando o papel relevante no fluxo da economia internacional. Dessa forma, grupos sofisticados de serviços estão substituindo as atividades manufatureiras tradicionais como setores líderes de economias avançadas e, possivelmente, das economias em desenvolvimento.

Muitas empresas transnacionais de serviços, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, decidem seus investimentos externos diretos de acordo com as possibilidades de melhor resposta às demandas. Um estudo da Organização das Nações Unidas (ONU), coordenado por Sauvant (1993), investigou empiricamente os determinantes destes investimentos diretos no exterior. As conclusões desta pesquisa revelaram que, quando as empresas das indústrias de serviços investem no exterior, suas motivações são semelhantes aos investidores das indústrias manufatureiras. Isso significa que elas procuram operar em grandes mercados, povoados por culturas não muito diferentes das próprias, com um montante mínimo de restrições governamentais, fornecendo para firmas que são clientes preestabelecidas do próprio país. As firmas das indústrias oligopolísticas tendem a ser particularmente ativas, pois as barreiras à entrada limitam o alcance da livre entrada de firmas marginalmente lucrativas. Contudo, ainda que as empresas de serviços sejam atreladas a determinada localização, a tecnologia está começando a mudar este atributo.

Assim, as exportações de serviços, bem como as importações, são parte importante do processo de internacionalização à medida que os mercados globais se tornam mais relevantes para as relações econômicas. Tal processo exige

transformações na infra-estrutura econômica dos países, principalmente por meio de atividades de serviços, o que conduz a um estímulo ao desenvolvimento e a um aumento das oportunidades de emprego.

O mercado internacional para serviços ampliou-se consideravelmente, desde que a incerteza econômica por parte das firmas e dos países elevou-se. Tornam-se cada vez mais necessários ajustes no comportamento das empresas, visando à contenção de custos e à competição nos mercados mais dinâmicos. A atualização da informação e do conhecimento sobre processos organizacionais e produtivos é uma busca constante e os fluxos internacionais destes insumos resultam da ampliação da concorrência globalizada (KON, 2004).

Como parte das características desse processo de aceleração da acumulação do capital, os Investimentos Externos Diretos (IED), como forma de aplicação mais rentável e menos onerosa do excedente de capital, avançaram internacionalmente, suplantando os fluxos de Comércio Exterior no processo de internacionalização. A alta concentração destes excedentes em países avançados resultou da integração vertical e horizontal de processos produtivos, apoiada por novas tecnologias e novas formas de gerenciamento. Estas possibilitaram a divisão do processo produtivo em várias unidades produtivas, nacional ou internacionalmente, muitas vezes com interpenetração entre capitais, ou seja, englobando capitais de diferentes nacionalidades. A transnacionalização produtiva foi uma forma avançada do processo de multinacionalização em que empresas produtivas investem no exterior, por meio de filiais em unidades produtivas que englobam todo o processo de produção de um bem ou serviço (KON, 1996 e 2004).

A oligopolização crescente resultante da multinacionalização e da posterior transnacionalização produtiva teve repercussões regionais marcantes, desde que os IED, na maior parte das vezes, dirigiram-se inicialmente para a proximidade de mercados consumidores específicos e, posteriormente, encontraram vantagens na formação de blocos regionais mundiais. Neste processo, foram moldadas empresas-redes, com a característica de centralização do capital e de descentralização de operações, de crescente terceirização de atividades em substituição à verticalização, e com a ampliação de serviços de infomatização e de automatização (MICHALET, 2002).

A formação de oligopólios mundiais verificou-se primeiramente com a participação de grupos americanos, japoneses e europeus, em que prevalece um espaço interno de concorrência, e paralelamente de cooperação, visando à concentração de capitais transfronteiras. A ascensão da globalização financeira resultante desse processo, particularmente nos anos 1990, contribuiu para a formação de uma lógica financeira mundial diferenciada no setor produtivo

que resultou em uma hipertrofia da esfera financeira, com desvantagens para os países em desenvolvimento, que foram retratadas em sucessivas crises financeiras mundiais nestas economias no fim da década.

Dessa forma, esse processo de mundialização foi excludente e as desvantagens e a marginalização de países em desenvolvimento resultou da dificuldade de acesso à pesquisa inovadora e conseqüentemente do acesso à tecnologia de ponta. Associado a tais fatores, estes países confrontam-se com dificuldades de atender aos requisitos de mão-de-obra mais qualificada que constituíram barreiras à entrada de IDE em setores específicos. Os movimentos de fusões e de aquisições que aconteceram acentuadamente na década de 1990 em países menos avançados foram uma das formas encontradas para a entrada de capitais externos nestas economias, o que implicou incorporação, pelos países receptores menos avançados, de tecnologia mais evoluída e de políticas mais avançadas de gerenciamento. Isso contribuiu para o desaparecimento de determinadas políticas próprias de ação e de tomada de decisão das empresas nacionais, como também no desaparecimento de certas especificidades dos mercados nacionais obrigados a incorporar características internacionais de concorrência em busca de competitividade mundial (CHESNAIS, 1996, p. 32; CASTELLS, 1999, p. 419).

No contexto dessa crescente mundialização, a inovação e a tecnologia ganham relevância na busca da melhoria da produtividade e das vantagens competitivas nos serviços, da mesma forma que impactavam as atividades manufatureiras anteriormente. A padronização, os ganhos de produtividade e a automação fazem parte destas transformações na indústria de serviços, assim como os impactos resultantes na flexibilidade das instalações e do trabalho, que permitam a adaptação à crescente personalização da oferta. A mesma utilização que as atividades de transformação industrial faziam da automação, robótica ou informática pode ser usada no setor de serviços. Neste caso, a informática desempenha papel central como matéria-prima deste setor, cada vez mais com base no conhecimento e adaptado ao consumidor (TÉBOUL, 2002).

Desde os anos 1980 e mais intensamente na década de 1990, o processo de aceleração das mudanças tecnológicas, que permitiu a difusão da globalização mundial, tornou necessário que os países se preparassem para o dinamismo das trocas internacionais que começava a se instaurar. O processo de reestruturação produtiva que se ampliou primeiramente nos países desenvolvidos, difundindo-se não tão rapidamente para os em desenvolvimento, resultou destas transformações tecnológicas. Ao mesmo tempo requisiu novas transformações nas condições de mercado então vigentes e nas características das empresas, que tinham como objetivo restaurar a competitividade industrial. Uma das conseqüências diretas foi a modernização de serviços, que

possibilitasse aos produtores de todos os setores de atividades a implementação das trocas internacionais de forma acelerada e mais segura (KON, 2004).

As tecnologias da informação e das comunicações têm conduzido à industrialização dos serviços, à inovação organizacional e a novas formas de comercialização destas atividades, no que se refere aos relacionamentos entre produtor e consumidor, acarretando em novas modalidades ou em formas modificadas de serviços. Embora ainda permaneçam economias de escala em algumas produções, a produção em série tende a diminuir. No entanto, as economias de escopo tornaram-se mais relevantes e os parâmetros de competição relacionam-se à qualidade e à adaptação à demanda, a partir de alta segmentação de mercado. Dessa forma, o fornecimento de serviços por meio da diferenciação do produto adquire muitas vezes maior peso que os preços, no atendimento do mercado. A interação entre serviços e produção manufatureira tornou-se a força impulsionadora da criação de riqueza (ILLERIS, 1996).

O crescimento do setor de serviços e de suas implicações sobre a reestruturação das economias apresentam diferentes impactos sobre as estruturas produtivas. Estes reflexos diferenciam-se de acordo com o nível de desenvolvimento econômico das sociedades, com a capacidade de aumentar os investimentos na modernização tecnológica, bem como com a qualificação da força de trabalho, a fim de enfrentar as necessidades de novas tarefas técnicas dos processos modernos de produção e organizacionais. Algumas pesquisas mostram a reestruturação do setor de serviços como fundamentada na divisão espacial de trabalho, que afeta o número e as características dos empregos encontrados em diferentes locais (MARSHALL; WOOD, 1995). Esta divisão de trabalho refere-se ao padrão de especialização de trabalho na produção, desenvolvido por meio do tempo para assegurar o uso eficiente do investimento em capital. Distintos países e regiões de um país são especializados em produtos e em setores particulares, que apóiam as formas locais dominantes de relação capital – trabalho, qualificação da mão-de-obra e padrões sociais e comunitários (KON, 1995).

Com a mudança dos paradigmas produtivos e organizacionais, atividades não estratégicas e auxiliares que passaram a ser externalizadas, ou seja, terceirizadas, acabaram por estabelecer novos sistemas de conexão inter-firmas e entre firmas, que deram emergência a uma rede de pequenas e de médias empresas especializadas, que valorizam atividades de uma central produtiva (COFFEY; BAILY, 1993). A anterior noção do paradigma fordista da firma como organização passa a dar lugar à idéia de organização de firmas, enquanto as economias de escala e de escopo internas começaram, a partir disso, a serem substituídas por economias de escala externas criando economias de

aglomeração.<sup>1</sup> Salienta-se nesse contexto uma gama de serviços ao produtor (*producer services*) que atendem à demanda por insumos para a produção de outros bens e serviços, que apresentam a função de realçar a eficiência operacional e o valor da produção em vários estágios do processo produtivo (como Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) e *marketing*, entre outros).

A flexibilização dos processos produtivos e dos mercados trouxe ainda a necessidade do processamento de uma série de informações relacionadas ao aumento da complexidade dos ambientes externos e internos às empresas, bem como da competitividade nacional e internacional associada à agilização e à constância da renovação destas informações. Assim, como salientam Coffey e Baily (1993), o crescimento de tais serviços auxiliares tem sido amplamente condicionado por alguns fatores:

- a) aumento da inovação e da diferenciação do produto, para o qual concorrem atividades de P&D, planejamento, publicidade e serviços de distribuição da produção;
- b) nova forma de produção, que englobam novas tarefas, funções e técnicas tanto na organização quanto no processo produtivo, de modo que aumente a eficiência e permita rápidos ajustamentos às mudanças econômicas ocorrentes. Particularmente, a mudança tecnológica exigiu a assessoria de firmas especializadas nos campos da informação, engenharia industrial, processos de planejamento e de pesquisa;
- c) novo ambiente financeiro e de distribuição do produto vem tornando-se cada vez mais complexo, ao envolver a necessidade de levantamentos de fundos, manutenção de relacionamentos internacionais, adaptação a fusões, exploração de novos mercados e mesmo de administração de escritórios em outros territórios;
- d) políticas governamentais internas e externas voltadas à regulação e à estimulação de mercados, que vêm exigindo o apoio de especialistas que conheçam as formas de contemporizar o atendimento das normas de intervenção governamental com as necessidades de continuidade de acordo com os novos parâmetros; e
- e) o crescimento mencionado das transações inter-firmas e entre firmas exige o aumento da capacidade e da complexidade de técnicas administrativas e gerenciais, que determinem as escolhas estratégicas, os

---

1. As economias de aglomeração constituem vantagens representadas por redução de custos de implementação e de operacionalização das empresas, advindas da existência no local de infra-estrutura de serviços públicos e privados, em forma de transportes, comunicações, atividades financeiras, comerciais de assessoria, de manutenção e outras.



planos e que coordenem e controlem as conexões entre todos os níveis de relacionamentos.

Com a mudança do paradigma, portanto, a contribuição dos serviços ao desenvolvimento econômico pode ser reavaliada, tendo em vista a capacidade destas atividades de agilizar e de incrementar a circulação de mercadorias ou de outras utilidades. Assim, a circulação de mercadorias por meio de comércio, de transportes, de atividades financeiras (no caso de mercadoria-dinheiro), ou de informações e comunicações, tem a função de permitir a complementação do ciclo produção – distribuição – consumo da economia, que efetiva o processo dinâmico das trocas no novo processo produtivo. O incremento do dinamismo econômico, impulsionado por estas atividades a partir do novo modelo, torna patente que o mercado não é o único modo de circulação de valores e, portanto, outras formas de circulação que não passam pelo mercado também devem ser levadas em conta na avaliação, como as trocas inter-firma e o fornecimento de serviços pela área pública (GERSHUNY, 1977).

A mundialização acarretou também em transformações consideráveis na produtividade dos serviços. Embora as sociedades se dirigissem indubitavelmente para o crescimento deste setor, alguns economistas questionavam a relevância da elevação do consumo de serviços, enfatizando que as estatísticas mostram o declínio das compras de serviços pelos consumidores das famílias como proporção dos gastos totais nas décadas de 1970 e de 1980, particularmente em países em desenvolvimento. Esta literatura seguia a idéia primeiramente teorizada por Baumol (1967), que tentava explicar a rigidez do progresso técnico nas atividades de serviços.

A tendência observada nas economias desenvolvidas de aumento constante nos preços dos serviços foi atribuída por Baumol, à época, como decorrente do que é denominado como processo sociotécnico, o *cost disease*. Esta teoria preconizava que, tendo em vista o crescimento da produtividade do trabalho no setor manufatureiro, os salários tenderiam a crescer neste setor como recompensa pelo valor agregado excedente gerado; no entanto, existiria um processo de barganha coletiva por igualação de salários da economia, que atingiria o setor de serviços pelo argumento da equidade. Contudo, a produtividade deste setor não se eleva com a mesma velocidade e o mesmo montante do setor manufatureiro bem como o financiamento da elevação dos salários é repassado aos preços dos serviços. Portanto, este processo leva ao encarecimento proporcional dos serviços e à diminuição da demanda por produtos do setor, que são substituídos pelo “auto-serviço”, quando existir esta possibilidade. Embora tal processo de crescimento relativo dos custos dos serviços não seja inevitável, parece existir forte tendência ao crescimento dos preços dos serviços de consumo familiar.

A visão anterior é considerada como pessimista pelos pesquisadores que observam as vantagens relativas e os benefícios das economias de serviços. Salientam, por exemplo, que os serviços têm melhor resistência às mudanças cíclicas da economia, que ocasionam fases críticas de desenvolvimento, pois, de modo global, essas atividades não demandam tantos investimentos em ativos fixos, ou em estoques, que podem deprimir os preços e causar perdas durante recessões econômicas. Estudos posteriores de Baumol (1988, p. 301), entretanto, reconhecem a capacidade de incorporação da produtividade pelas atividades de serviços, justificando suas considerações anteriores sobre o *cost disease*. Baumol salienta que, entre a heterogeneidade do setor, apenas um grupo de atividades de serviços caracterizava aquela situação, pois apesar da característica comum de intangibilidade, não havia garantia de similaridade na tecnologia dos processos produtivos, e na realidade existiam enormes diferenças nas técnicas produtivas empregadas, que geravam graus diversos de produtividade.

A partir disso, Baumol classifica os serviços em três categorias: *i*) serviços pessoais estagnantes, de difícil padronização, adaptados à demanda do consumidor e resistente a mudanças na produtividade, pois a intensificação dos serviços diminui a qualidade. Incluem-se nessa categoria os serviços médicos, o ensino, entre outros; *ii*) os serviços impessoais progressivos, que ocupam o extremo oposto do espectro em relação à produtividade, que são altamente dependentes da eletrônica e não envolvem contato direto com o consumidor. São claramente exemplificados pelas telecomunicações; e *iii*) serviços impessoais assintoticamente estagnantes, que corresponderiam a uma mistura de características dos serviços estagnantes e progressivos, cuja característica principal é que o crescimento de sua produtividade é “auto-extinguível”, ou seja, quanto mais intenso é o crescimento inicial da produtividade, mais rapidamente pode ser esperado seu declínio. Os serviços de computação são exemplo típico, pois são constituídos por uma parte progressiva representada pelo *hardware*, e uma estagnante, representada pelo *software*, que deve ser constantemente renovado.

### 3 OS INVESTIMENTOS DIRETOS ESTRANGEIROS NA INDÚSTRIA DE SERVIÇOS

Os Investimentos Diretos Estrangeiros foram caracterizados pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio Exterior e Desenvolvimento (United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD, 2002), como envolvendo uma relação de longo prazo, sob o controle de uma empresa ou uma instituição sediada no exterior do país receptor, que exerce influência relevante na administração desta empresa. Tais fluxos de IDE tomam três formas distintas: *i*) capital de participação acionária, que corresponde à compra de ações de uma empresa no exterior; *ii*) lucros reinvestidos, relacionados à participação acionária direta

do investidor estrangeiro nos lucros não distribuídos como dividendos pelas filiais ou pelos lucros não remetidos ao exterior; e *iii*) empréstimos intra-empresas ou transações de dívida intra-empresa, ligadas a financiamentos e a empréstimos de fundos de curto ou de longo prazo a financiamentos e de empréstimos de fundos de curto ou de longo prazo entre matrizes e filiais.

Para os países em desenvolvimento, ou as denominadas economias emergentes, os IDE recebidos são considerados fonte relevante de desenvolvimento e de modernização econômica, geradores de crescimento da renda e do emprego. Grande parte dessas economias busca liberalizar seus regimes de IDE, adaptar a legislação e empreender outras políticas domésticas para atrair esses investimentos, buscando a melhor forma de maximizar os benefícios da presença estrangeira na economia interna.

Como salienta Lacerda (2004, p. 23), os fluxos mundiais de IDE no período 1986-2000 cresceram acima da taxa média mundial de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e muito acima do crescimento da produção mundial, embora estes fluxos tenham se desacelerado após o ano 2000, como resultado do desaquecimento da economia norte-americana e dos atentados terroristas de setembro de 2001 nos Estados Unidos. Dados internacionais mostram que os países em desenvolvimento recebem apenas uma parcela insignificante dos fluxos totais de IDE. No entanto, embora países mais avançados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (Organization for Economic Co-operation and Development – OECD), por exemplo, detenham entre 80% e 90% dos fluxos totais mundiais, os impactos dos IDE, em percentual do PIB, são muito mais importantes em países em desenvolvimento que nessas economias desenvolvidas (OECD, 2002).

Pesquisas da OECD (2002) acerca dos benefícios de recebimento de IDE nas economias menos avançadas mostram que, dependendo da disponibilidade de políticas apropriadas dos países hospedeiros e do nível básico de desenvolvimento, esses investimentos impulsionam a disseminação de tecnologia, promovem a formação de capital humano, além de contribuir para a integração internacional do comércio, ajudando a criar um ambiente de negócios mais competitivo e estimulando o desenvolvimento das empresas. No entanto, as investigações revelam que além dos benefícios estritamente econômicos, os IDE têm auxiliado a melhorar as condições sociais e ambientais no país hospedeiro, ao transferir tecnologias “mais limpas” ou ao induzir políticas socialmente mais responsáveis.

Contudo, as pesquisas mostram que podem ocorrer algumas desvantagens em formas de custos, como reflexo de deficiências de políticas internas dos países hospedeiros. Tais desvantagens potenciais têm se mostrado por

meio da deterioração da balança de pagamentos quando os lucros são repatriados (apesar de compensados por fluxos recebidos de IDE), e de rupturas sociais, como consequência da comercialização acelerada em países menos desenvolvidos, bem como dos efeitos sobre a competição nos mercados internos dos receptores de investimentos. Além disso, nestes países hospedeiros, é discutido intensamente o aumento da dependência que geralmente ocorre em relação às empresas que operam internacionalmente, que é considerado como perda da soberania política.

Entre os benefícios constatados nas economias menos avançadas, é observado que à medida que o país se desenvolve e se aproxima do *status* de industrializado, o fluxo de entrada de IDE contribui para sua futura integração na economia global ao gerar fluxos de comércio exterior. Aparentemente, vários fatores estão em jogo, incluindo o desenvolvimento de redes internacionais de empresas relacionadas e uma crescente importância das subsidiárias nas estratégias das empresas multinacionais para a distribuição, as vendas e o *marketing*. Em ambos os casos, isso leva a importante conclusão política de que a capacidade de um país em desenvolvimento de atrair IDE depende do acesso subsequente do entrante à importação e à exportação. Isso, por sua vez, implica que os países que procuram atrair investidores devem considerar uma política de abertura ao comércio internacional como central em suas estratégias – por exemplo, pela participação de zonas regionais de livre comércio. Isso significa também que ao restringir as importações de países em desenvolvimento, as nações mais ricas efetivamente diminuem a capacidade daqueles países de atrair IDE (OECD, 2002).

Alguns países tentaram usar os IDE de forma mais planejada para estimular as exportações ou diminuir as importações. Em relação ao primeiro destes pontos, os IDE podem claramente estimular exportações. Por exemplo, a entrada de investimentos pode ajudar países hospedeiros que estiveram constrangidos financeiramente a fazer uso de sua dotação de recursos (por exemplo, investimentos estrangeiros em extração mineral). Entretanto, a experiência com estratégias planejadas tem sido diversificada, particularmente no que se refere às chamadas zonas de processamento de exportações. Tais zonas tendem a incrementar as importações assim como exportações, e nem sempre fica claro se os benefícios à economia doméstica justificam os inconvenientes que ocorrem inevitavelmente, entre os quais a elevação do custo direto de gastos públicos e o risco de criar uma competitividade desigual entre empresas domésticas e estrangeiras. Em muitos países, as políticas econômicas que visaram usar estes investimentos internos para incentivar a entrada de empresas multinacionais, para posteriormente fomentar a substituição de suas importações por produção nacional, também produziram resultados limitados. De acordo com estudos

recentes da OECD, os IDE tendem, na realidade, a conduzir a uma elevação nas importações que pode ou não ser gradualmente reduzida quando as companhias nacionais adquirem a capacidade de servir como fornecedores de insumos às empresas entrantes.

Estimativas recentes apresentadas na Unctad (2003) mostraram que, na atualidade, o setor de serviços é a foco principal de atração dos investimentos estrangeiros. Se este setor no início dos anos 1990 contava com 50% do estoque global de IDE, em 2003, era responsável por 60% deste estoque. Além do mais, tais estimativas revelam novo padrão destes investimentos, cuja concentração tradicional em serviços financeiros e de comércio exterior está perdendo lugar para outras indústrias de serviços de telecomunicações e auxiliares a empresas, P&D e publicidade. Em 1990, os IDEs nos setores tradicionais representavam 60% do total, decrescendo para 45% em 2001, enquanto as novas indústrias de serviços tiveram neste período um incremento muito considerável de 17% para 44%. Por sua vez, embora os estoques globais de IDE tenham se elevado em todos os setores e em todas as indústrias das economias, foi observado um declínio na representatividade dos estoques de investimentos recebidos pelas manufaturas que no período considerado declinou de 45% para 35% (UNCTAD, 2003).

De acordo com o relatório da Unctad (2003), o crescimento dessas novas indústrias de serviços decorre de dois fatores principais: primeiramente, a economia de serviços em países desenvolvidos gera na atualidade cerca de dois terços do PIB; contudo, a abertura dos investimentos em serviços em todos os demais setores teve incremento acentuado. Como grande parte dos serviços não é estocável ou possível de comercialização externa, sendo consumida no local em que é produzida, os IDE são os meios dominantes de seu fornecimento em mercados externos aos que geraram o excedente de capital.

Outro fator que contribuiu para o crescimento do setor de serviços foi o fato de que as manufaturas estão estabelecendo filiais de serviços para apoiar suas operações de comércio exterior e outras. A expansão também deve-se pelo rápido desenvolvimento da tecnologia das redes internacionais de informação e de comunicação.

Alguns analistas consideram que os IDEs em um país aumentam às custas do investimento doméstico. A idéia tradicional é que os recursos de uma firma para investimentos são fixos e que o montante investido externamente significaria necessariamente o mesmo montante perdido de investimento interno. No entanto, recentes pesquisas, ao analisarem empresas multinacionais em países avançados, concluem que, ao contrário, existe uma complementaridade que implica que a maior parte dos investimentos estrangeiros está

associada a níveis superiores de investimento doméstico. As firmas combinam insumos de produção nacional com os de multinacionais no país, para a geração de seu produto final a custos inferiores; estes são propiciados quando a produção é efetuada no mesmo país, pois cada estágio da produção poderá ser mais rentável (DESAI *et al.*, 2005).

As pesquisas de Desai e outros mostram primeiramente que quando as multinacionais financiam novos projetos de investimentos, suas filiais externas podem se valer de financiamentos nos mercados de capital mundiais ou locais, que podem ter vantagens consideráveis em termos de condições de financiamento ou de considerações tributárias. Entretanto, o tipo de investimento pode fazer diferença, seja ele horizontal seja ele vertical.

O investimento horizontal, quando uma multinacional investe no exterior a fim de reproduzir atividades produtivas desenvolvidas na matriz, pode desviar sua atividade econômica para fora de seu país (embora não necessariamente aconteça); isso pode resultar em prejuízo ou em benefício para o investimento, dependendo do setor, da situação conjuntural e das possibilidades do país receptor. No entanto, o investimento vertical, no qual o processo produtivo é dividido em vários estágios em vários locais do mundo, leva freqüentemente a situações em que os investimentos estrangeiros e domésticos dos países receptores se complementam. Neste caso, salientam os autores, o investimento estrangeiro vertical pode elevar a demanda por capital doméstico, permitindo maior exploração de ativos intangíveis produzidos pela atividade doméstica ou por incrementar a rentabilidade da produção doméstica que pode ser combinada com o IDE recebido.

#### **4 OS INVESTIMENTOS DIRETOS ESTRANGEIROS NO BRASIL E OS IMPACTOS NAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS**

Os fluxos de IDE no Brasil começaram a ocorrer ainda no século XIX (1880), principalmente por meio de investimentos ingleses, como é conhecido, e dirigiram-se para os setores de serviços diretamente ligados a exportações de atividades, como as ferrovias e o transporte marítimo, os serviços financeiros e os de comercialização. No início do século XX, estes investimentos estrangeiros voltaram-se para apoiar a infra-estrutura urbana de serviços em desenvolvimento. Durante todo esse século, tais investimentos assumiram três fases características distintas: *i*) como parte do modelo de substituições de importações, no período Pós-Segunda Guerra Mundial; *ii*) como variável não significativa no período de crise da década de 1980; e *iii*) como variável relevante e prioritária da retomada de investimentos após o Plano Real em 1994.<sup>2</sup>

---

2. Maiores detalhes podem ser encontrados em Suzigan e Szmerecsanyi (1994), Veiga (1994), Moraes (1999) e Lacerda (2004).

Os IDE vêm ocupando espaço relevante no processo de desenvolvimento da industrialização do país, desde 1960, atraídos inicialmente pela rentabilidade garantida pelo tamanho do mercado interno, pela disponibilidade de mão-de-obra mais barata e por políticas governamentais estimulantes e protecionistas. Neste período até 1980, enquanto a maior parte dos países em desenvolvimento seguia uma política de substituição de importações, o país mantinha um regime de regulação dos fluxos de IDE, que não era discriminatório e foi beneficiário para o desenvolvimento do país.

Como mostram Laplane e Sarti (1999), a regulação não se valia de restrições tarifárias e não-tarifárias às importações e utilizava como instrumentos o câmbio e os impostos para impedir a saída de fluxos de capitais estrangeiros investidos no país e estimular o reinvestimento. A quase totalidade dos setores industriais (com exceção da mineração) não tinha restrições à entrada de fluxos ou era submetida a certas condições, como a obrigatoriedade de associarem-se com empresas brasileiras ou de transferir tecnologia. No entanto, essas restrições à entrada de fluxos eram relevantes e duradouras na área de serviços.

Nos anos 1980, as dificuldades macroeconômicas que se sucederam no Brasil causaram redução drástica nos investimentos em infra-estrutura, que, na sua grande maioria, eram de responsabilidade do setor público até meados dos anos 1990. Enquanto no país ocorria a deterioração destes equipamentos neste período, a tecnologia voltada para setores de infra-estrutura, bem como os modelos organizacionais e a regulamentação pertinente alcançavam grande avanço no mundo. A crise de 1980 quase zerou os IDE no Brasil. Os fluxos anuais de entrada de IDE caíram de US\$ 2,3 bilhões no período 1971-1981 para US\$ 357 milhões entre 1982 e 1991. Neste período, as multinacionais estabeleceram uma conduta de espera, sem expandir suas atividades, porém sem adotar uma política de desinvestimento, dado o estoque de investimento passado e as perspectivas futuras possibilitadas pelo tamanho do mercado que possibilitou a continuidade de garantir a rentabilidade por meio de investimentos financeiros (IEDI, 2003).

Com a Constituição de 1988, as restrições a serviços específicos foram reforçadas introduzindo a distinção entre empresa brasileira de capital nacional e empresa brasileira de capital estrangeiro, o que criou a base legal para a discriminação entre os dois tipos de empresas para fins de regulação e de política. O monopólio estatal foi mantido nos setores de serviços de telecomunicações e postais, reservando também para as empresas brasileiras de capital nacional os serviços de navegação costeira, transporte aéreo doméstico, atividades de mídia, bem como foram mantidas restrições em atividades de empresas estrangeiras em setores de serviços financeiros e de seguros. A Lei

sobre Tecnologia da Informação, adotada em 1984, também não foi alterada pela Constituição, mantendo a reserva da produção doméstica de *hardwares* para empresas nacionais.

Em decorrência dessa situação, a partir de 1995, as iniciativas do governo federal em relação ao modelo regulatório existente foram revisadas drasticamente. O programa de privatização da infra-estrutura de serviços foi ampliado e foi editada a Lei das Concessões e emendas constitucionais que suprimiram diversos monopólios do estado em vários setores de serviços, especialmente com ênfase nas telecomunicações (mas também na indústria do petróleo e na distribuição de gás).

Mais recentemente, particularmente na década de 1990, as políticas governamentais específicas foram dirigidas mais diretamente para os setores industriais intensivos em capital e em tecnologia e para os serviços e no período o capital estrangeiro foi bem aceito pela grande maioria das correntes e dos partidos políticos. A origem dos fluxos de capital para o Brasil foi diversificada, assim como a dos setores para os quais estes investimentos se dirigiram. Embora algumas empresas nacionais tenham ampliado seus investimentos para o exterior, o fluxo líquido destes investimentos ainda é recebedor no Brasil.

Nesta década, foram efetivadas reformas liberalizantes que reverteram alguns objetivos definidos na Constituição: algumas restrições sobre a entrada e a operação de empresas estrangeiras do setor de Tecnologia de Informação (TI) foram extintas (1991), fluxos financeiros foram liberalizados e uma série de emendas à Constituição (em 1995 e em 1996) acabou por eliminar as distinções constitucionais entre empresas nacionais e estrangeiras, bem como os monopólios nas telecomunicações. As principais mudanças envolviam o regime de investimentos e não especificamente o regime de IDE e possibilitaram que empresas estrangeiras participassem no processo de privatizações concorrendo a concessões para a produção de serviços públicos, ao mesmo tempo em que ocorria abertura aos investimentos privados de alguns setores que eram anteriormente reservados ao setor público (LACERDA, 2004).

No Brasil, a participação estrangeira nos processos de privatização foi relevante na década de 1990. De 1996 a 2000, o percentual de IDE no país em relação ao total mundial esteve em média em 25%, liderados pelos Estados Unidos, seguidos pela Alemanha e pelo Japão. No setor de telecomunicações, salientaram-se os investimentos da Espanha e de Portugal, com percentagens respectivas de 14,9% e de 5,7%. No que se refere à Espanha, no período sua participação em outros investimentos diretos foi também dirigida para fusões e para aquisições de empresas privada, nos setores financeiros (LACERDA, 2004, p. 86). No que diz respeito ao Brasil, no segundo



qüinqüênio desta década, os fluxos de IDE dirigidos a empresas de serviços tiveram participação consideravelmente crescente, de 30,9% em 1995 para 64% em 2000 (BACEN/DECEC, 1995 e 2000).

Algumas iniciativas institucionais de políticas e de medidas, designadas a atrair e a fomentar IDE foram tomadas no período. O Banco Central (Bacen) do Brasil simplificou o processo de registro requerido para a entrada de IDE, reduzindo custos administrativos, e o Ministério de Comércio Exterior criou um sistema para a promoção de investimentos e de transferência de tecnologia (BANCO CENTRAL, 2001). O peso maior das medidas estava dirigido para políticas horizontais de investimentos, que não são formuladas para setores específicos, porém impactam todos os setores e visavam estimular investimentos e produção voltadas para a crescente competitividade e para as exportações.

Observa-se a partir dos dados do Departamento de Fiscalização e Registro de Capitais Estrangeiros – Firce (Banco Central) que, na segunda metade dos anos 1990, os fluxos de IDE recebidos pelo Brasil tiveram uma mudança no padrão setorial anterior e os serviços tornaram-se o principal destino dos investimentos. Entre 1996 e 2000, em torno de 90,3% dos IDE recebidos foram para o setor de serviços. Dados do Banco Central mostram ainda o aumento considerável da participação dos IDE em serviços: do total de estoques destes investimentos, as atividades de serviços, que representavam 30,9% em 1995, aumentaram a participação para 64% em 2000. O setor de telecomunicações apresenta o maior volume dos IDE em serviços recebido, correspondendo em 2000 a 18,2% dos estoques globais de IDE e de 29% dos estoques no setor de serviços. Outras atividades que apresentaram considerável nível de estoques de IDE são os setores de serviços prestados às empresas e à intermediação financeira (pouco acima de 10% em relação aos investimentos diretos globais e em torno de 16,5% dos serviços, cada setor). Em 2001 e em 2002, a somatória dos fluxos de IDE em serviços correspondia a 58% e somente as telecomunicações correspondiam a 20,9% dos fluxos totais ou 36% dos fluxos de serviços (BACEN, 2001).

Contribuíram para o grande montante de IDE nos anos 1990, primeiramente, a abertura comercial no início do período, representada pela diminuição dos entraves à importação, que tornou o país menos protegido e mais competitivo mundialmente, atraiu novas empresas transnacionais (altamente importadoras de insumos em seu processo produtivo) e aumentou investimentos de empresas já existentes. Em segundo lugar, a estabilização macroeconômica, em meados da década, causou intenso crescimento na demanda doméstica. No entanto, a renovação do marco regulatório pelo governo (privatizações, concessões, supressão de monopólios públicos, entre

outras) afetou prioritariamente os serviços públicos, que foram abertos aos investimentos privados.

No novo século (em 2002), foi instituído o Investe Brasil – um órgão destinado a promover os investimentos – que instituía a parceria entre o governo federal e as instituições empresariais setoriais, cuidando da promoção de investimentos e não da promoção de exportações. As prioridades setoriais dirigiram-se para setores de serviços de infra-estrutura de transportes e energia, turismo, além de agronegócios, e foi montada uma rede de instituições governamentais para fornecer informações sobre as oportunidades de investimento, sobre a regulação, os incentivos e outros fatores relevantes para as decisões de investimentos das empresas estrangeiras no Brasil. Nesse período, foi também revista a estrutura regulatória dos setores de serviços provedores de infra-estrutura. Nesse item, teve grande repercussão a revisão da Lei da Tecnologia da Informação, quanto aos aspectos discriminatórios aos IDE, e foram estabelecidas isenções de impostos para a produção de equipamentos ligados à TI e a telecomunicações, desde que as empresas alocassem cerca de 5% de seus rendimentos para atividades de P&D.

Em 2005, uma avaliação da nova regulação da provisão de serviços de infraestrutura, efetuada em meados dos anos 1990, mostrou que os resultados de tais iniciativas foram desiguais, de acordo com o setor, mesmo que pudessem ser considerados globalmente positivos em termos de atração de investimentos, de fonte doméstica de expansão e de intensificação da competição. No que se refere ao setor das telecomunicações brasileiro a avaliação o considerou um exemplo bem-sucedido do programa de privatização, pelos bons resultados no desempenho das empresas privatizadas quanto à qualidade e à quantidade dos serviços. Entre 1998 e 2001, este setor atraiu o maior volume de IDE por meio de privatizações, além de alguns grandes grupos brasileiros incluírem telecomunicações em suas estratégias de crescimento. Embora a reforma regulatória tenha sido bem-sucedida no que se refere a seus objetivos diretos, no entanto provocou impactos diferenciados sobre a base dos fornecedores locais de equipamentos de telecomunicação e de *software* (MASCARENHAS, 2005).

Apoiados pela crescente base financeira mundial, outras atividades de serviços vêm se difundindo mundialmente, visando ao atendimento de assessoria a empresas ou à demanda de serviços de consumo familiar. No caso do Brasil, além da importação de serviços financeiros e de telecomunicações, uma série de empresas prestadoras de serviços, de outras nacionalidades, vem investindo nessas atividades de serviços menos capital intensivas, mais intensamente desde o segundo quinquênio dos anos 1990, principalmente por meio de franquias. Trata-se particularmente de serviços de limpeza doméstica, oficinas

mecânicas, cabeleireiros, lavanderias, locação de veículos, redes de *fast-food*, serviços hospitalares e equipamento em domicílio, entre outros.

A globalização de tais serviços tem provocado, em médio prazo, redução de preços do setor no mercado brasileiro, tendo em vista que, de forma geral, estes serviços utilizam padrões de qualidade e de eficiência (estabelecidos pela matriz) superiores às similares nacionais. Estes padrões são resultantes da tecnologia usada ou de insumos importados para sua operacionalização, com ganhos de escala e muitas vezes com processos automatizados.

Outro componente importante sobre a origem do capital das empresas no Brasil tem relação com a busca de consolidação do Mercosul, que teve repercussões específicas no comércio exterior de serviços dos países envolvidos. Essa consolidação tem estado em discussão mais intensa desde junho de 1992, quando foi formada uma Comissão para analisar o estabelecimento de uma estrutura regulatória que se adaptasse à liberação do comércio dessas atividades neste bloco econômico. Em 1993, a Comissão concluiu sua proposta do Acordo para o Comércio Exterior de Serviços, com base no General Agreement on Trade in Services (Gats), e em 1995 foi redigido o Plano Mercosul 2000, que definiu a liberalização deste comércio como um dos objetivos do processo de aprofundamento da integração regional. Entretanto, o Protocolo do Mercosul para o Comércio Exterior de Serviços, finalizado em 1997, não foi posto em prática, pois foi ratificado apenas pela Argentina. No Brasil, o Protocolo ainda está em análise pelo Congresso para que seja ratificado (VEIGA, 2004).

## **5 O PERFIL ECONÔMICO DAS INDÚSTRIAS DE SERVIÇOS NO BRASIL: UMA COMPARAÇÃO ENTRE EMPRESAS DE CAPITAL ESTRANGEIRO E DE CAPITAL NACIONAL**

### **5.1 Aspectos metodológicos**

A análise empírica teve como base a PAS/IBGE, por meio de tabulações especiais que permitiram a observação das variáveis selecionadas de acordo com a origem do capital. A classificação segundo tal origem foi obtida por meio do cruzamento com a base de dados do Censo de Capitais Estrangeiros do Bacen. As tabulações, elaboradas especificamente para os propósitos do trabalho, permitiram avaliar a existência de algumas diferenças relevantes entre empresas brasileiras produtoras de serviços de capital nacional e de estrangeiro, no que diz respeito a resultados econômicos obtidos. Foram examinadas as variáveis relacionadas ao perfil da distribuição do número de empresas nos setores, do valor adicionado gerado, da geração de valor adicionado por empresa, da produtividade, dos gastos com pessoal empregado e da remuneração, no período de 1998-2002, de acordo com a disponibilidade de informações da PAS.

É necessário ressaltar que a PAS não pesquisa o setor governamental, as atividades de ensino e de saúde, bem como as atividades informais que dessa forma não estão incluídas nos resultados. Os setores de serviços foram agregados, com base na Cnae, especificamente para esta pesquisa, conforme apresentado em seguida:

1. Serviços relacionados à agropecuária e à pecuária.
2. Intermediários do comércio atacadista.
3. Serviços de manutenção e de reparação.
4. Alojamento.
5. Alimentação.
6. Transportes:
  - 6.1 ferroviário e metroviário;
  - 6.2 rodoviário;
  - 6.3 aquaviário;
  - 6.4 aéreo; e
  - 6.5 atividades auxiliares aos transportes.
7. Correios.
8. Telecomunicações.
9. Serviços auxiliares financeiros.
10. Serviços auxiliares de seguros e de previdência privada.
11. Atividades imobiliárias e de aluguel.
12. Aluguéis.
13. Atividades de informática.
14. Serviços às empresas.
15. Limpeza urbana e esgoto.
16. Atividades recreativas e culturais.
17. Serviços pessoais.
18. Serviços não-classificados.

Foram calculados alguns indicadores específicos para o propósito da pesquisa, que permitem avaliar com maior clareza as diferenças entre condições de empresas de capital nacional e estrangeiro, conforme definidos a seguir:

- Índice de Diferenciação da Relação Setorial (IDRS)

$IDRS_i = RSE_i/RSN_i$ , em que

$RS_i = (\text{valor adicionado}/n^\circ \text{ empresas})_i$ ;

$E_i = \text{capital estrangeiro}$ ;  $N_i = \text{capital nacional}$ ;  $i = \text{setores de serviços}$ .

- Índice de Diferenciação da Produtividade Setorial do Trabalho (IDPS)

$IDPS = (PE/PN)$ , em que

$PE_i = (\text{valor adicionado}/\text{pessoal ocupado})_{E_i}$ ;

$PN = (\text{valor adicionado}/\text{pessoal ocupado})_{N_i}$ ;

$E_i = \text{capital estrangeiro}$ ;  $N_i = \text{capital nacional}$ ;  $i = \text{setores de serviços}$ .

- Índice de Diferenciação da Relação Pessoal Ocupado por Empresa (IRPOF)

$IRPOF = (RPOFE_i/RPOFN_i)$ , em que

$RPOFE_i = (\text{pessoal ocupado}/\text{empresa})_{E_i}$ ;

$RPOFN_i = (\text{Pessoal ocupado}/\text{empresa})_{N_i}$ ;

$E_i = \text{capital estrangeiro}$ ;  $N_i = \text{capital nacional}$ ;  $i = \text{setores de serviços}$ .

- Índice de Diferenciação dos Gastos com Pessoal Ocupado (IDGPO)

$IDGPO = RGPOE_i/RGPON_i$ , em que

$RGPOE_i = (\text{gastos totais com pessoal ocupado}/\text{pessoal ocupado})_{E_i}$ ;

$RGPON_i = (\text{gastos totais com pessoal ocupado}/\text{pessoal ocupado})_{N_i}$ ;

$E_i = \text{capital estrangeiro}$ ;  $N_i = \text{capital nacional}$ ;  $i = \text{setores de serviços}$ .

- Índice de Diferenciação dos Salários e Remunerações (IDRPO)

$IDRPO = RRPOE_i/RRPON_i$ , em que

$RRPOE_i = (\text{remunerações totais com pessoal ocupado}/\text{pessoal ocupado})_{E_i}$ ;

$RRPON_i = (\text{remunerações totais com pessoal ocupado}/\text{pessoal ocupado})_{N_i}$ ;

$E_i = \text{capital estrangeiro}$ ;  $N_i = \text{capital nacional}$ ;  $i = \text{setores de serviços}$ .

## 5.2 As estruturas de mercado: distribuição de empresas segundo origem do capital

Das 945.398 empresas de serviços analisadas, apenas 0,21% apresentou origem de capital estrangeira em 2002. A observação do número de empresas que operam em atividades formais de serviços no Brasil confirma as diferentes

formas de estruturas de mercado em que estão inseridos os diversos setores. Os setores de telecomunicações, correio nacional e outras atividades de correio, transportes aéreo, ferroviário e aquaviário, serviços auxiliares financeiros e de limpeza urbana estão inseridos em mercados oligopolizados, em que o volume de empresas é menor e a regulação é maior. Das empresas de capital nacional, 0,94% compunham setores oligopolizados e das com origem estrangeira de capital 4,4%. Os serviços de correio nacional e de transportes aéreo e ferroviário são caracterizados por empresas com origem de capital apenas nacional, embora possam recorrer ao financiamento estrangeiro.

Por sua vez, os demais setores de serviços caracterizam-se por estarem incluídos em mercados de concorrência monopolística, com graus variados de atomização, em que a diferenciação do produto é a principal ferramenta de competição, porém não mostram homogeneidade em relação ao desenvolvimento tecnológico, representado pela relação capital-trabalho, como será visto posteriormente. Os setores que apresentam maior atomização, ou seja, número consideravelmente grande de empresas menores correspondem primeiramente aos serviços de alimentação e aos serviços às empresas, porém também inserem-se neste tipo de estrutura de mercado, em ordem decrescente de grandezas, os serviços de manutenção e reparação, intermediários do comércio atacadista, alojamento, atividades de informática, de recreação e de cultura e as demais atividades. As empresas nacionais nestas estruturas de mercado em 2002 correspondiam a 99,06%, e entre as estrangeiras 95,6%.

No período 1998-2002, o número de empresas dos setores de serviços no Brasil pesquisado pela PAS totalizava 604.632 em 1998 e 945.498 em 2002, observando-se crescimento anual de 11,83%, porém grandemente diversificado tanto entre setores quanto no decorrer do período, com taxas consideravelmente elevadas e taxas negativas, muitas vezes também em um mesmo setor. Deste total, em todo o período examinado, a participação de empresas de capital nacional manteve-se na quase totalidade, decrescendo de 99,92% no primeiro ano até 99,78% no último.

Em relação ao número de empresas estrangeiras, o crescimento total anual situou-se em quase 50%, embora, como visto, estas participem relativamente muito pouco (0,22% em 2002) no global de empresas formais de serviços no Brasil. Os setores mais representativos em 2002, em um total de 1.962, foram os de serviços às empresas, os de atividades imobiliárias e os de aluguel (incluem aluguéis de veículos sem condutores, de máquinas e de equipamentos e de outros objetos), os de atividades de informática e atividades auxiliares de transportes.

TABELA 1  
Distribuição de empresas de serviços com capital nacional e com capital estrangeiro, no setor, no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>

Setores*	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
Ativs. correio nacional	100,00	-	100,00	-	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Inter. com. atacadista	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00
Manun. e reparo	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00
Serviços pessoais	99,99	0,01	100,00	0,00	99,98	0,02	100,00	0,00	99,99	0,01
Serviços de alimentação	99,99	0,01	99,99	0,01	99,99	0,01	99,99	0,01	99,99	0,01
Trans. aéreo	99,98	0,02	99,98	0,02	99,99	0,01	99,99	0,01	99,99	0,01
Trans. ferrov. metrov.	99,98	0,02	99,99	0,01	99,98	0,02	99,98	0,02	99,98	0,02
Trans. rodov.	99,95	0,05	99,94	0,06	99,96	0,04	99,97	0,03	99,95	0,05
Agropecuária e extr. veg.**	100,00	-	100,00	-	100,00	-	100,00	0,00	99,94	0,06
Aluguéis e outros	99,89	0,11	99,89	0,11	99,90	0,10	99,91	0,09	99,93	0,07
Ativ. recr. e cult.	99,95	0,05	99,89	0,11	99,89	0,11	99,88	0,12	99,91	0,09
Serv. aux. seg. prev. priv.	99,94	0,06	99,95	0,05	99,95	0,05	99,60	0,40	99,88	0,12
Serviços de alojamento	99,92	0,08	99,90	0,10	99,82	0,18	99,87	0,13	99,86	0,14
Outras ativs. de correio	99,94	0,06	99,92	0,08	99,86	0,14	99,86	0,14	99,79	0,21
Ativ. informática	99,19	0,81	99,35	0,65	99,54	0,46	99,72	0,28	99,75	0,25
Ativs. auxs. transpor.	99,78	0,22	99,50	0,50	99,79	0,21	99,73	0,27	99,73	0,27
Limpeza urbana	99,47	0,53	99,62	0,38	98,33	1,67	99,49	0,51	99,61	0,39
Serv. empresas	99,44	0,56	99,50	0,50	99,44	0,56	99,49	0,51	99,58	0,42
Serv. aux. financ.	99,90	0,10	99,90	0,10	99,67	0,33	99,58	0,42	99,52	0,48
Ativ. imob. e aluguel	99,16	0,84	99,32	0,68	98,35	1,65	98,07	1,93	98,50	1,50
Trans. aquaviário	99,96	0,04	99,95	0,05	99,55	0,45	99,86	0,14	98,44	1,56
Telecomunicações	97,47	2,53	98,39	1,61	98,44	1,56	98,13	1,87	98,29	1,71

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Os valores representados por "0,0" significam percentuais muito próximos a zero; N = empresas de capital nacional; e E = empresas de capital estrangeiro.

Obs.: \*Classificados em ordem decrescente com base em empresas nacionais no ano de 2002; e \*\* Inclui agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal.

TABELA 2

**Participação setorial de empresas de serviços com capital nacional e com capital estrangeiro no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>**

(Em %)

Setores*	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Serviços de alimentação	38,5	4,7	35,4	2,8	25,0	1,9	32,3	1,9	30,7	0,9
Serv. empresas	18,8	30,0	21,7	28,7	19,8	45,4	18,2	54,1	22,2	50,7
Inter. com. atacadista	5,4	4,4	4,3	3,4	9,9	3,0	8,6	2,1	8,1	1,8
Manun. e reparo	8,9	1,0	9,1	0,6	11,0	1,6	9,6	0,3	8,1	0,3
Trans. rodov.	5,9	1,6	6,3	1,5	7,6	0,6	7,5	0,7	7,0	0,4
Ativ. informática	3,2	10,7	3,5	22,5	5,2	7,7	4,8	9,1	4,4	5,6
Ativ. imob. e aluguel	2,9	1,9	3,0	1,8	3,4	10,5	2,9	2,9	3,4	25,8
Ativ. recr. e cult.	3,0	5,3	2,5	3,5	3,5	2,4	3,1	2,1	3,2	1,0
Serviços pessoais	2,8	0,8	3,6	0,6	3,1	0,3	2,8	0,4	2,9	0,3
Ativs. auxs. transpor	2,4	20,8	2,5	16,2	2,9	11,1	2,6	9,3	2,7	5,4
Serviços de alojamento	3,5	4,4	3,0	3,7	2,9	3,6	2,4	2,2	2,5	1,6
Aluguéis e outros	1,7	1,7	1,7	1,2	2,3	0,8	1,9	5,5	1,8	1,0
Serv. aux. seguros prev. priv.	1,8	1,4	1,4	2,0	1,9	1,5	1,7	1,4	1,8	0,8
Agropecuária e extr. veg.**	0,3	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,4	0,1
Limpeza urbana	0,1	1,1	0,2	1,1	0,2	2,2	0,2	0,7	0,2	0,4
Outras ativs. de correio	0,1	0,9	0,1	0,8	0,1	0,4	0,2	0,4	0,2	0,2
Serv. aux. financ.	0,3	3,3	0,3	2,7	0,2	2,0	0,1	1,8	0,2	1,1
Telecomunicações	0,3	4,4	0,3	5,8	0,3	4,4	0,2	4,7	0,2	2,3
Ativs. correio nacional	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0
Trans. aquaviário	0,0	1,5	0,0	0,8	0,0	0,5	0,1	0,6	0,0	0,3
Trans. aéreo	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trans. ferrov. metrov.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup>N = empresas de capital nacional; e E = empresas de capital estrangeiro.

Obs.: \* Classificados em ordem decrescente com base em empresas nacionais no ano de 2002; e \*\* Inclui agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal.



TABELA 3  
Distribuição setorial do número de empresas brasileiras de setores selecionados de serviços, segundo origem do capital<sup>1</sup>

Setores selecionados*	Nacionais					Estrangeiras				
	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002
Serviços de alimentação	38,5	35,4	25,0	32,3	30,7	4,7	2,8	1,9	1,9	0,9
Serv. empresas	18,8	21,7	19,8	18,2	22,2	30,0	28,7	45,4	54,1	50,7
Demais setores	16,9	17,3	18,5	16,2	16,9	26,9	24,3	28,7	22,6	35,1
Inter. com. atacadista	5,4	4,3	9,9	8,6	8,1	4,4	3,4	3,0	2,1	1,8
Manun. e reparo	8,9	9,1	11,0	9,6	8,1	1,0	0,6	1,6	0,3	0,3
Trans. rodov.	5,9	6,3	7,6	7,5	7,0	1,6	1,5	0,6	0,7	0,4
Ativ. informática	3,2	3,5	5,2	4,8	4,4	10,7	22,5	7,7	9,1	5,6
Ativs. auxs. transpor.	2,4	2,5	2,9	2,6	2,7	20,8	16,2	11,1	9,3	5,4
<b>Total</b>	<b>83,2</b>	<b>82,7</b>	<b>81,5</b>	<b>83,8</b>	<b>83,1</b>	<b>73,1</b>	<b>75,7</b>	<b>71,3</b>	<b>77,4</b>	<b>65,0</b>
Demais setores	16,8	17,3	18,5	16,2	16,9	26,9	24,3	28,7	22,6	35,0

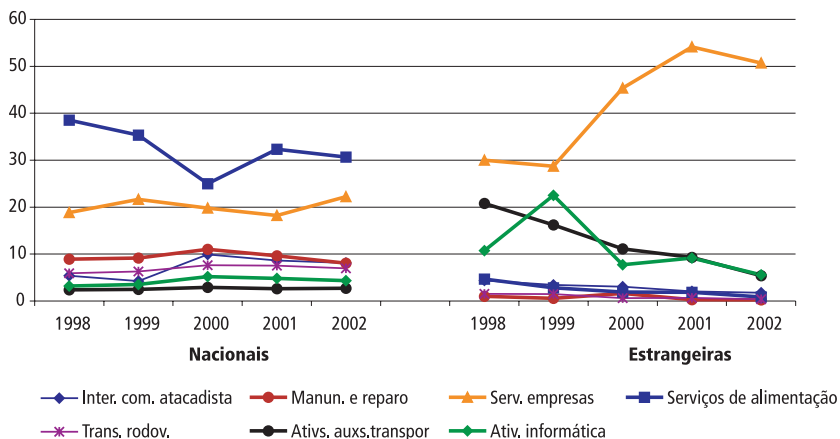
Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Os demais setores participam com percentuais entre 0% e 3%.

Obs.: \* Classificados em ordem decrescente com base em nacionais no ano de 2002.

GRÁFICO 1  
Distribuição setorial do número de empresas brasileiras em setores selecionados de serviços, segundo origem de capital<sup>1</sup>



Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Os demais setores participam com percentuais entre 0% e 3%.

A distribuição do número de empresas em cada setor de serviços de acordo com a origem do capital mostra-se homogênea e fortemente concentrada em empresas com capital nacional, como observado na tabela 1. Verifica-se que na totalidade dos setores as empresas nacionais participam com mais de 97%. Este resultado não permite observar a contribuição do setor na geração de valor para a economia. As variações anuais não foram significativas a ponto de mudar a estruturação apresentada em 1998, primeiro ano de resultados da PAS.

Ao examinar-se a distribuição setorial do número de empresas em cada ano (tabela 2), observa-se em poucos setores uma concentração mais elevada de empresas, enquanto na maior parte dos setores as participações são inferiores a 5% em 1998, que conservaram nos anos subsequentes. A tabela 3 mostra que dos 22 setores de serviços, no período 1998-2002, apenas sete apresentam concentração acumulada acima de 80% do número de empresas de capital nacional e acima de 70% (exceto em 2002) de capital estrangeiro. São os setores de intermediários do comércio atacadista, manutenção e reparo, serviços a empresas, serviços de alimentação, atividades auxiliares dos transportes, transportes rodoviários e atividades de informática. Observe-se que, com exceção destes dois últimos, tais setores em sua grande maioria são compostos por empresas atomizadas ou de pequeno porte, empresas de pouco capital intensivas e que não apresentam requisitos de absorção de mão-de-obra de alta qualificação.

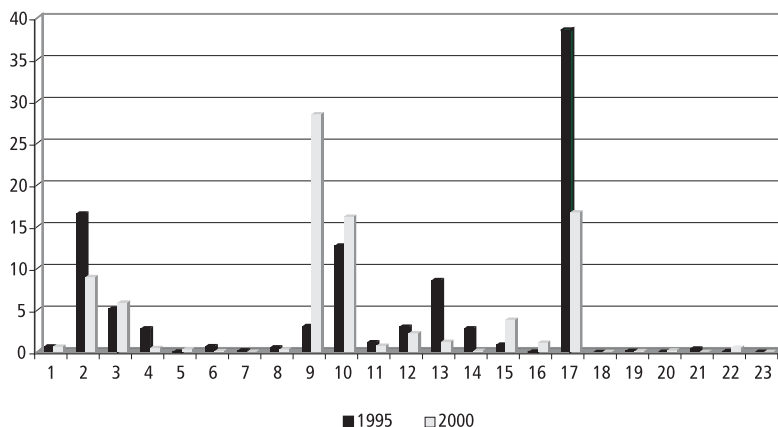
O gráfico 1 permite observar mais nitidamente a evolução da distribuição destes setores mais concentradores de empresas, no período examinado. Entre as empresas de capital nacional, a maior concentração verificou-se em 1998 nos serviços de alimentação, que concentravam 38,5%, perdendo participação relativa nos anos seguintes até representar 30,7% em 2002. Neste setor, as empresas estrangeiras representavam 4,7% do total de capital não-nacional no primeiro ano do período, também perdendo representatividade relativa nos demais anos.

Em seqüência, os serviços auxiliares às empresas concentravam 18,8% de empresas nacionais no primeiro ano elevando a representatividade para mais de 22% em 2002. Alguns outros setores a concentrarem acima de 5% de empresas nacionais são de serviços de manutenção e reparo (entre 8,1% a 11% no período), transportes rodoviários (5,9% a 7%) e intermediários do comércio atacadista (5,4% a 8,1%). O gráfico mostra que a maior parte dos setores selecionados não apresenta mudanças significativas na participação relativa no período, o que também está acontecendo com os demais setores. As exceções aparecem nas atividades de alimentação entre os de capital nacional e entre os de estrangeiros que ocorrem apenas nos serviços auxiliares às empresas (crescimento), nas atividades auxiliares dos transportes (decrécimo) e nas ati-

vidades de informática. No entanto, o decréscimo do número de empresas não necessariamente significa resultados negativos em termos de geração de valor.

Entre as empresas de capital estrangeiro, as representativas do setor de serviços auxiliares às empresas concentravam-se relativamente de forma mais intensa, participando com 30% em 1998 e aumentando significativamente sua participação, atingindo mais da metade das empresas estrangeiras em 2002. As atividades auxiliares aos transportes e de serviços de informática também apresentaram concentrações relativas mais intensas, respectivamente de 20,8% e de 10,7% em 1998, perdendo gradualmente representatividade até atingirem 5,4% e 5,6% no último ano do período.

GRÁFICO 2  
Distribuição dos IED nos serviços do Brasil<sup>1</sup>



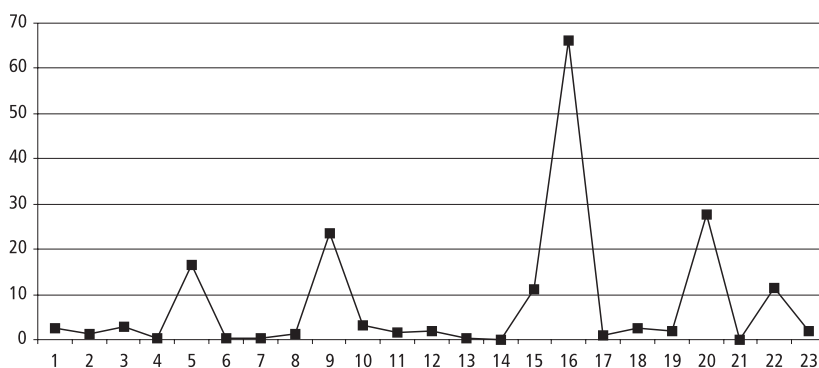
Fonte: Dados brutos – Banco Central (Bacen)/Decec (1995 e 2000).

Elaboração da autora.

Nota: 1. Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas; 2. comércio por atacado e intermediários do comércio; 3. comércio varejista e reparação de objetos pessoais e domésticos; 4. alojamento e alimentação; 5. transporte terrestre; 6. transporte aquaviário; 7. transporte aéreo; 8. atividades anexas e auxiliares do transporte e agências de viagem; 9. correio e telecomunicações; 10. intermediação financeira, até mesmo seguros e previdência privada; 11. seguros e previdência privada; 12. atividades auxiliares da intermediação financeira; 13. atividades imobiliárias; 14. aluguel de veículos, máquinas e equipamentos sem condutores; 15. atividades de informática e conexas; 16. pesquisa e desenvolvimento; 17. serviços prestados principalmente às empresas; 18. educação; 19. saúde e serviços sociais; 20. limpeza urbana e esgoto; atividades conexas; 21. atividades associativas; 22. atividades recreativas, culturais e desportivas; e 23. serviços pessoais.

Os IED, como visto, que foram recebidos no Brasil mais intensamente na década de 1990, particularmente referiram-se aos serviços mais modernos e voltados para a infra-estrutura econômica. A observação dos estoques de IED em serviços no Brasil, por meio dos Censos de 1995 e de 2000 (Bacen/Departamento de Capitais Estrangeiros e Câmbio (Decec), 1995 e em 2000), apresentados no gráfico 2, mostra de fato que os setores que mais receberam investimentos produtivos externos na década de 1990 são os indicados nos resultados da PAS como maiores concentradores de empresas estrangeiras, ou seja, serviços prestados às empresas, que contavam com 38,5% e 16,7% do estoque total, respectivamente em 1995 e em 2000. Entre estes serviços, o maior crescimento destes investimentos verificou-se nos serviços de Pesquisa e Desenvolvimento (66,2%), como é possível verificar-se no gráfico 3, que apresenta evolução significativa dos estoques. Os serviços de correio e telecomunicações tiveram maior intensidade de IED no segundo quinquênio da década de 1990, mostrando estoques respectivos nos dois Censos de 3,1% e de 28,5%.

GRÁFICO 3

Evolução real dos IED em serviços no Brasil (2000-1995)<sup>1</sup>

Fonte: Dados brutos – Banco Central (Bacen)/Decec (1995 e 2000).

Elaboração da autora.

Nota: <sup>1</sup> 1. Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas; 2. comércio por atacado e intermediários do comércio; 3. comércio varejista e reparação de objetos pessoais e domésticos; 4. alojamento e alimentação; 5. transporte terrestre; 6. transporte aquaviário; 7. transporte aéreo; 8. atividades anexas e auxiliares do transporte e agências de viagem; 9. correio e telecomunicações; 10. intermediação financeira, até mesmo seguros e previdência privada; 11. seguros e previdência privada; 12. atividades auxiliares da intermediação financeira; 13. atividades imobiliárias; 14. aluguel de veículos, máquinas e equipamentos sem condutores; 15. atividades de informática e conexas; 16. pesquisa e desenvolvimento; 17. serviços prestados principalmente às empresas; 18. educação; 19. saúde e serviços sociais; 20. limpeza urbana e esgoto; atividades conexas; 21. atividades associativas; 22. atividades recreativas, culturais e desportivas; e 23. serviços pessoais.

Também os serviços de intermediação financeira (seguros e previdência privada) mostraram estoques significativos de IED, respectivamente de 12,7% e de 16,2%, embora a taxa de evolução entre 1995 e 2000 não tenha sido das mais significativas, o que mostra que estes investimentos externos são mais antigos. Da mesma forma, destacam-se ainda com estoques consideráveis de no período os serviços auxiliares e intermediários do comércio atacadista (16,6% e 9%, respectivamente). No entanto, as maiores taxas de crescimento de outros setores além dos já mencionados verificaram-se entre os serviços de limpeza urbana e esgoto (27,8%), transporte terrestre (16,7%) e atividades recreativas, culturais e desportivas (11,6%).

### 5.3 A geração de Valor Adicionado das empresas de capital nacional e estrangeiro

O exame da representatividade do valor adicionado gerado no total de cada setor segundo a origem do capital (tabelas 4 e 5) mostra que em todos os gêneros de serviços o maior volume de produto gerado ainda concentra-se grandemente em empresas de capital nacional. Apenas os serviços auxiliares financeiros, as atividades imobiliárias e de aluguel, as atividades de informática e os serviços de limpeza urbana e esgoto apresentam percentuais entre 70% e 76% de Valor Adicionado gerado por empresas de capital nacional. Os outros 13 grupos de serviços de capital nacional apresentam um produto acima de 90% e a evolução desta distribuição no período não foi significativa nestas atividades. Os serviços relacionados à agropecuária, ao ferroviário, ao metroviário e ao aéreo representam capital exclusivamente nacional.

TABELA 4

Participação no valor adicionado total de setores selecionados de serviços, segundo origem do capital no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>

(Em %)

Setores selecionados*	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
Alojamento	92,3	7,7	90,1	9,9	91,7	8,3	91,4	8,6	92,5	7,5
Intermed. comerc. atac.	90,3	9,7	93,4	6,6	96,9	3,1	93,2	6,8	91,8	8,2
Ativ auxil. aos transp.	90,8	9,2	91,2	8,8	90,6	9,4	88,8	11,2	88,8	11,2
Limpeza urbana e esgoto	75,1	24,9	84,1	15,9	81,2	18,8	86,5	13,5	88,6	11,4
Serviços auxil. financ.	70,4	29,6	62,9	37,1	82,7	17,3	99,1	0,9	86,9	13,1
Atividades de informática	76,8	23,2	73,2	26,8	71,4	28,6	68,2	31,8	65,6	34,4

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> N = empresas de capital nacional; e E = empresas de capital estrangeiro.

Obs.: \* Classificados em ordem decrescente com base em empresas nacionais no ano de 2000. Nos demais setores, a participação de empresas com capital nacional situa-se entre 95% e 100%.

As tabelas 6 e 7 apresentam a participação do valor adicionado de cada setor em relação ao produto total gerado pelos serviços em cada ano. Observa-se entre as empresas de capital nacional que a maior concentração relativa de produto gerado situa-se nas atividades de transportes, que teve uma participação, no período de análise, entre 25% e 35% do total, particularmente em razão dos transportes rodoviários (entre 11% e 13% no período). Em seguida, os setores de serviços às empresas (em torno de um quarto do produto total) e de telecomunicações (entre 14% e 17%) sobressaem-se pelo montante relativo gerado. Em relação à origem estrangeira de capital, os setores que mais se destacam são atividades imobiliárias e de aluguel e atividades de informática (em torno de 20%), seguidos dos serviços às empresas (em torno de 18%).

Também apresentam valor adicionado significativo em relação aos demais setores, as atividades de transportes, que decrescem de 9% em 1998 a mais de 5% em 2002 e os serviços auxiliares financeiros, apenas em 1998 e em 1999, quando geraram respectivamente mais de 9% e quase 7%; porém no resto do período apresentaram decréscimo na participação até atingirem 0,8% em 2002.

Como apresentado na tabela 7, os seis setores que mais se destacam de capital nacional somam mais de 80% do produto gerado no período. Entre estes mesmos setores de capital estrangeiro, a representatividade agregada eleva-se consideravelmente no período, de 58,5% do total do produto gerado em 1998 para mais de 91,1% em 2002. Embora não tenha sido possível a determinação do progresso tecnológico por meio das informações da PAS, será examinado um indicador revelador sobre o grau médio de modernização dos setores de serviços, que se refere ao Índice de Diferenciação da Relação Setorial (RS), apresentado na tabela 9 e no gráfico 4.

**TABELA 5**  
**Participação do valor adicionado dos setores de serviços, segundo origem do capital<sup>1</sup>**  
 (Em %)

Setores*	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
Serviços relacionados à agropecuária**	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ferrovário e metroviário	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Transporte aéreo	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Transporte rodoviário	99,3	0,7	99,4	0,6	99,6	0,4	99,7	0,3	99,9	0,1
Atividades recreativas e culturais	97,1	2,9	95,6	4,4	97,2	2,8	97,4	2,6	97,5	2,5
Transportes	97,5	2,5	98,0	2,0	97,7	2,3	97,0	3,0	97,1	2,9
Serviços pessoais	96,2	3,8	95,1	4,9	94,7	5,3	95,2	4,8	96,5	3,5
Alimentação	91,4	8,6	94,5	5,5	94,7	5,3	96,6	3,4	96,3	3,7
Correios	98,6	1,4	98,6	1,4	98,9	1,1	98,0	2,0	96,2	3,8
Aluguéis	94,7	5,3	94,1	5,9	97,2	2,8	88,0	12,0	95,4	4,6
Serviços de manutenção e reparação	100,0	0,0	96,7	3,3	95,7	4,3	96,1	3,9	95,3	4,7
Aquaviário	94,7	5,3	92,5	7,5	96,2	3,8	92,8	7,2	95,0	5,0
Serviços às empresas	95,6	4,4	93,5	6,5	53,2	46,8	92,5	7,5	92,6	7,4
Alojamento	92,3	7,7	90,1	9,9	91,7	8,3	91,4	8,6	92,5	7,5
Intermediários do comércio atacadista	90,3	9,7	93,4	6,6	96,9	3,1	93,2	6,8	91,8	8,2
Serviços auxil. seguros, previd. privada	96,4	3,6	95,7	4,3	91,4	8,6	78,5	21,5	89,2	10,8
Ativauxil. aos transportes	90,8	9,2	91,2	8,8	90,6	9,4	88,8	11,2	88,8	11,2
Limpeza urbana e esgoto	75,1	24,9	84,1	15,9	81,2	18,8	86,5	13,5	88,6	11,4
Serviços auxiliares financeiros	70,4	29,6	62,9	37,1	82,7	17,3	99,1	0,9	86,9	13,1
Telecomunicações	98,8	1,2	101,3	-1,3	79,4	20,6	85,3	14,7	76,2	23,8
Atividades de informática	76,8	23,2	73,2	26,8	71,4	28,6	68,2	31,8	65,6	34,4
Atividades imobiliárias e de aluguel	72,3	27,7	64,9	35,1	62,8	37,2	49,6	50,4	49,3	50,7

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> N = capital nacional; e E = capital estrangeiro.

Obs.: \* Classificados em ordem decrescente com base em empresas nacionais no ano de 2000; e \*\* Inclui agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal.

TABELA 6

Participação dos setores de serviços no valor adicionado total nas empresas, segundo origem de capital no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>

(Em %)

Setores*	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Serviços às empresas	26,7	18,7	20,7	19,4	3,0	17,0	25,5	17,9	26,6	14,7
Transportes total	27,3	9,0	31,1	8,5	35,3	5,4	27,2	7,3	25,4	5,3
Telecomunicações	15,6	2,8	17,0	0,0	18,1	30,5	14,8	22,3	14,3	31,1
Rodoviário	12,6	1,6	13,3	1,3	14,3	0,5	11,5	0,3	10,9	0,1
Alimentação	4,5	6,5	5,4	4,3	6,1	2,2	6,3	2,0	6,4	1,7
Atividades de informática	4,4	20,3	4,8	23,8	6,7	17,4	4,9	19,7	5,3	19,5
Atividades recreativas e culturais	5,4	2,5	3,9	2,4	6,0	1,1	4,6	1,1	4,4	0,8
Ativ. auxil. aos transportes	3,4	6,0	3,9	6,3	5,1	4,4	4,4	5,7	4,3	4,5
Correios	2,2	0,5	2,6	0,5	3,5	0,3	3,4	0,6	3,1	0,8
Transportes aéreos	2,4	0,0	3,8	0,0	4,2	0,0	3,3	0,0	2,7	0,0
Atividades imobiliárias e de aluguel	3,5	20,3	3,2	23,8	4,5	17,4	2,2	19,7	2,7	19,5
Intermediários do comércio atacadista	1,1	1,8	1,4	1,3	4,3	0,9	2,2	1,4	2,3	1,4
Serviços de manutenção e reparação	1,3	0,0	1,6	0,8	2,2	0,6	1,7	0,6	1,7	0,6
Alojamento	2,1	2,7	2,2	3,3	2,7	1,6	2,0	1,6	1,7	1,0
Aluguéis	1,1	0,9	1,2	1,0	1,8	0,3	1,6	1,9	1,6	0,5
Serviços auxil. seguros, previd. privada	1,9	1,1	1,8	1,1	2,5	1,5	0,9	2,2	1,3	1,1
Limpeza urbana e esgoto	0,6	3,2	1,1	2,8	1,3	2,0	1,0	1,4	1,2	1,1
Transportes aquaviários	0,5	0,5	0,3	0,5	0,7	0,2	0,9	0,7	0,9	0,4
Serviços pessoais	0,7	0,5	0,7	0,5	0,8	0,3	0,6	0,3	0,8	0,2
Serviços auxiliares financeiros	1,4	9,3	0,8	6,6	1,0	1,3	0,7	0,1	0,7	0,8
Serviços relacionados à agropecuária **	0,2	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0
Transportes Ferroviários e metroviário	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> N = capital nacional; e E = capital estrangeiro.

Obs.: \* Classificados em ordem decrescente com base em empresas nacionais no ano de 2002; e \*\* Inclui agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal.

Primeiramente, é observado nitidamente (tabela 8) que na quase totalidade dos setores com origem de capital nacional, a relação setorial valor adicionado por número de empresas (RS) situa-se abaixo de 1, o que significa um percentual muito grande de empresas em cada setor que, em média, geram relativamente baixo grau de valor adicionado. As exceções ocorrem nos setores de transportes aéreos, telecomunicações, correios e transportes aquaviários, que além de mostrarem os maiores índices entre as empresas nacionais – embora significativamente inferiores aos das empresas de capital estrangeiro – tiveram mudanças consideráveis no índice no período. No caso das telecomunicações, a relação diminuiu consideravelmente, o que representa por um lado o movimento de privatização das empresas que diminuiu o grau de oligopolização da indústria, ou seja, o aumento do número de empresas fornecedores destes serviços para atender à demanda; e, por outro lado, a privatização, que foi acompanhada de forte entrada de capital estrangeiro nesses serviços, substituindo o capital nacional público em muitas empresas.



O RS para empresas de capital estrangeiro é comparativamente bem mais elevado em todos os setores de serviços considerados. Alguns setores mostram relação surpreendente, como no caso das atividades de limpeza urbana e dos serviços auxiliares financeiros, cujos indicadores se aproximam de 45 em 1998, embora tenham decrescido no período com maior intensidade para estas últimas atividades, quando atingem, respectivamente 27,4 e 6,4 em 2002. Muito significativa é a evolução do indicador para os serviços de telecomunicações, que reflete não apenas o processo de substituição de capital nacional por estrangeiro, mas também o acelerado nível de modernização das empresas. Também o RS consideravelmente superior para as empresas de capital estrangeiro é encontrado nas atividades de informática e nos serviços de alimentação; o indicador a apresentar o maior grau de evolução refere-se aos serviços de atividades auxiliares do correio.

TABELA 7

**Participação de setores mais representativos de serviços no valor adicionado total das empresas nacionais e estrangeiras no Brasil (1998-2002)**

Setores*	Nacionais					Estrangeiras				
	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002
Serviços às empresas	26,7	20,7	30	25,5	26,6	18,7	19,4	17	17,9	14,7
Transportes	27,3	31,1	35,3	27,2	25,4	9	8,5	5,4	7,3	5,53
Telecomunicações	15,6	17,0	18,1	14,8	14,3	2,8	-	30,5	22,3	31,1
Alimentação	4,5	5,4	6,1	6,3	6,4	6,5	4,3	2,2	2	1,7
Informática	4,4	4,8	6,7	4,9	5,3	20,3	23,8	17,4	19,7	19,5
Ativ. imobiliárias aluguel	2,7	2,5	3,3	1,8	2,2	1,2	22,5	16,7	18,7	18,6
<b>Total</b>	<b>81,2</b>	<b>81,5</b>	<b>99,5</b>	<b>80,5</b>	<b>80,2</b>	<b>58,5</b>	<b>78,5</b>	<b>89,2</b>	<b>87,9</b>	<b>91,13</b>
Demais setores	18,8	18,5	0,5	19,5	19,8	41,5	21,5	10,8	12,1	8,87

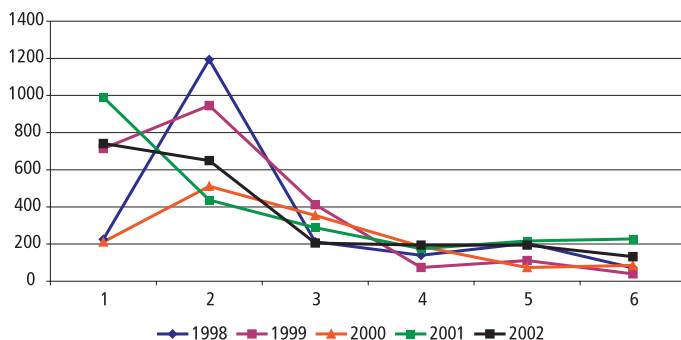
Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

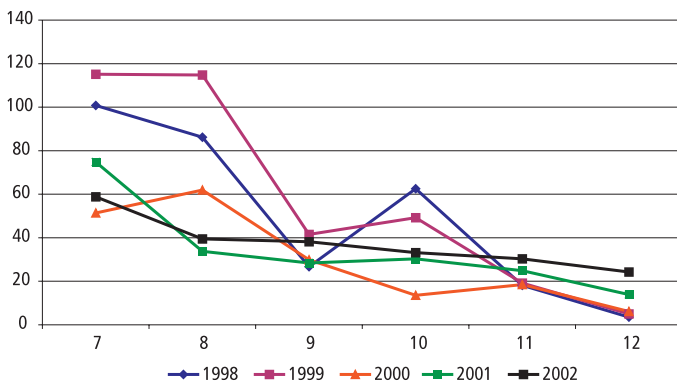
Obs.: \* Classificados em ordem decrescente com base nas empresas nacionais no ano de 2002.

GRÁFICO 4  
Índices de diferenciação da RS, \* segundo setores<sup>1</sup>

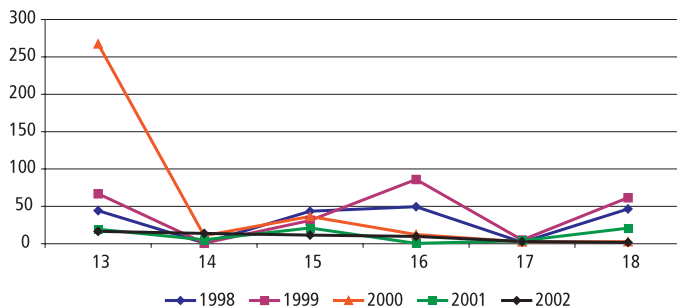
IDRS – mais elevados



IDRS – médios



IDRS – menos elevados



Fonte: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> 1. Manun. e reparo; 2. serviços de alimentação; 3. serviços pessoais; 4. ativ. informática; 5. inter. com. atacadista; 6. serv. aux. seg. priv.; 7. serviços de alojamento; 8. aluguéis e outros; 9. ativ. recr. e cult.; 10. limpeza urbana; 11. ativs. auxs. transpor.; 12. correio; 13. serv. empresas; 14. telecomunicações; 15. trans. rodov.; 16. serv. aux. financ.; 17. trans. aquaviário; e 18. ativ. imob. e aluguel.

A tabela 9 apresenta os  $IDRS_i$  para cada ano, classificando os setores em ordem decrescente, de acordo com os dados de 2002. Observa-se inicialmente que em todos os setores e os anos examinados, os índices são superiores à unidade, o que significa que as  $RS_i$  são sempre superiores para as situações com origem de capital estrangeiro. No entanto, os indicadores mais elevados não necessariamente se referem aos setores que apresentam em média maior relação capital-trabalho, em razão da heterogeneidade dos setores e do peso relativo dos gêneros em que esta relação é superior. O setor de manutenção e reparação, por exemplo, agrega tanto setores mais intensivos em capital, representados pela manutenção de veículos, quanto atividades de reparação de objetos pessoais e domésticos, intensivos em trabalho. Também os serviços de alimentação que aparecem em seguida na classificação incluem, em sua grande maioria, pequenas empresas e microempresas, também intensivas em mão-de-obra.

O gráfico 4 foi dividido em três partes, de acordo com a intensidade do índice no ano de 2002, para possibilitar o exame das regularidades encontradas entre grau de intensidade de indicador e de homogeneidade setorial. O grupo de atividades que apresentam os IDRS mais elevados situam-se entre diferenciais de 740 a 132; a faixa seguinte – de IDRS de intensidade média – inclui indicadores de 60 a mais de 20; finalmente, a faixa de menores indicadores engloba indicadores de menos de 20 a 0.

Observam-se os índices heterogêneos, tanto em relação ao grau de diferenciação quanto às transformações anuais neste grau, que podem ser em direção decrescente ou crescente segundo o setor. Os serviços de alimentação, bem como de manutenção e reparação mostram as maiores variações do índice ano a ano, embora o indicador tenha decrescido no período. Tais empresas atomizadas mostram grande variação anual no número de entradas e de saídas do mercado de empresas nacionais, contudo, apresentam maior heterogeneidade no valor adicionado por empresas. As demais atividades – nas faixas diferenciadas – mostram comportamento mais homogêneo do indicador.

Entre as empresas de grau intermediário de diferenciação, os setores de serviços de alojamento e aluguéis são os que mostram a maior intensidade do indicador e das variações anuais, e ainda os serviços de limpeza urbana apresentam modificações anuais no índice, porém os demais setores de serviços também apresentam maior homogeneidade nesta faixa. Na faixa de menores intensidades do IDRS, as diferenças entre setores e evolução anual não são significativas, com exceção das atividades de serviços às empresas e dos serviços auxiliares financeiros, este último apresentando crescimento considerável no índice no período.

No entanto, o setor de telecomunicações, representado em sua maior parte por grandes empresas oligopolizadas, situa-se entre as atividades de menor

diferencial em 2002 e, no ano inicial da pesquisa, apresenta-se com o menor índice. Isso verifica-se porque existe maior homogeneidade nas relações capital-trabalho das empresas e não é possível a sobrevivência de empresas que apresentem menor nível de modernização. Da mesma forma, as atividades de informática que incluem estrutura de mercado não oligopolista apresentam relação capital-trabalho média, desde que os gêneros que as compõem exigem um misto de mão-de-obra de média e de alta qualificação ao lado de instrumentos de capital modernos, porém menos custosos.

TABELA 8

**Relação setorial valor adicionado/número de empresas (RS), segundo origem do capital no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>**

Setores*	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
Telecomunicações	8,82	9,79	8,57	6,09	7,75	83,21	10,22	55,33	9,36	129,48
Correio	2,51	8,77	1,41	7,06	1,40	8,49	1,33	18,45	1,48	36,12
Ativ. informática	0,21	28,90	0,17	12,42	0,15	27,37	0,14	25,25	0,17	33,32
Limpeza urbana	0,73	45,42	0,60	29,75	0,80	10,91	0,81	24,62	0,83	27,44
Manun. e reparo	0,02	5,07	0,02	15,89	0,02	4,79	0,03	24,85	0,03	21,86
Serviços de alimentação	0,02	21,17	0,02	17,84	0,03	14,03	0,03	12,27	0,03	19,04
Serv. aux. seg. prev. priv.	0,16	11,74	0,16	6,47	0,15	12,85	0,08	17,94	0,10	13,11
Trans. aquaviário	2,44	5,22	1,55	7,75	2,39	5,92	3,58	14,59	3,94	11,91
Ativs. auxs. transpor.	0,27	4,88	0,25	4,83	0,27	5,08	0,31	7,78	0,28	8,47
Serviços pessoais	0,04	8,48	0,03	10,44	0,03	10,49	0,03	9,43	0,04	7,96
Inter. com. atacadista	0,03	6,18	0,04	4,60	0,05	3,58	0,04	7,95	0,04	7,78
<b>Total</b>	<b>0,15</b>	<b>12,35</b>	<b>0,12</b>	<b>9,46</b>	<b>0,11</b>	<b>10,04</b>	<b>0,14</b>	<b>9,46</b>	<b>0,14</b>	<b>7,76</b>
Ativ. recr. e cult.	0,27	7,25	0,20	8,14	0,20	5,86	0,21	6,04	0,19	7,39
Serv. aux. financ.	0,87	43,21	0,34	29,03	0,67	8,26	0,78	0,36	0,64	6,36
Serviços de alojamento	0,09	9,14	0,09	10,57	0,11	5,41	0,12	8,76	0,10	5,76
Aluguéis e outros	0,10	8,37	0,09	9,91	0,09	5,32	0,12	4,14	0,13	5,01
Trans. rodov.	0,41	17,83	0,34	10,77	0,29	10,52	0,28	5,93	0,28	3,21
Serv. empresas	0,21	9,48	0,12	7,94	0,02	4,53	0,20	3,87	0,17	2,78
Ativ. imob. e aluguel	0,18	8,32	0,13	8,29	0,15	0,42	0,11	2,33	0,11	0,19
Aux. agrop. extr. veg.**	0,09	-	0,04	-	0,09	-	0,11	-	0,15	-
Trans. aéreo	9,28	-	15,78	-	13,72	-	14,88	-	14,27	-
Trans. ferrov. metrov.	190,06	-	14295	-	93,10	-	94,78	-	96,86	-

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> N = empresa de capital nacional; e E = empresa de capital estrangeiro.

Obs.: \* Classificados em ordem decrescente com base em empresas estrangeiras no ano de 2002; \*\* Inclui agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal.

TABELA 9  
Índice de diferenciação do valor adicionado/empresas (IDRS),\* segundo setores no Brasil (1998-2002)

Setores**	1998	1999	2000	2001	2002
Manun. e reparação	225,9	714,0	211,7	989,9	741,5
Serviços de alimentação	1193,5	946,1	510,8	436,9	649,4
Serviços pessoais	212,8	411,2	354,2	287,8	205,2
Ativ. informática	139,5	73,7	187,0	174,8	194,4
Inter. com. atacadista	204,8	111,5	73,9	216,5	194,4
Serv. aux. segrev.priv.	72,3	39,8	85,0	228,1	132,1
Serviços de alojamento	100,8	115,1	51,4	74,8	58,8
Aluguéis e outros	86,2	114,8	61,9	33,8	39,5
Ativ. recr. e cult.	26,7	41,5	29,9	28,4	38,2
Limpeza urbana	62,5	49,2	13,6	30,3	33,2
Ativs. auxs. transpor.	18,1	19,2	18,5	24,9	30,3
Correio	3,5	5,0	6,1	13,9	24,3
Serv.empresas	44,2	66,9	267,3	19,3	16,6
Telecomunicações	1,1	0,7	10,7	5,4	13,8
Trans. rodov.	43,4	31,3	36,5	21,2	11,6
Serv. aux. financ.	49,6	86,1	12,4	0,5	9,9
Trans. aquaviário	2,1	5,0	2,5	4,1	3,0
Ativ. imob. e aluguel	46,5	61,5	2,8	20,9	1,7
<b>Total</b>	<b>81,6</b>	<b>76,1</b>	<b>88,7</b>	<b>65,8</b>	<b>55,5</b>

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* IDRS = RSE/RSN; e \*\* Classificados em ordem decrescente com base no ano de 2002.

A observação da evolução do indicador no período mostra um comportamento não homogêneo, tanto em direção positiva ou negativa da evolução quanto no grau. É verificado o crescimento do diferencial para os setores de manutenção e reparação, informática, serviços auxiliares a seguros e a previdência, atividades recreativas e culturais, auxiliares de transportes, correio e telecomunicações. Em todos estes setores, encontram-se tanto empresas de alto porte e modernização tecnológica quanto atomizadas, de pequeno porte e de baixa relação capital-trabalho, não sendo encontrada relação direta com a situação da estrutura de mercado em que se incluem.

A grande heterogeneidade da relação capital-trabalho, resumando, entre setores e em um mesmo setor não permite a afirmação de uma relação direta entre esta relação e o grau de diferenciação de geração de produto por empresas em cada setor. Apenas fica constatada a superioridade das empresas estrangeiras na geração de valor adicionado.

#### 5.4 Distribuição do pessoal ocupado

Os dados da PAS sobre a população ocupada, embora se refiram apenas ao mercado formal e excluam as atividades governamentais, fornecem subsídios relevantes para as políticas públicas de emprego de apoio às atividades de

serviços, desde que mostram os setores de maior potencialidade para absorção de mão-de-obra, que devem ser alvo de medidas específicas.

O exame da distribuição do pessoal ocupado segundo origem do capital em cada setor, como visualizado na tabela 10, revela que a quase totalidade dos trabalhadores se aloca em setores de capital nacional, seguindo a situação do número de empresas nesta situação, que também se apresenta dessa forma, como visto anteriormente. Esta representatividade situa-se entre 91% e 100%, com exceção dos setores de atividades de informática e de telecomunicações, em que as empresas de capital estrangeiro representam respectivamente quase 11% e 28,3%. Estes dois últimos resultados revelam as condições diferenciadas destas atividades no país, particularmente da última, que serão examinadas posteriormente com maior detalhe.

TABELA 10

**Distribuição do pessoal ocupado, segundo origem do capital nos setores de serviços, no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>**

(Em %)

Setores*	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
Serviços relacionados à agropecuária**	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-
Transportes ferroviário e metroviário	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-
Transp. aéreo	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-
Transp. rodoviário	99,5	0,5	99,5	0,5	99,6	0,4	99,6	0,4	99,5	0,5
Atividades imobiliárias e de aluguel	99,9	-	99,9	0,1	99,7	0,3	99,8	0,2	99,4	0,6
Serviços pessoais	100,0	-	98,4	1,6	98,3	1,7	98,5	1,5	98,8	1,2
Intermediários do comércio atacadista	99,0	1,0	98,6	1,4	99,1	0,9	98,7	1,3	98,5	1,5
Atividades recreativas e culturais	98,0	2,0	97,4	2,6	97,8	2,2	97,7	2,3	98,5	1,5
Transportes	98,6	1,4	98,7	1,3	98,4	1,6	98,2	1,8	98,3	1,7
Alimentação	97,0	3,0	97,4	2,6	96,6	3,4	97,3	2,7	97,5	2,5
Alojamento	97,9	2,1	97,7	2,3	97,7	2,3	97,7	2,3	97,0	3,0
Serviços às empresas	98,5	1,5	98,3	1,7	96,4	3,6	95,9	4,1	96,3	3,7
Serviços aux. seguros, previd. privada	100,0	...	97,7	2,3	93,4	6,6	86,8	13,2	95,7	4,3
Aquaviário	93,5	6,5	100,0	...	96,1	3,9	95,0	5,0	94,0	6,0
Ativ. auxil. aos transportes	93,9	6,1	94,0	6,0	92,9	7,1	92,3	7,7	93,7	6,3
Serviços auxiliares financeiros	98,2	1,8	96,3	3,7	91,7	8,3	95,0	5,0	93,1	6,9
Limpeza urbana e esgoto	100,0	-	88,2	11,8	89,8	10,2	90,5	9,5	90,9	9,1
Atividades de informática	91,0	9,0	91,8	8,2	89,9	10,1	89,7	10,3	89,6	10,4
Telecomunicações	94,4	5,6	92,4	7,6	73,1	26,9	75,8	24,2	71,7	28,3
Serviços de manutenção e reparação	...***	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Correios	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Aluguéis	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> N = capital nacional; e E = capital estrangeiro.

Obs.: \* Classificados em ordem decrescente com base em empresas nacionais no ano de 2002; \*\* Inclui agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; e \*\*\*(...) Dados não informados por sigilo estatístico.

Como observado a partir da tabela 11 e no gráfico 5, apenas três dos setores de serviços são os maiores absorvedores da mão-de-obra, pois englobam mais de 80% do pessoal ocupado total para as empresas de capital nacional, enquanto entre as empresas de capital estrangeiros esta representatividade era de quase 73% em 1998, decrescendo para 64% em 2002.

TABELA 11

**Distribuição do pessoal ocupado em setores selecionados de serviços, segundo origem do capital no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>**

(Em %)

Setores*	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
Serviços às empresas	31,0	24,4	32,4	25,6	33,2	34,5	31,3	37,7	33,6	38,4
Alimentação	18,7	30,4	18,1	21,3	15,1	15,1	19,2	15,2	18,6	14,3
Transportes	18,4	14,1	18,4	12,1	17,7	9,2	17,5	9,6	16,6	9,4
Transportes rodoviário	14,3	3,9	14,2	3,3	13,4	1,8	13,2	1,6	12,3	2,0
<b>Total</b>	<b>82,4</b>	<b>72,8</b>	<b>83,1</b>	<b>62,3</b>	<b>79,4</b>	<b>60,6</b>	<b>81,2</b>	<b>64,1</b>	<b>81,1</b>	<b>64,1</b>
Demais	17,6	27,2	16,9	37,7	20,6	39,4	18,8	35,9	18,9	35,9

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

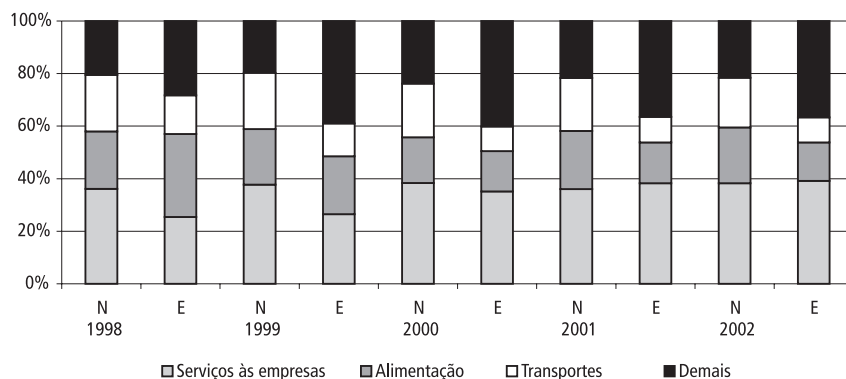
Nota: <sup>1</sup> N = capital nacional; e E = capital estrangeiro.

Obs.: \* Classificados com base em empresa de capital nacional em 2002.

GRÁFICO 5

**Distribuição da população ocupada brasileira em setores selecionados\* de serviços, segundo origem de capital<sup>1</sup>**

(Em %)



Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> N = capital nacional; e E = capital estrangeiro.

Obs.: \* Setores mais absorventes de mão-de-obra.

A distribuição média do número de trabalhadores por empresas em cada setor de serviços, como visualizado nas tabelas 12 e 14, mostra que as empresas de capital estrangeiro mantêm índices superiores na quase totalidade das atividades, com exceção dos anos de 2000 e de 2002 para as atividades imobiliárias.

TABELA 12  
Índice de Diferenciação do RPOF (IRPOF),\* segundo setores no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>

Setores**	1998	1999	2000	2001	2002
Alimentação	398,5	425,8	325,5	345,3	434,1
Serviços pessoais	...	132,3	108,5	84,9	70,6
Serv. auxil. seguros, previd. priv.	...***	21,2	63,3	126,3	48,7
Atividades de informática	45,8	17,8	52,3	43,1	43,3
Rodoviário	29,6	25,6	38,7	31,4	43,2
Intermediários comércio atacadista	18,5	23,0	21,7	40,4	33,2
Limpeza urbana e esgoto	...	34,6	6,7	20,6	25,9
Alojamento	26,0	24,3	13,4	18,9	22,8
Atividades recreativas e culturais	18,0	24,5	23,5	24,8	22,8
Telecomunicações	5,6	4,5	15,2	10,0	17,4
Ativ. auxil. aos transportes	11,6	12,7	13,8	16,3	16,0
Transportes	7,6	8,4	10,1	12,2	13,1
Serviços às empresas	14,7	17,1	11,2	10,2	7,9
Serviços de manutenção e reparação	...	...	...	...	6,5
Correios	...	...	5,0	6,2	5,8
Serviços de auxiliares financeiros	2,2	5,5	5,4	2,7	4,9
Aluguéis	...	...	4,8	6,4	3,9
Aquaviário	2,7	...	2,6	2,7	3,6
Atividades imobiliárias e de aluguel	2,2	2,3	0,6	1,7	0,4
<b>Total</b>	<b>24,8</b>	<b>24,5</b>	<b>22,1</b>	<b>22,9</b>	<b>15,0</b>

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> N = capital nacional; e E = capital estrangeiro.

Obs.: \* IRPOF = Pessoal ocupado/Empresa; \*\* Classificados em ordem decrescente com base em empresas nacionais no ano de 2002; e \*\*\* (...) Dados não informados por sigilo estatístico.

A tabela 13 apresenta a distribuição dos trabalhadores entre os setores para cada ano do período, classificando as representatividades em ordem decrescente com base nas empresas de capital nacional do ano de 2002. Observe-se, primeiramente, que os setores de telecomunicações e de atividades de informática apresentam a maior participação relativa de trabalhadores em empresas estrangeiras. Porém, quando examinados pela ótica da participação no total anual de trabalhadores no mercado formal de empresas de serviços, situam-se entre os de menor representatividade na classificação decrescente entre as empresas nacionais. No entanto, as estrangeiras mostram participações não desprezíveis no total de trabalhadores, acima de 10% e de 12%, respectivamente.

Por sua vez, os serviços às empresas mostram a maior participação, em torno de um terço do pessoal ocupado em serviços, tanto de capital nacional quanto de estrangeiro. São compostos, na sua maior parte, por empresas de pequeno porte, representados por consultoria, contabilidade, serviços jurídicos, de tradução, de pesquisa, publicidade, entre outros, em que a relação capital-trabalho é baixa. A mesma estrutura atomizada caracteriza os serviços de alimentação, que se classificam em seguida com quase 19% e mais de 14%, respectivamente, para empresas nacionais e estrangeiras. Contudo, os serviços



de transportes, cuja maior participação entre os trabalhadores verifica-se entre os transportes rodoviários de empresas nacionais (12,3%), são compostos por uma mistura de empresas oligopolizadas de transportes de carga e de passageiros e de micro empresas, muitas vezes representadas por menos de cinco trabalhadores. No decorrer do período, não foram verificadas alterações significativas na participação relativa dos trabalhadores em cada setor, com exceção das atividades de telecomunicações cuja representatividade de ocupados em empresas de capital estrangeiro se elevou consideravelmente.

**TABELA 13**  
**Distribuição do pessoal ocupado total nos setores de serviços, segundo origem do capital, em cada ano no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>**

Setores*	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Serviços às empresas	31,0	24,4	32,4	25,6	33,2	34,5	31,3	37,7	33,6	38,4
Alimentação	18,7	30,4	18,1	21,3	15,1	15,1	19,2	15,2	18,6	14,3
Transportes	18,4	14,1	18,4	12,1	17,7	9,2	17,5	9,6	16,6	9,4
Transportes rodoviário	14,3	3,9	14,2	3,3	13,4	1,8	13,2	1,6	12,3	2,0
Serviços de manutenção e reparação	3,4	...***	4,1	...	4,3	...	4,2	...	3,7	0,0
Alojamento	4,6	5,1	4,7	4,9	4,3	2,9	3,9	2,6	3,6	3,4
Atividades de informática	2,6	13,3	2,9	11,6	3,5	11,0	3,2	10,3	3,4	12,1
Ativ. auxil. aos transportes	2,7	9,5	2,9	8,8	3,0	7,1	3,0	7,7	3,1	6,9
Atividades recreativas e culturais	2,9	3,1	2,7	3,3	3,2	2,0	3,2	2,1	2,9	1,4
Intermediários do comércio atacadista	1,9	0,9	1,5	1,0	2,6	0,7	2,2	0,9	2,3	1,1
Atividades imobiliárias e de aluguel	2,3	0,1	2,2	0,1	2,1	0,2	1,8	0,1	2,1	0,4
Serviços pessoais	1,7	...	2,0	1,5	2,0	1,0	1,8	0,8	2,1	0,8
Correios	1,9	...	0,4	...	1,9	0,5	2,2	0,6	1,9	0,5
Limpeza urbana e esgoto	1,4	...	1,4	8,6	1,5	4,8	1,6	4,7	1,6	4,9
Aluguéis	1,1	...	1,2	...	1,4	0,1	1,4	1,0	1,4	0,2
Serviços relacionados à agropecuária**	0,4	-	0,7	-	0,7	-	0,8	-	0,9	-
Telecomunicações	1,9	5,9	1,9	7,0	1,4	14,4	1,1	10,2	0,9	10,5
Serviços auxil. seguros, previd. privada	1,3	...	0,8	0,9	1,0	2,0	0,7	2,9	0,8	1,1
Transportes ferroviário e metroviário	0,5	-	0,6	-	0,5	-	0,5	-	0,4	-
Transportes aéreo	0,7	-	0,6	-	0,6	-	0,6	-	0,4	-
Transportes aquaviário	0,2	0,6	0,2	...	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2	0,5
Serviços auxiliares financeiros	0,4	0,4	0,3	0,5	0,3	0,7	0,3	0,4	0,2	0,5

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> N = capital nacional; e E = capital estrangeiro.

Obs.: \* Classificados em ordem decrescente com base em empresas nacionais no ano de 2002; \*\* Inclui agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; e \*\*\* (...) Dados não informados por sigilo estatístico.

TABELA 14

**Pessoal ocupado por empresa nos setores de serviços, segundo origem do capital no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>**

Setores *	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
Aéreo	144,1	-	141,2	-	114,1	-	124,1	-	111,9	-
Limpeza urbana e esgoto	87,7	... ***	46,5	1608,8	64,0	427,9	63,6	1308,3	57,3	1481,7
Aquaviário	44,2	118,4	44,6	...	39,5	101,0	45,7	125,6	46,2	168,1
Correios	119,7	...	13,1	...	54,8	271,9	44,1	275,3	45,7	264,3
Telecomunicações	59,9	337,8	56,4	254,1	41,6	633,1	40,2	402,5	29,2	508,1
Serviços relacionados à agropec. **	12,2	-	5,1	-	11,1	-	12,1	-	15,6	-
Rodoviário	24,8	735,8	20,3	520,0	16,9	653,7	15,7	494,6	14,9	644,5
Transportes	22,4	170,4	18,7	156,7	16,0	162,7	15,4	188,5	14,3	187,3
Serviços às empresas	13,8	202,7	11,0	187,7	13,3	148,5	12,7	129,6	10,6	84,1
Serviços auxiliares financeiros	12,9	28,5	7,1	39,2	12,8	68,3	15,0	40,2	10,3	49,9
Alojamento	11,0	286,3	11,5	279,8	11,7	156,1	11,9	224,5	10,1	231,3
Ativ. auxil. aos transportes	11,4	132,3	10,3	130,5	10,1	138,9	10,5	171,4	9,7	156,2
Atividades recreativas e culturais	8,2	147,1	8,2	199,4	7,3	170,6	7,5	186,8	6,5	148,1
Aluguéis	5,6	...	5,1	...	4,8	23,0	5,4	34,9	5,7	22,4
Atividades de informática	6,7	308,5	6,1	108,1	5,3	279,8	4,9	209,1	5,5	240,1
Serviços pessoais	4,9	...	4,2	560,4	5,0	544,4	4,9	413,7	5,1	360,6
Alimentação	4,1	1621,3	3,8	1603,7	4,8	1553,4	4,4	1516,8	4,3	1852,3
Atividades imobil. e de aluguel	6,6	14,2	5,3	12,4	5,0	3,1	4,7	8,0	4,3	1,7
Serviços manutenção e reparação	3,2	-	3,3	-	3,1	-	3,3	-	3,2	20,9
Serv. auxil. seguros, previd. priv.	6,2	...	4,4	93,6	4,3	272,1	3,0	373,9	3,0	147,4
Intermediários comércio atacadista	2,9	53,6	2,7	61,4	2,1	45,7	1,9	76,8	2,0	66,6

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> N = capital nacional; e E = capital estrangeiro.

Obs.: \* Classificados em ordem decrescente com base em empresas nacionais no ano de 2002; \*\* Inclui agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; e \*\*\* (...) Dados não informados por sigilo estatístico.

## 5.5 A produtividade do trabalho

Como é notória, a produtividade do trabalho do setor de telecomunicações (tabela 15) é a mais elevada entre os setores de serviços, para empresas de qualquer origem de capital. Tais atividades inserem-se – de acordo com a classificação de Baumol exposta em uma seção teórica anterior – como serviços impessoais progressivos, que ocupam o extremo superior do espectro em relação à produtividade, que são altamente dependentes da eletrônica e não envolvem contato direto com o consumidor. Além de se situarem em uma estrutura de mercado grandemente oligopolizada e concentradora do grau tecnológico de ponta nestas atividades – de telecomunicações, comunicação teleférica, transmissão de imagens, sons e dados por cabo ou satélite, provedores de internet e manutenção de redes de telecomunicações –, as empresas do setor requerem mão-de-obra altamente qualificada para as operações sofisticadas de suas funções. O mesmo acontece com os transportes aéreos e aquaviários.

Em relação aos serviços auxiliares das atividades financeiras, a elevada produtividade resulta mais da mão-de-obra grandemente qualificada para a operação, a corretagem, a distribuição e outras intermediações de títulos de mercados de valores. As atividades de correios e de informática classificam-se,

na tipologia de Baumol, como serviços impessoais que correspondem a uma mistura de características dos serviços estagnantes e progressivos. A característica principal destes é que o crescimento de sua produtividade é “auto-extinguível”, ou seja, quanto mais intenso é o crescimento inicial da produtividade, mais rapidamente pode ser esperado seu declínio. Os serviços de computação são exemplos típicos, pois são constituídos por uma parte progressiva representada pelo *hardware*, e uma parte estagnante, representada pelo *software*, que deve ser constantemente renovado.

Nesta mesma categoria de serviços, é possível classificarem-se os serviços auxiliares dos transportes, que incluem operações de terminais, portos, aeroportos controle de tráfego, caracterizados pela necessidade de infra-estrutura moderna, que deve manter constante renovação tecnológica, embora incorporem também serviços que exigem menor qualificação, como os de limpeza, de carga e de descarga. O mesmo verifica-se para os setores dos transportes em geral e para os serviços às empresas, que reúnem uma heterogeneidade muito grande de empresas que apresentam diversidades consideráveis na relação capital-trabalho, mas que em sua grande maioria exigem especialização em níveis qualificados e semiquilificados de ocupação.

Os setores de serviços de alojamento, manutenção e reparação, pessoais e alimentação pertencem à outra categoria definida por Baumol, que inclui serviços pessoais estagnantes, de difícil padronização, adaptados à demanda do consumidor e resistentes às mudanças na produtividade, pois a intensificação dos serviços diminui a qualidade.

Os diferenciais de produtividade do trabalho entre empresas de capital estrangeiro e nacional dos vários setores de serviços podem ser visualizados na tabela 16 e no gráfico 6, que apresenta o IDPS. Ressalte-se, primeiramente, que a quase totalidade dos indicadores são superiores à unidade, o que significa produtividade mais elevada relativamente em empresas estrangeiras. Ao contrário do que se poderia esperar, índices inferiores à unidade, que indicam maior produtividade de empresas nacionais, são encontrados para os serviços de telecomunicações, transportes aquaviários e rodoviários.

TABELA 15  
**Produtividade do trabalho\* nos setores de serviços, segundo origem do capital\*\* no Brasil (1998-2002)¹**

Setores***	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
Telecomunicações	268.886	52.925	231.153	...	257.462	181.755	318.479	172.236	321.158	254.811
Transporte aéreo	117.670	-	169.843	...	166.385	-	150.152	-	127.504	-
Transportes aquaviário	100.756	80.510	52.934	-	83.633	81.105	98.218	145.564	85.369	70.810
Serviços auxiliares financeiros	122.915	2.767.724	72.290	1.125.590	72.153	167.294	64.818	11.344	62.787	127.412
Transportes ferroviário e metrôviário	166.914	-	116.396	-	72.753	-	66.630	-	61.738	-
Serviços auxil. seguros, previd, privada	47.456	...	55.852	105,072	48.631	65.330	33.286	60.122	32.820	88.936
Correios	38.249	...	163.766	...	35.340	37.857	37.737	83.974	32.478	136.679
Atividades de informática	56.106	171.026	42.298	174.655	37.857	135.283	37.272	151.300	30.933	138.800
Atividades recreativas e culturais	60.620	89.955	36.589	62.067	37.201	47.482	35.376	40.490	29.751	49.892
Ativ. auxil. aos transportes	43.121	67.436	37.216	56.311	37.602	50.639	37.316	56.849	28.754	54.261
Atividades imobiliárias e de aluguel	49.691	1.071.245	38.427	1.020.066	42.041	187.333	29.716	366.570	26.168	110.397
Transportes total	40.097	61.544	35.400	52.729	32.534	45.781	31.236	53.683	25.419	44.518
Aluguéis	31.820	...	25.565	...	24.891	319.151	28.180	148.721	22.257	224.318
Intermediários do comércio atacadista	19.056	210.551	23.543	113.930	31.785	108.327	24.221	129.757	19.901	116.704
Transporte rodoviário	30.255	44.255	25.759	31.494	23.578	22.259	22.308	15.027	18.485	4.982
Serviços às empresas	28.413	85.394	16.409	64.309	1.769	42.209	19.768	37.442	15.753	33.001
Limpeza urbana e esgoto	15.133	...	19.796	28.119	17.391	35.278	16.013	23.582	14.442	18.517
Serviços relacionados à agropecuária****	13.689	...	13.132	-	11.784	-	11.241	-	9.740	-
Alojamento	15.022	58.330	12.128	57.434	12.507	47.924	12.345	48.892	9.657	24.901
Serviços de manutenção e reparação	12.656	...	10.305	...	10.161	...	9.664	...	9.189	1.043.935
Serviços pessoais	14.766	...	9.112	28.320	8.157	26.635	8.428	28.565	7.596	22.087
Alimentação	7.962	23.845	7.615	16.919	7.958	12.487	8.011	10.136	6.871	10.280

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).  
 Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: ¹ N = empresa de capital nacional; e E = empresa de capital estrangeiro.

Obs.: \* Produtividade = valor adicionado bruto/pessoal ocupado; \*\* Valor adicionado bruto a preços de 2002, deflator IGP-M; \*\*\* Classificados em ordem decrescente com base em empresa nacional em 2002; \*\*\*\* Inclui agricultura, pecuária, avicultura e exploração florestal; e \*\*\*\*\* (...) Dados não informados por sigilo estatístico.

TABELA 16  
Índice de diferenciação da produtividade setorial (IDPS),\* setores de serviços, segundo origem do capital\*\* no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>

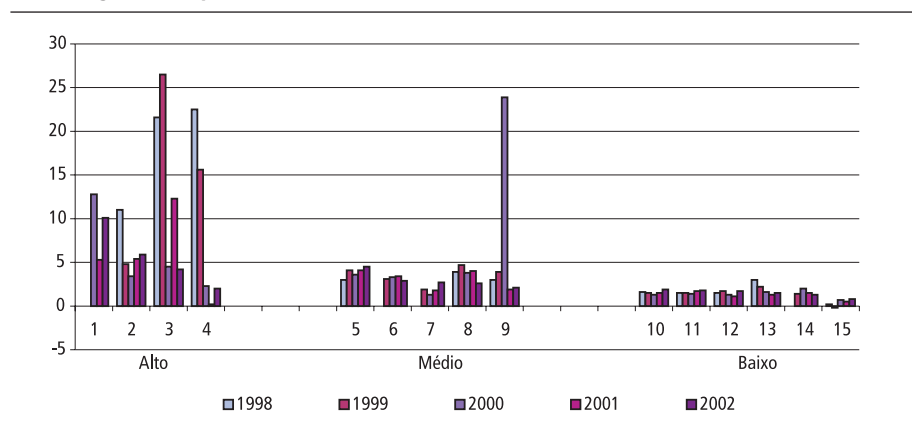
Setores***	1998	1999	2000	2001	2002
Aluguéis	... ****	...	12,8	5,3	10,1
Intermediários do comércio atacadista	11,0	4,8	3,4	5,4	5,9
Atividades de informática	3,0	4,1	3,6	4,1	4,5
Correios	...	...	1,2	2,2	4,2
Atividades imobiliárias e de aluguel	21,6	26,5	4,5	12,3	4,2
Serviços pessoais	...	3,1	3,3	3,4	2,9
Serviços auxil. seguros, previd. privada	...	1,9	1,3	1,8	2,7
Alojamento	3,9	4,7	3,8	4,0	2,6
Serviços às empresas	3,0	3,9	23,9	1,9	2,1
Serviços auxiliares financeiros	22,5	15,6	2,3	0,2	2,0
Ativ. auxil. aos transportes	1,6	1,5	1,3	1,5	1,9
Transportes total	1,5	1,5	1,4	1,7	1,8
Atividades recreativas e culturais	1,5	1,7	1,3	1,1	1,7
Alimentação	3,0	2,2	1,6	1,3	1,5
Limpeza urbana e esgoto	...	1,4	2,0	1,5	1,3
Transporte aquaviário	0,8	...	1,0	1,5	0,8
Telecomunicações	0,2	-0,2	0,7	0,5	0,8
Transporte rodoviário	1,5	1,2	0,9	0,7	0,3
Serviços de manutenção e reparação	...	...	...	...	...
<b>Total</b>	<b>3,68</b>	<b>2,45</b>	<b>1,51</b>	<b>1,44</b>	<b>2,58</b>

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* IDPS = (PE/PN); \*\* Preços de 2002, deflator IGP-M; \*\*\* Classificados por ordem decrescente com base em 2002; e \*\*\*\* (...) Dados não informados por sigilo por corresponderem a uma e/ou duas empresas.

GRÁFICO 6  
Diferencial de produtividade\* dos setores formas de serviços do Brasil, segundo origem do capital<sup>1</sup>



Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> 1. Aluguéis; 2. Intermediários do comércio atacadista; 3. atividades imobiliárias; 4. serv. auxil. financeiros; 5. ativ. informática; 6. serviços pessoais; 7. serv. auxil. seguros e prev. privada; 8. alojamento; 9. serv. empresas; 10. ativ. auxil. transportes; 11. transportes; 12. ativ. recreativas e culturais; 13. alimentação; 14. limpeza urbana e esgoto; e 15. telecomunicações.

Obs.: \* Produtividade empresas capital estrangeiro/produtividade empresas capital nacional.

### 5.6 Diferenciais nos gastos totais com pessoal ocupado

Um dos indicadores mais relevantes para a explicação das diferenças entre as empresas de serviços, segundo origem de capital, refere-se aos gastos totais com pessoal empregado. Estes gastos agregam: *i*) salários e remunerações, inclusive 13<sup>o</sup> salário, férias, horas extras, participação nos lucros honorários da diretoria; *ii*) retiradas *pró labore* do proprietário e dos sócios; *iii*) contribuições à Previdência Social; *iv*) Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS); *v*) indenizações por dispensa; e *vi*) outros benefícios concedidos aos empregados como vale-transporte, alimentação, uniformes, auxílio-educação, planos de saúde, previdência privada etc.

A tabela 17 apresenta a relação RGPO, que retrata os gastos totais reais com pessoal ocupado em relação ao número de pessoas ocupadas, em cada setor de serviços, de acordo com empresas de capital nacional ou estrangeiro. O indicador da relação gasto médio total por trabalhador dos serviços em empresas de capital nacional em 1998 era de 9,7, observando-se no período uma diminuição gradativa até atingir 5,8, enquanto as empresas de capital estrangeiro mostram um indicador mais de quatro vezes superior, de 24,7 em 1998, também decrescendo até 18,2 em 2002.

Os setores estão classificados em ordem decrescente deste indicador, com base nos dados de empresas estrangeiras para o ano de 2002. Observa-se, inicialmente, que os maiores gastos por trabalhador se verificam nos serviços auxiliares financeiros e nas atividades de informática, que, como visto anteriormente, constituem serviços modernos, porém que se classificam de acordo com Baumol, como atividades de serviços impessoais “assintoticamente estagnantes”, o que corresponderia a uma mistura de características dos serviços estagnantes e progressivos, cuja característica principal é que o crescimento de sua produtividade é “auto-extinguível”. Os setores mais oligopolizados, como o de serviços de telecomunicações, caracterizados por este autor como serviços de produtividade progressiva, não se situam entre as atividades de maiores gastos com trabalhadores, mas sim entre as intermediárias na classificação.

Não se observa relação direta entre o indicador destes gastos e o grau de modernização ou de oligopolização dos setores. É confirmada, dessa forma, a considerável heterogeneidade de processos produtivos e organizacionais de maior ou de menor intensidade de capital, na maior parte dos setores, tanto em setores com estruturas de mercado mais atomizadas em relação ao tamanho, característicos de concorrência monopolística, como em setores altamente oligopolizados

Outro resultado relevante refere-se ao índice de diferenciação destes gastos (Índice de Diferenciação dos Gastos Totais com Pessoal Ocupado – IDGPO) apresentado na tabela 18, que mostra a considerável superioridade nos gastos de

empresas de capital estrangeiro em relação às de capital nacional, em todos os setores no ano 2002, e apenas em 1999 e em 2000 é observado um indicador inferior à unidade nas atividades de telecomunicações. Este índice revela os maiores diferenciais nas atividades de serviços de manutenção e reparação (informações apenas para 2002), intermediários do comércio atacadista para todo o período da pesquisa e em serviços de aluguéis (neste último setor, apenas em 2002). No período analisado, não é observada também relação entre evolução anual deste índice, que se comporta de forma irregular entre os setores.

Observam-se diferenças consideráveis entre as médias setoriais dos índices dos gastos totais com pessoal ocupado, que levam ao agrupamento de três níveis de diferenciação. O valor do índice representa o número de vezes em que os gastos das empresas com capital estrangeiro superam os das empresas de capital nacional. Estes níveis são apresentados como alto, médio e baixo:

- Alto: índices entre 12 e 16, grupo que compreende os serviços de manutenção e reparação e intermediários do comércio atacadista.
- Médio: entre 4 e 7, incluindo os setores de aluguéis de máquina, equipamentos e outros objetos; serviços auxiliares da previdência privada; atividades de informática e atividades imobiliárias e de aluguéis.
- Baixo: entre 1 e 3,6, compreendendo as demais atividades. Neste grupo, insere-se o setor de telecomunicações que apresenta índice 1, ou seja, os gastos das empresas são os mesmos, independentemente da origem do capital.

TABELA 17

**Relação gastos totais reais com pessoal ocupado/número de pessoas ocupadas (RGPO)\* nos setores de serviços, segundo a origem do capital no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>**

Setores**	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
Serviços auxiliares financeiros	39,1	153,0	41,6	126,5	49,0	133,5	49,1	153,7	42,5	145,1
Atividades de informática	35,6	101,5	28,7	101,1	20,5	98,3	23,7	111,6	17,9	85,0
Intermediários comércio atacadista	7,6	97,7	8,1	89,0	8,6	83,4	5,9	98,2	6,0	84,6
Serviços de manutenção e repar.	7,5	...****	6,5	...	5,8	...	6,0	...	4,9	80,0
Aluguéis	14,6	...	12,3	...	10,9	27,3	11,1	118,5	9,7	74,4
Serviços auxil. seguros previd. priv.	17,2	...	17,3	73,1	16,0	47,1	13,8	50,7	11,1	56,8
Transporte aquaviário	39,7	56,3	31,4	...	28,4	43,1	41,4	52,6	35,6	54,2
Telecomunicações	81,1	48,3	59,5	55,6	55,6	70,5	66,0	82,9	60,6	54,1
Correios	24,6	...	8,8	...	25,2	53,6	18,1	52,3	20,9	42,3
Ativ. auxil. aos transportes	29,3	49,0	22,8	44,6	21,0	40,2	20,4	39,9	16,2	36,1
Atividades imobiliárias e aluguel	16,0	90,5	13,2	57,7	12,9	68,8	12,6	76,4	9,7	36,1
Transportes total	25,7	46,0	21,2	39,1	19,4	36,1	18,3	36,8	15,3	31,7
Atividades recreativas e culturais	29,4	44,1	26,5	42,5	21,7	32,5	21,2	30,6	17,2	31,5
Serviços às empresas	16,1	62,5	13,6	62,8	12,8	38,0	12,6	32,5	10,2	28,3
Alojamento	10,4	33,9	8,7	29,8	8,6	30,7	8,1	33,9	7,1	25,4
Serviços pessoais	7,1	...	6,3	21,4	6,2	18,8	5,8	20,3	5,2	16,0
Limpeza urbana e esgoto	17,7	...	14,9	19,0	13,7	20,9	12,8	17,8	11,2	13,3
Alimentação	6,3	20,5	5,3	17,9	5,6	15,6	5,5	15,5	4,4	13,1
Transporte rodoviário	19,9	36,9	16,9	24,0	16,0	19,5	15,0	17,2	12,3	11,1
Serviços relacionados à agropec.***	20,9	-	13,2	-	6,6	-	6,8	-	5,6	-
Transportes ferroviário e metroviário	99,0	-	74,8	-	60,2	-	47,8	-	43,0	-
Transporte aéreo	69,8	-	62,2	-	51,9	-	49,1	-	51,9	-
<b>Total</b>	<b>9,7</b>	<b>24,7</b>	<b>8,0</b>	<b>23,4</b>	<b>7,4</b>	<b>22,4</b>	<b>7,0</b>	<b>22,3</b>	<b>5,8</b>	<b>18,2</b>

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> N = empresa da capital nacional; e E = empresa de capital estrangeiro.

Obs.: \* RGPO = gastos totais reais com pessoal ocupado/pessoal ocupado. A preços de 2002, deflator IGP-M. Os gastos incluem salários e remunerações retirados dos proprietários, das Contribuições à Previdência, do FGTS, das indenizações e de outros benefícios sociais; \*\* Classificados de forma decrescente com base em empresas de capital estrangeiro em 2002; \*\*\* Inclui agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; e \*\*\*\* (...) Dados não informados por sigilo, por corresponder em a uma e/ou duas empresas.



TABELA 18  
Índice de diferenciação dos gastos totais com pessoal ocupado nos setores de serviços (IDGPO)\*, segundo origem do capital no Brasil (1999-2002)

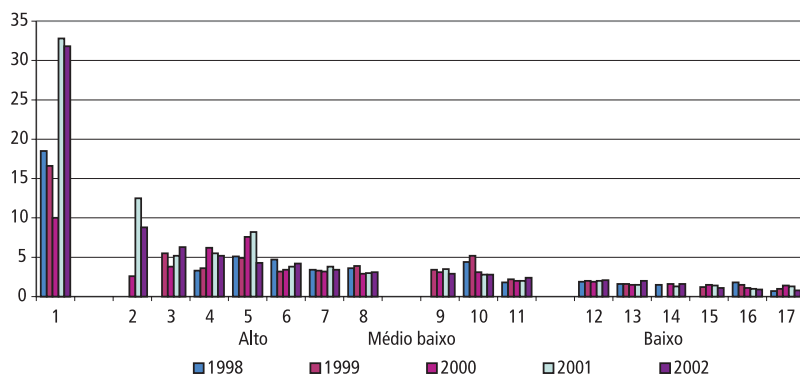
Setores**	1998	1999	2000	2001	2002
Serviços de manutenção e reparação	***	***	***	***	16,2
Intermediários do comércio atacadista	12,8	11,0	9,7	16,8	14,0
Aluguéis	***	***	2,5	10,7	7,7
Serviços auxil. seguros previd. privada	***	4,2	2,9	3,7	5,1
Atividades de informática	2,8	3,5	4,8	4,7	4,8
Atividades imobiliárias e de aluguel	5,7	4,4	5,4	6,1	3,7
Alojamento	3,3	3,4	3,6	4,2	3,6
Serviços auxiliares financeiros	3,9	3,0	2,7	3,1	3,4
Serviços pessoais	***	3,4	3,0	3,5	3,1
Alimentação	3,2	3,4	2,8	2,8	3,0
Serviços às empresas	3,9	4,6	3,0	2,6	2,8
Ativ. auxil. aos transportes	1,7	2,0	1,9	2,0	2,2
Transportes- total	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1
Correios	***	***	2,1	2,9	2,0
Atividades recreativas e culturais	1,5	1,6	1,5	1,4	1,8
Transporte aquaviário	1,4	***	1,5	1,3	1,5
Limpeza urbana e esgoto	***	1,3	1,5	1,4	1,2
Transporte rodoviário	1,9	1,4	1,2	1,1	0,9
Telecomunicações	0,6	0,9	1,3	1,3	0,9
<b>Total</b>	<b>2,6</b>	<b>0,3</b>	<b>2,9</b>	<b>0,3</b>	<b>3,0</b>

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* IDGPO = gastos totais reais com pessoal ocupado em empresas com capital estrangeiro/gasto total com pessoal ocupado em empresas com capital nacional. A preços de 2002, deflator IGP-M. Os gastos incluem salários e remunerações retirados dos proprietários, das Contribuições à Previdência, do FGTS, das indenizações e de outros benefícios sociais; \*\* Classificados de forma decrescente com base em empresas de capital estrangeiro em 2002; e \*\*\* (...) Dados não informados por sigilo estatístico.

GRÁFICO 7  
Diferencial de salários\* dos setores formais de serviços do Brasil, segundo origem do capital<sup>1</sup>



Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> 1. Intermediários comércio atacadista; 2. aluguéis de máquinas e objetos; 3. serv. auxil. seguros prev. privada; 4 = ativ. informática; 5. ativs. imobiliárias; 6. serv. auxil. financeiros; 7. alojamento; 8. alimentação; 9. serv. pessoais; 10. serv. empresas; 11. ativ. aux. transportes; 12. transportes; 13. ativ. recreativas e culturais; 14. transp. aquaviário; 15. limpeza urbana e esgoto; 16. transp. rodoviário; 17. telecomunicações.

Obs.: \* Salários de empresas de capital estrangeiro/salários de empresas de capital nacional.

TABELA 19

**Relação Remunerações/número de Pessoal Ocupado (RRPO\*) nos setores de serviços, segundo origem do capital no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>**

Setores**	1998		1999		2000		2001		2002	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
Serviços auxiliares financeiros	19,06	90,43	20,03	65,03	25,53	86,27	25,72	97,40	24,55	102,79
Atividades de informática	15,95	53,01	15,64	55,90	10,10	63,01	12,85	70,33	10,48	54,43
Intermediários do comércio atacadista	2,58	47,78	2,89	47,97	4,68	46,95	1,73	56,92	1,68	53,52
Serviços de manutenção e reparação	3,05	...	3,20	...	2,80	...	3,02	...	2,64	52,85
Aluguéis	6,80	...	6,37	...	5,75	14,71	6,04	75,70	5,68	49,82
Serviços auxil. seguros, previd. privada	6,67	...	7,46	41,15	7,06	27,00	5,99	31,02	5,28	33,14
Telecomunicações	32,49	22,74	30,62	30,27	31,01	42,34	37,39	49,06	39,63	32,85
Transporte aquaviário	19,71	29,00	16,26	...	16,14	25,15	23,46	30,35	19,93	31,61
Correios	11,54	...	4,59	...	13,53	31,47	11,15	31,41	12,39	27,89
<b>Total</b>	<b>8,96</b>	<b>25,30</b>	<b>8,25</b>	<b>26,09</b>	<b>8,10</b>	<b>26,42</b>	<b>7,89</b>	<b>26,72</b>	<b>7,00</b>	<b>22,72</b>
Ativ. auxil. aos transportes	13,82	24,77	11,72	25,32	11,12	22,49	11,28	22,62	9,54	22,50
Atividades recreativas e culturais	13,80	22,27	14,07	23,15	11,89	17,44	11,64	17,99	10,33	20,25
Transportes—total	12,27	23,11	11,16	22,17	10,81	20,16	10,58	20,72	9,51	19,66
Atividades imobiliárias e de aluguel	5,94	30,40	5,90	28,97	5,51	41,75	5,37	43,79	4,49	19,15
Serviços às empresas	7,33	32,15	6,85	35,57	6,92	21,55	7,07	19,55	6,13	17,45
Alojamento	5,06	17,15	4,76	15,85	5,03	16,04	4,77	17,89	4,60	15,73
Serviços pessoais	3,00	...	3,43	11,52	3,40	10,56	3,23	11,27	3,26	9,33
Alimentação	2,95	10,72	2,61	10,21	3,11	9,15	3,03	9,23	2,73	8,41
Limpeza urbana e esgoto	8,26	...	7,87	9,64	7,61	11,05	7,04	9,82	7,13	7,54
Transporte rodoviário	9,83	18,14	9,20	13,60	9,11	10,42	8,72	8,87	7,75	7,16
Aéreo	34,50	-	31,70	-	29,70	-	28,03	-	34,59	-
Transportes ferroviário e metroviário	38,17	-	33,49	-	30,56	-	30,28	-	28,07	-
Serviços relacionados à agropecuária***	12,07	-	6,67	-	4,00	-	4,25	-	3,74	-
<b>Total</b>	<b>8,96</b>	<b>25,30</b>	<b>8,25</b>	<b>26,09</b>	<b>8,10</b>	<b>26,42</b>	<b>7,89</b>	<b>26,72</b>	<b>7,00</b>	<b>22,72</b>

Fontes: Dados brutos Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> N = empresas de capital nacional; e E = empresas de capital estrangeiro.

Obs.: \* RRPO = remunerações reais do pessoal ocupado/Pessoal ocupado. A preços de 2002, deflator INPC. Os gastos incluem salários e remunerações retirados dos proprietários, das contribuições à Previdência, do FGTS, das indenizações e de outros benefícios sociais; \*\* Classificados de forma decrescente com base em empresas de capital estrangeiro em 2002; \*\*\* Inclui agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; e \*\*\*\* (...) Dados não informados por sigilo, por corresponderem a uma e/ou duas empresas.

TABELA 20

Índice de Diferenciação dos salários e Remunerações totais com Pessoal Ocupado nos setores de serviços (IDRPO\*), segundo origem do capital no Brasil (1999-2002)

Setores**	1998	1999	2000	2001	2002
Intermediários do comércio atacad.	18,5	16,6	10,0	32,8	31,8
Serviços de manutenção e repar.	...***	...	...	...	20,0
Aluguéis	...	...	2,6	12,5	8,8
Serviços auxil. seguros, previd. priv	...	5,5	3,8	5,2	6,3
Atividades de informática	3,3	3,6	6,2	5,5	5,2
Atividades imobiliárias e de aluguel	5,1	4,9	7,6	8,2	4,3
Serviços auxiliares financeiros	4,7	3,2	3,4	3,8	4,2
Alojamento	3,4	3,3	3,2	3,8	3,4
Alimentação	3,6	3,9	2,9	3,0	3,1
Serviços pessoais	...	3,4	3,1	3,5	2,9
Serviços às empresas	4,4	5,2	3,1	2,8	2,8
Ativ. auxil. aos transportes	1,8	2,2	2,0	2,0	2,4
Correios	...	...	2,3	2,8	2,3
Transportes – total	1,9	2,0	1,9	2,0	2,1
Atividades recreativas e culturais	1,6	1,6	1,5	1,5	2,0
Transporte aquaviário	1,5	...	1,6	1,3	1,6
Limpeza urbana e esgoto	...	1,2	1,5	1,4	1,1
Transporte rodoviário	1,8	1,5	1,1	1,0	0,9
Telecomunicações	0,7	1,0	1,4	1,3	0,8
Serviços relacionados à agropec.***	-	-	-	-	-
Transportes ferroviário e metroviário	-	-	-	-	-
Transporte aéreo	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>2,8</b>	<b>3,2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>

Fontes: Dados brutos – Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* IDRPO = gastos totais reais com pessoal ocupado em empresas com capital estrangeiro/gasto total com pessoal ocupado em empresas com capital nacional. A preços de 2002, deflator INPC. Os gastos incluem salários e remunerações retirados dos proprietários, das contribuições à Previdência, do FGTS, das indenizações e de outros benefícios sociais. \*\* Classificados de forma decrescente com base em empresas de capital estrangeiro em 2002; \*\*\* Inclui agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; e \*\*\*\* (...) Dados não informados por sigilo, por corresponderem a uma e/ou duas empresas.

O exame das informações apenas considerando-se os salários e as remunerações, cujos resultados são visualizados no gráfico 7 e nas tabelas 19 (RRPO) e 20 (IDRPO), apresenta a mesma hierarquização na classificação dos setores em relação ao volume de gastos por trabalhador. Contudo, diferenças se encontram no que diz respeito ao grau de intensidade destes gastos totais que é consideravelmente maior apenas para os serviços de intermediários do comércio atacadista. O grau é também superior, porém não significativamente para aluguéis, atividades de informática, atividades imobiliárias e de aluguel, serviços auxiliares financeiros, alimentação, auxiliares a transportes e atividades recreativas e culturais.

### 5.7 Regionalização das empresas com capital estrangeiro

As informações da PAS com respeito à localização nas Unidades da Federação (UF) de empresas formais de serviços com origem de capital estrangeiro demonstram que estes investimentos se dirigem particularmente para poucas regiões que têm a característica de constituírem pólo econômico.

A maior concentração de empresas de capital estrangeiro verifica-se no Sudeste, particularmente no Estado de São Paulo (tabela 21), que incorpora a quase totalidade de atividades de serviços com origem estrangeira do capital, com exceção dos serviços de transporte aquaviário, cuja concentração total se deu no Rio de Janeiro.

TABELA 21

**Concentração regional das atividades de serviços de empresas de capital estrangeiro no Brasil (1998 e 2002)**

Setores	Regiões (UF)	1998		2002	
		Região	%	Região	%
Aluguéis e outros	BA, RJ, SP	SP	100	SP	88,9
Ativ. Imob. e aluguel	BA, ES, RJ, SP PR	SP	58,8	SP	64,7
Ativ. informática	MG, RJ, SP	SP	64,1	SP	60,1
Ativ. recr. e cult.	RJ, SP	SP	55,2	SP	100
Ativs. aux. aos transp.	PE, RJ, SP, PR RGS	SP	59,9	SP	61
Inter. com atacadista	RJ, SP, SC, RGS	SP	75,3	SP	88,9
Limpeza urbana	BA, SP	SP	100	SP	100
Manutenção e reparação	CE, SP	SP	100	SP	100
Outras ativs. de correio	SP	SP	100	SP	100
Serv. aux. financ.	RJ, SP	SP	100	SP	94
Serv. empresas	CE, MG, RJ, SP, PR, RGS	SP	70,4	SP	92,1
Serv. aux. seg. prev. priv.	RJ, SP	SP	100	SP	93,7
Serviços de alimentação	RJ, SP	SP	100	SP	93,2
Serviços de alojamento	BA, RJ, SP, PR, SC	SP	63,8	RJ	54,8
Telecomunicações	MG, RJ, SP, RGS	SP	100	SP	100
Transp. aquaviário	RJ	RJ	100	RJ	100
Transp. rodov.	SP	SP	100	SP	100

Fontes: Dados brutos – Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Observe-se que as empresas estrangeiras que mais participaram com a geração de valor adicionado, integrantes dos serviços de telecomunicações, atividades de informática e serviços às empresas, concentram-se apenas no Sudeste e em parte do Sul. Correspondem a serviços componentes das economias de aglomeração que operam como fonte de atração de fatores produtivos para os pólos econômicos. No período de 1998 a 2002, em alguns setores notou-se uma diminuição não muito significativa da concentração de investimentos em São Paulo nos serviços de aluguéis, informática, auxiliares financeiros, auxiliares a seguros e previdência privada, alimentação e alojamento. Nos demais setores, a concentração elevou-se ou permaneceu em 100% (tabela 21).

TABELA 22

Distribuição do valor adicionado bruto das atividades de serviços no total do setor, segundo a origem do capital no Brasil (1998-2002)<sup>1</sup>

Setores*	Regiões (UF)	1998		1999		2000		2001		2002	
		N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
<b>Total</b>		<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Telecomunicações	MG, RJ, SP, RGS	11,6	3,6	16,8	-5,4	10,9	38,7	16,5	28,9	16,0	36,9
Ativ. informática	MG, RJ, SP	5,6	23,1	5,7	29,8	5,8	20,1	4,7	23,6	5,3	24,8
Serv. empresas	MG, RJ, SP, PR, RGS	37,5	24,1	33,3	27,7	37,1	205	36,1	22,1	38,3	18,7
Ativs. auxs. aos transp.	PE, RJ, SP, PR, RGS	6,2	8,4	7,5	9,2	6,9	5,4	7,7	7,5	6,9	6,0
Serviços de alimentação	RJ, SP	4,2	8,3	5,5	6,1	5,1	2,7	6,7	2,5	6,2	2,2
Inter. com atacadista	RJ, SP, SC, RGS	0,7	2,4	1,3	1,9	4,3	1,1	1,8	1,8	1,5	1,6
Serv. aux. seg. prev. priv.	RJ, SP	2,6	1,2	2,0	1,5	2,2	1,8	1,3	2,8	1,3	1,4
Limpeza urbana	BA, SP	0,9	4,4	0,8	4,1	1,0	2,4	0,8	1,7	0,8	1,2
Serviços de alojamento	BA, RJ, SP, PR, SC	1,9	3,6	2,1	4,8	2,3	2,0	1,7	2,0	1,7	1,2
Outras ativs. de correio	SP	-	-	0,2	0,7	-	-	0,2	0,7	0,1	1,1
Ativ. recr. e cult.	RJ, SP	8,0	3,4	3,9	3,6	5,4	1,4	5,7	1,3	4,7	1,0
Serv. aux. financ.	RJ, SP	2,5	12,5	1,3	9,5	1,3	1,6	1,1	0,1	1,2	1,0
Ativ. imob. e aluguel	BA, ES, RJ, SP, PR	3,6	1,5	3,7	1,8	5,1	0,5	2,6	0,7	3,4	0,7
Aluguéis e outros	BA, RJ, SP	0,8	1,2	0,9	1,5	0,9	0,4	1,6	2,4	1,4	0,6
Manun. e reparação	SP	0,9	-0,5	1,1	1,1	1,1	0,8	1,0	0,8	0,7	0,6
Trans. aquaviário	RJ	0,9	0,3	0,3	0,4	1,0	0,2	1,7	0,9	1,6	0,5
Trans. rodov.	SP	12,3	2,4	13,4	1,9	9,7	0,6	9,0	0,4	8,9	0,4

Fontes: Dados brutos – Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> N = empresas de capital nacional; e E = empresas de capital estrangeiro.

Obs.: \* Classificados em ordem decrescente com base em empresas de capital estrangeiro no ano de 2002.

A partir da tabela 22, observa-se que no Nordeste a presença de capital estrangeiro é encontrada apenas nos setores de serviços de aluguéis, atividades imobiliárias, auxiliares de transportes, limpeza urbana (apenas em 2000 na Bahia) e de serviços de alojamento (apenas em 2002 na Bahia). As demais ocorrências distribuem-se pelo Sudeste e em menor escala pelo Sul. Nesta última região, encontram-se atividades auxiliares dos transportes, intermediários do comércio atacadista, serviços às empresas, alojamento e telecomunicações (este setor apenas no Rio Grande do Sul), porém com representatividades relativamente muito pouco significativas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do perfil econômico das indústrias de serviços no Brasil, de acordo com a origem do capital nacional ou do capital estrangeiro, mostra diferenças consideráveis em relação ao tipo de estrutura de mercado, à geração de valor adicionado por empresa, à produtividade, à distribuição e à remuneração da mão-de-obra empregada e à distribuição regional das empresas de capital estrangeiro.

Observou-se inicialmente que com a aceleração da globalização, particularmente desde a década de 1990, as empresas passaram a ser grandemente condicionadas por fatores externos, visando atender aos requisitos da competitividade internacional e da participação ativa no processo de inter-relação mundial. As atividades de serviços asseguram inter-relacionamentos nos canais de produção e de distribuição, desempenhando o papel relevante no fluxo da economia internacional. Dessa forma, grupos sofisticados de serviços estão substituindo as atividades manufatureiras tradicionais enquanto setores líderes de economias avançadas e possivelmente das economias em desenvolvimento.

Na economia nacional, a velocidade da internacionalização das atividades, em grande parte, foi influenciada pelas políticas públicas internas compatíveis com os requisitos do aumento dos fluxos entre os países e a entrada de Investimentos Diretos Estrangeiros (IDE) foi estimulada. No segundo quinquênio desta década, os fluxos de IDE dirigidos a empresas de serviços tiveram participação consideravelmente crescente, de 30,9% em 1995 para 64% em 2000.

O exame das informações da Pesquisa das Atividades de Serviços (PAS) possibilitou algumas constatações relevantes sobre o perfil destas atividades de acordo com a origem do capital. Primeiramente, a observação do número de empresas que operam em atividades formais de serviços no Brasil confirma as diferentes formas de estruturas de mercado em que estão inseridos os diversos setores; parte dos setores insere-se em mercados que funcionam em concorrência monopolística e parte em oligopólios. No entanto, os resultados dos indicadores calculados não mostram relação direta com estes tipos de estrutura, dado que a heteroginização de processos produtivos, na maior parte das atividades de serviços, amortece em parte as diferenças desde que os indicadores refletem a média setorial.

Observou-se que, no período 1998-2002, o total de número de empresas de serviços de capital nacional teve crescimento anual considerável de 11,8%, porém grandemente diversificado tanto entre setores quanto no decorrer do período, com taxas consideravelmente elevadas e taxas negativas, muitas vezes também em um mesmo setor. Em relação ao número de empresas estrangeiras, o crescimento total anual situou-se em quase 50%, embora estas participem relativamente muito pouco no global de empresas formais de serviços no Brasil. No entanto, a concentração dos IED em poucos setores é significativa. Dos 22 setores de serviços, no período 1998-2002, apenas sete apresentam uma concentração acumulada acima de 80% do número de empresas de capital nacional e acima de 70% (exceto em 2002) de capital estrangeiro. São os setores de intermediários do comércio atacadista, manutenção e reparo, serviços a empresas, serviços de alimentação, atividades auxiliares dos

transportes, transportes rodoviários e atividades de informática. Pode-se notar que, com exceção destes dois últimos, esses setores em sua grande maioria são compostos por empresas atomizadas ou de pequeno porte, empresas com pouco capital intensivas e que não apresentam requisitos de absorção de mão-de-obra de alta qualificação.

O exame da representatividade do valor adicionado gerado no total de cada setor, segundo a origem do capital, mostrou que em todos os gêneros de serviços o maior volume de produto gerado ainda concentra-se grandemente em empresas de capital nacional (em torno de 70% a 100%). Alguns setores como dos serviços relacionados à agropecuária, ferroviário, metroviário e aéreo apresentam capital exclusivamente nacional. No entanto, é observado nitidamente que na quase totalidade dos setores de capital nacional, a relação setorial valor adicionado por número de empresas situa-se abaixo de 1, o que significa um percentual muito grande de empresas em cada setor, as quais, em média, geram relativamente baixo grau de valor adicionado. As exceções ocorrem nos setores de transportes aéreos, telecomunicações, correios e transportes aquaviários. Esta relação para empresas de capital estrangeiro é comparativamente bem mais elevada em todos os setores de serviços considerados. No entanto, os indicadores mais elevados não necessariamente referem-se aos setores que apresentam em média maior relação capital-trabalho, em razão da heterogeneidade dos setores e do peso relativo dos gêneros em que esta relação é superior.

Em relação à absorção de mão-de-obra, observou-se, primeiramente, que os setores mais significativos são os de telecomunicações e de atividades de informática, que relativamente apresentam a maior representatividade de trabalhadores em empresas estrangeiras. Contudo, quando examinados pela ótica da participação no total anual de trabalhadores no mercado formal de empresas de serviços situam-se entre os de menor representatividade na classificação decrescente as empresas nacionais, porém as estrangeiras mostram participações não desprezíveis no total de trabalhadores, de mais de 10% e de 12%, respectivamente. Por sua vez, os serviços às empresas mostram a maior participação, em torno de um terço do pessoal ocupado em serviços, tanto de capital nacional quanto de estrangeiro.

Quando o enfoque dirige-se para a produtividade do trabalho, os resultados mostram que o setor de telecomunicações apresenta a mais elevada entre os setores de serviços, para empresas de qualquer origem de capital. Os diferenciais de produtividade do trabalho entre empresas de capital estrangeiro e nacional dos vários setores de serviços mostram que a quase totalidade dos indicadores é superior à unidade, o que significa produtividade mais elevada relativamente em empresas estrangeiras. Ao contrário do que se poderia

esperar, índices inferiores à unidade, que indicam maior produtividade de empresas nacionais, são encontrados para os serviços de telecomunicações, transportes aquaviários e rodoviários.

A relação gasto médio total por trabalhador dos serviços em empresas de capital nacional diminuiu gradativamente de 1998 a 2002, enquanto as empresas de capital estrangeiro mostram um indicador mais de quatro vezes superior em 1998, mas também decrescente até 2002.

Sumarizados os resultados, a observação dos índices médios relacionados à superioridade dos indicadores de empresas de capital estrangeiro em relação às de capital nacional, apresentados na tabela 26, permite a constatação de que a origem do capital acarreta em condições diferenciadas vantajosas para as primeiras, nos indicadores avaliados.

TABELA 26  
Índices médios de diferenciação (E/N\*) das atividades de serviços

Índices	1998	1999	2000	2001	2002
VA/Número de empresas	81,6	76,1	88,7	65,8	55,5
Produtividade do trabalho	3,68	2,45	1,51	1,44	2,58
Pessoal ocupado/empresa	24,8	24,5	22,1	22,9	15,0
Gasto total com PO	2,6	0,3	2,9	0,3	3,0
Salários e remuneração/PO	2,8	3,2	3,3	3,4	3,2

Fontes: Pesquisa de Atividades de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998-2002) e Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* Empresas de capital estrangeiro/empresas de capital nacional.

A regionalização das empresas de capital estrangeiro revela forte centralização no Sudeste e em menor intensidade no Sul. Observa-se que no Nordeste, apenas os setores de serviços de alugueis, atividades imobiliárias, auxiliares de transportes, limpeza urbana e serviços de alojamento apresentam capital estrangeiro. As empresas transnacionais de serviços, de modo geral, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, decidem seus investimentos externos diretos de acordo com as possibilidades de melhor resposta às demandas e de retorno mais intenso e rápido do capital. Dessa forma, é explicada a forte concentração destes IDE no Estado de São Paulo, pólo de concentração de desenvolvimento econômico do país e concentrador de economias de aglomeração.

Para o Brasil, assim como para outros países em desenvolvimento, os IDE recebidos são considerados uma fonte relevante de desenvolvimento e de modernização econômica, geradores de crescimento da renda e do emprego. No país já se discute a necessidade de liberalizar seus regimes de IDE, adaptar a legislação



e empreender outras políticas domésticas para atrair estes investimentos, buscando a melhor forma de maximizar os benefícios da presença estrangeira. No entanto, os resultados da pesquisa para as empresas de serviços mostram que a participação de capital estrangeiro ainda é consideravelmente pouco significativa no contexto global destas indústrias. Existe muito espaço para a entrada de IED em serviços no Brasil, pois como salienta relatório da UNCTAD, o crescimento de novas indústrias de serviços é decorrente do processo de desenvolvimento. A economia de serviços em países desenvolvidos gera na atualidade cerca de dois terços do PIB. Como grande parte dos serviços não é estocável ou possível de comercialização externa, sendo consumida no local em que é produzida, os IDE são os meios dominantes de seu fornecimento em mercados externos aos que geraram o excedente de capital. Outro fator que vem contribuindo para o crescimento do setor de serviços é o fato de que as manufaturas estão estabelecendo filiais de serviços, para apoiar suas operações de comércio exterior e outras. A expansão também deve-se pelo rápido desenvolvimento da tecnologia das redes internacionais de informação e de comunicação.

## REFERÊNCIAS

- BANCO CENTRAL DO BRASIL (Bacen/Decec). **Censo de Capitais Estrangeiros**. Brasília: Bacen, 1995 e 2000.
- \_\_\_\_\_. **Legislação sobre capitais estrangeiros da área de atuação do FIRCE**. Brasília: Bacen, 2001.
- BAUMOL, W. J. Macroeconomics of Unbalanced Growth. *American Economic Review*, n. 57, June 1967.
- \_\_\_\_\_. Information technology and service sector: a feedback process? *In*: FAUHABER, G. (Ed.). **Services in transition**. The Impact of Information Technology on the Service Sector. Cambridge, Mass.: Ballinger Pub. Co., 1986.
- \_\_\_\_\_. **Productivity Policy and the Service Sector**. Fishman-Davidson Center for the Study of the Service Sector, Washington DC, 1987 (Discussion Paper, n. 1).
- \_\_\_\_\_. Productive policy and the service sector. *In*: INMAN, R. P. **Managing the service economy**. Prospects and problems. New York: Cambridge UP, 1988.
- CASTELLS, M. **A Sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CHESNAIS, F. **A mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996.
- DESAI, M. A.; FOLEY, C. F.; HINES, Jr. J. R. **Foreign direct investment and the domestic capital stock**. New York, 2005 (NBER Working Paper Series, n. 1.1075) Available at: <<http://www.nber.org/papers/w11075>>.
- COFFEY, W. J.; BAILY, A. S. Producer Services and Systems of Flexible Production. *Urban Studies*, v. 29, n. 6, ago. 1993.
- DOSI, G. Institutions and markets in a dynamic world. *The Manchester Scholl*, v. LVI, n. 2, p. 124, June 1988.
- DOSI, G.; PAVITT, K.; SOETE, L. **The economics of technical change and international trade**. New York: New York University Press, 1990.
- GERSHUNY, J. I. Post-industrial society: the myth of the service economy. *Futures*, v.9, n. 2, p. 103-14, Apr. 1977.
- INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (IEDI). **Os investimentos estrangeiros na economia brasileira e o investimento de empresas brasileiras no exterior**. Fev. 2003.

- ILLERIS, S. *The service economy, a geographical approach*. Chichester: Wiley . p.181, 1996,
- KON, A. Tecnologia e trabalho no cenário da globalização. *In: DOWBOR, L.; IANNI, O.; RESENDE, P. E. (Orgs.). Desafios da Globalização*. São Paulo: Vozes, 1997.
- \_\_\_\_\_. *A estruturação ocupacional brasileira: uma abordagem regional*. Brasília: Sesi, 1995.
- \_\_\_\_\_. *Economia industrial*. São Paulo: Nobel, 1994.
- \_\_\_\_\_. *Os serviços no Brasil*. São Paulo: Relatório de Pesquisas CEPE-PUC/SP, 2001.
- \_\_\_\_\_. *Service Industries and Economic Development*. University of Illinois at Urbana-Champaign/UIUC, Research Report, Dec. 1996.
- \_\_\_\_\_. *Economia de serviços. Teoria e evolução no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2004.
- LACERDA, A. C. *Globalização e investimentos estrangeiros no Brasil*. São Paulo: Saraiva, 2004.
- LAPLANE, M. F.; SARTI, F. *Investimentos direto estrangeiro e o impacto na balança comercial nos anos 90*. Brasília: Ipea, 1999 (Texto para discussão, n. 629).
- MARSHALL, J. N; WOOD, P. A. *Services and space: key aspects of urban and regional development*. Longman Group Limited, Harlow, England, 1995.
- MARSHALL, J. N. *Services and uneven development*, New York: Oxford UP, 1988.
- MASCARENHAS, J. F. *A infra-estrutura no Brasil em 2005*. Brasília: CNI/Coinfra, 2005.
- MICHALET, C. A. *Qu'est ce que la mondialisation?* Paris: Éditions La Découverte & Syros, 2002.
- MORAES, O. J. *O investimento direto estrangeiro no Brasil*. Dissertação. São Paulo, PUC/SP, 1999.
- NOYELLE, T. J.; STANBACK, T. M. *The post-war growth of services in developement economies*. Report to United Nations Commission on Trade and Development, Geneva, 1988.

OCHEL, W.; WEGNER, M. **Services economy in Europe**. London: Opportunities to Growth, Pinter, 1987.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). Foreign direct investment for development. maximising benefits, minimising costs. OECD Observer, Oct. 2002. Available at: <<http://www.oecdobserver.org>>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Manual on statistics of international trade in services**. Geneva: Department of Economic and Social Affairs, 2002 (Statistical Papers Series, n. 86).

SAUVANT, K. P. **The transnationalization of service industries**. United Nation, Transnational Corporations and Management Division, NY, 1993.

STANBACK, T. **Understanding the service economy**. Baltimore, 1979.

SUZIGAN, W.; SZMRECSANYI, T. **Os investimentos estrangeiros no início da industrialização do Brasil**. Campinas: IE-UNICAMP, 1994 (Texto para discussão, n. 33).

SVETLICIC, M. **Development and International Cooperation**. Ljubljana: Faculty of Social Sciences, 1993.

TÉBOUL, J. **A era dos serviços**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. p. 253.

UNITED NATIONS (UN). The transnationalization of services industries. New York: United Nations, 1993.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD). **Report**. New York: UNCTAD, 2002.

\_\_\_\_\_. Washington: UNCTAD, 2003.

VEIGA, P. M. Foreign direct investment in Brazil: regulation, flows and contribution to development. **Canada: IISD-International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, 2004**. Available at: <<http://www.iisd.org>>.

WALKER, R. A. Is there a service economy? The changing capitalist division of labor. **Science and Society**, v. XLIX, n. 1, p. 42-83, Spring 1985.

## **ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL DOS SERVIÇOS NO BRASIL: POLARIZAÇÃO COM FRÁGIL DISPERSÃO\***

Edson Paulo Domingues\*\*

Ricardo Machado Ruiz\*\*

Sueli Moro\*\*

Mauro Borges Lemos\*\*

### **1 INTRODUÇÃO**

Estudos sobre a representatividade e a dinâmica do setor de serviços são comuns na literatura, até mesmo no caso brasileiro (KON, 2004). Entretanto, análises sobre o padrão locacional dos serviços combinado com as características da estrutura produtiva local (estrutura urbana e industrial municipal) são, até onde se tem informações, restritos. Por exemplo, Azzoni (2005) empreende uma análise do setor de serviços com o foco na sua distribuição e performance, mas a escala é estadual e macrorregional. Existem vários estudos mais detalhados sobre a interação da base produtiva e os serviços, mas a maior parte desses estudos aborda casos em que foi possível avaliar interações a partir de base de dados locais.

Esse estudo é uma tentativa de fazer uma cobertura mais ampla e detalhada e em escala municipal. O objetivo é analisar o setor de serviços articulando-o com a base produtiva e a urbana municipal. O espaço analítico são todos os municípios cobertos pela Pesquisa Anual de Serviços (IBGE, 2000). Será avaliado o padrão de localização das empresas de serviços no Brasil e identificar os condicionantes locais das aglomerações de serviços, ou seja, sua articulação com a base produtiva e estrutura local.

Do ponto de vista teórico e factual, a proeminência do setor de serviços tem sido estudada desde o fim dos anos 1960 (FUCHS, 1968). No entanto, as teorias sobre o crescimento dos serviços, ou para a relação entre serviços e desenvolvimento econômico, ainda deixam espaço para muitas questões

---

\* Os autores agradecem aos estatísticos da Diset-Ipea, Fernando Freitas, Patrick Alves e Gustavo Costa, que contribuíram de maneira fundamental para a realização deste trabalho, e Rafael Costa, assistente de pesquisa no Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar), pela revisão do texto.

\*\* Professores do Cedeplar da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

(DANIELS, 1993). Por exemplo, há variadas polêmicas sobre a capacidade dos serviços de dinamizar a economia, se os serviços são produtivos, quais serviços são absorvedores, difusores e geradores de tecnologias e qual a articulação dos serviços com outras atividades produtivas, em particular a manufatureira. Para todas essas polêmicas, existem teorias.

Por exemplo, Erocal (2005), ao estudar 14 empresas líderes de serviços,<sup>1</sup> argumenta que essas empresas utilizam tecnologias de informação e comunicação em uma intensidade superior à de outras empresas líderes do setor manufatureiro. Diversamente das grandes estruturas produtivas concentradas no espaço, as empresas de serviços dependem de tecnologias para administração de suas redes de unidades locais, o que também requer uma organização interna e hierarquias diferenciadas.<sup>2</sup>

O crescimento da participação dos serviços no Produto Interno Bruto (PIB) pode ser uma combinação de fatores de demanda e oferta. Dunning (1989) resume estes fatores em seis tendências: crescimento da demanda por serviços de consumo seguindo o crescimento da renda *per capita*; crescimento da importância dos insumos de serviços na produção de bens e serviços; relevância das atividades de propaganda, *marketing* e distribuição dos produtos das empresas; demandas especializadas e sofisticadas por produtos financeiros, seguros, legais e de entretenimento; habilidade crescente das firmas de serviços na criação de novos produtos e de novos mercados, especialmente nas atividades de serviços financeiros; tendência à terceirização das atividades de serviços das firmas industriais e de serviços.

Norsworthy e Jang (1992) propõem um modelo para distinguir a análise da atividade de serviços da indústria. As distinções ressaltadas pelos autores servem, *a priori*, como ressalvas para análise e mensuração adequada da atividade de serviços. Estas distinções poderiam ser agrupadas em quatro fatores distintivos dos serviços em relação à indústria:

1. A produção dos serviços pode não estar inteiramente localizada nos locais onde os serviços são entregues.<sup>3</sup>
2. A atividade de produção dos serviços deve ser o análogo da atividade industrial, isto é, apenas no local de atividade de produção os insumos são efetivamente utilizados na produção dos serviços.

---

1. Southwest Airlines, EasyJet, JetBlue Airways, Tesco, Carrefour, Accor, American Express, AXA, Ebay Endemol, Federal Express (Fedex), SAP, Starbucks e Vodafone.

2. Ver Chandler (1977) sobre como as empresas de serviços de transporte ferroviário e outras empresas em rede influenciaram a emergência das estruturas departamentais que são hoje referências para a organização interna de grandes corporações, mesmo aquelas que não atuam em rede.

3. Por exemplo, na atividade bancária fica claro que os produtos são produzidos pelo grupo (com pessoal, métodos e insumos especializados) e entregues em uma rede de estabelecimentos (agências) equipada com terminais e pessoal especializado nessa função.

3. Estabelecimentos individuais em muitos setores de serviços podem ser pensados como nós em uma rede de entrega de serviços, e são distintas das atividades que os produzem, esse comportamento em rede das empresas de serviços pode ser fator determinante do seu padrão locacional.<sup>4</sup>
4. O estabelecimento típico da indústria é representado como maximizador de lucro no curto prazo; nos serviços, uma hipótese menos restritiva, usual na literatura de organização industrial, como minimização de custos, pode ser mais adequada, até mesmo em razão de mecanismos regulatórios ou de outras restrições sobre preços e produção.

O papel dos serviços no processo de desenvolvimento regional está ligado às características de localização e de aglomeração dessa atividade. À localização essencialmente urbana dessas atividades soma-se seu papel como potencializador do impacto sobre os pólos de crescimento, isto é, sobre as atividades que lideram a determinação dos padrões de expansão em âmbito nacional (McKee, 1988). Segundo Kon (2004), os serviços possuem conexão importante com a atividade industrial, uma vez que fortalecem e prolongam o impacto dos setores mais dinâmicos, ao mesmo tempo em que também facilitam a transição para novos setores líderes. A complexidade e a diversidade dos setores de serviços podem ser um fator encorajador de aglomeração, principalmente para os serviços mais sofisticados; mesmo os serviços rotineiros e mais descentralizados tendem a ser controlados e geridos de forma centralizada. A recente tendência de aglomeração dos serviços pode influenciar o padrão de localização da indústria, pois serviços especializados representam uma oferta de conhecimento importante para processos produtivos em constante transformação (inovação industrial), principalmente nos requisitos de qualificação gerencial ou organizacional (Kon, 2004).

As empresas em rede, típicas dos serviços, exigem que a oferta esteja colocalizada no local de demanda, o que leva muitos estudiosos a afirmarem serem os serviços um determinante fundamental da hierarquia regional e da rede de cidades, em suma, da organização do espaço. Por exemplo, a capacidade de polarização das Regiões Metropolitanas (RMs) medida pelos serviços foi sumarizada por Lemos *et al.* (2003). Ao partir-se de uma abordagem de lugar central e área de mercado e de uma metodologia baseada em modelos gravitacionais e em modelos econométricos espaciais, os autores atribuem importância central ao setor de serviços para a definição de pólos dinâmicos do país e de suas respectivas áreas de influência.

Lemos *et al.* (2003) identificam os pólos e as suas áreas de influência com base no potencial de interação econômica entre as unidades espaciais e na

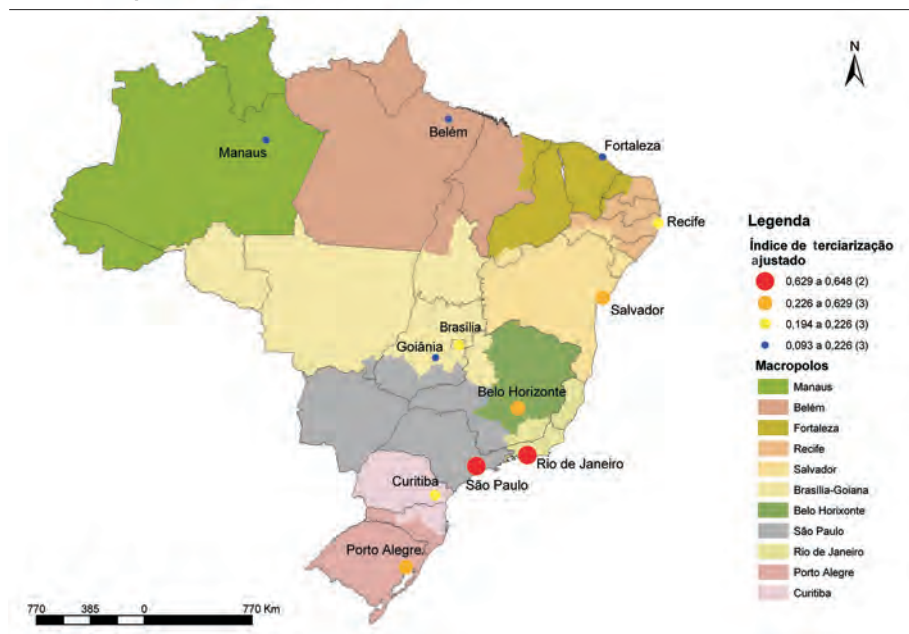
---

4. A importância das externalidades de rede para a estratégia das empresas foi discutida em Katz e Shapiro (1985) e sumarizada em Katz e Shapiro (1994).

correspondente hierarquia de poder de atração econômica no espaço. A principal idéia por trás desse estudo está no fato de que a regionalização econômica do país não corresponde à regionalização administrativa na forma de estados. A principal variável adotada para o cálculo dos índices que permitiram determinar o grau de polarização foi a massa salarial de cada grande centro. Por meio desta variável, um índice de terceirização foi elaborado, no qual a massa salarial do setor de serviços era ponderada em relação à massa salarial total. Este índice de terceirização foi o ponto de partida para a regionalização ser feita, observando-se que a escolha da massa salarial do setor de serviços como variável central está de acordo com a teoria proposta por Christaller (1966).

O estudo mostra uma regionalização econômica distinta da divisão política (figura 1). Dentre os 26 estados, existiriam apenas 11 macrorregiões, que seriam: Porto Alegre; Curitiba; São Paulo; Belo Horizonte; Rio de Janeiro; Salvador; Recife; Fortaleza; Belém; Manaus; e Brasília-Goiânia. Algumas regiões administrativas são inteiramente polarizadas por outras, como é o caso, por exemplo, de Santa Catarina, do Espírito Santo e de vários estados do Nordeste. Existem também regiões administrativas com partes de seus territórios polarizadas economicamente por outros pólos, como é o caso de Minas Gerais, que perde parte de seu território para São Paulo e Rio de Janeiro.

FIGURA 1  
Macropólos brasileiros e áreas de influência



Fonte: Lemos *et al.* (2003).



As relações entre inovação, estrutura regional e localização dos serviços são também investigadas sob o ponto de vista da firma. Koschatzky (1998) analisou o comportamento da indústria e dos serviços na Alemanha e concluiu que, para a inovação, o acesso a fontes externas às empresas é mais importante para o setor de serviços que para as firmas industriais. Os resultados deste trabalho indicam que o comportamento em rede das empresas de serviços é diferenciado de acordo com a localização: empresas em áreas centrais possuem maior probabilidade de interações inter-regionais, enquanto para firmas nas áreas rurais predomina o contato intra-regional ou local.<sup>5</sup>

O padrão de localização e de distribuição da atividade de serviços deve estar condicionada a diversos fatores, tanto locais e setoriais como dependentes do estágio de desenvolvimento econômico. Nesta perspectiva, Bellini (2000) analisa o comportamento do que denominou *real services*, isto é, atividades de serviços que se espera que tenham impacto na competitividade e nas oportunidades de mercado das firmas usuárias desses serviços.<sup>6</sup> A hipótese é que estes serviços representam transferência de conhecimento às empresas usuárias, gerando efeitos não-transitórios sobre a produção e a relação de mercado destas.

Assim, uma hipótese a ser testada para o caso brasileiro é o grau de concentração espacial dos serviços, comparativamente ao observado para a indústria, e se esta organização territorial diferencia-se em relação à especificidade dos serviços produzidos. A princípio, serviços mais sofisticados e com capacidade de operar em rede (financeiros e telecomunicações, por exemplo) tendem a concentrar-se em centros urbanos e nas grandes aglomerações industriais.

Este trabalho possui a vantagem de explorar um conjunto de dados compatibilizados das empresas de serviços e manufatureiras no Brasil. A articulação entre a Diset-Ipea e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) permitiu que diversas informações das empresas de serviços contidas na Relação Anual de Informações Sociais (Rais) e na Pesquisa Anual de Serviços (PAS) pudessem ser utilizadas nesta pesquisa. A estes dados um segundo conjunto de informações sobre a estrutura industrial e socioeconômica municipal foram acrescentados, o que permitiu explorar alguns aspectos da organização territorial dos serviços, sua relação com a indústria e os atributos do espaço em escala municipal.

---

5. Seus resultados basearam-se em uma pesquisa de inovação entre pequenas e médias firmas industriais e serviços relacionados à indústria em algumas regiões da Alemanha. No total, foram pesquisadas 1.795 firmas industriais e 840 de serviços, em 11 regiões.

6. A noção de "real services" tende a incluir serviços de administração, corporativos, financeiros, de *marketing*, e de comunicações corporativas, e outros capazes de induzirem aprendizado e de gerar externalidades positivas de consumo.

O trabalho está organizado em cinco seções. Na próxima seção (seção 2), detalhes da metodologia empregada na construção do banco de dados regionalizado da PAS (2000) são apresentados.

Antes da análise detalhada das articulações do setor de serviços com a estrutura produtiva e municipal, será apresentada uma análise exploratória sobre a organização territorial dos serviços (seção 3). Esta seção tem como objetivo descrever os resultados obtidos com o método de espacialização do setor de serviços implementado neste trabalho. Para tanto, serão feitas análises sobre as aglomerações de serviços (agregado) e as aglomerações espaciais dos subgrupos que compõem o segmento de serviços produtivos. Na seção 4, os modelos econométricos hierárquicos estimados são considerados. A seção 5 traz as considerações finais e algumas implicações para a política econômica.

## **2 METODOLOGIA PARA CONSTRUÇÃO DA BASE DE DADOS MUNICIPAL DOS SERVIÇOS**

O procedimento metodológico inicial foi a construção de uma base de dados espacializada da PAS (2000) capaz de expressar toda a diversidade regional que caracteriza os diversos espaços econômicos no Brasil. Esta etapa é necessária uma vez que os dados da pesquisa referem-se à sede das empresas, impossibilitando a análise regional e de padrões de aglomeração territorial no nível municipal.

Alguns procedimentos de filtragem foram adotados no tratamento dos dados da PAS (2000). Utilizaram-se apenas as empresas do estrato certo da pesquisa (levantamento censitário das empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas) para garantir a representatividade territorial da amostra. Foram excluídas empresas com receita total anual inferior a R\$1 mil. A atividade dos correios, por atingir um número muito grande de municípios e estar fora do escopo desta pesquisa, também foi excluída.

Após essa filtragem, o procedimento de regionalização distribuiu as características das empresas de serviços de acordo com as suas Unidades Locais (ULs) nos respectivos municípios.<sup>7</sup> As variáveis quantitativas das empresas selecionadas podem ser distribuídas proporcionalmente ao pessoal ocupado ou à massa salarial das suas unidades locais, utilizando-se os dados da Rais-2000. Esta segunda alternativa (massa salarial como ponderador) pode capturar melhor a diferenciação produtiva dentro da unidade local de serviços, e foi a adotada neste estudo. Desse modo, as variáveis selecionadas da PAS (2000) foram regionalizadas (“municipalizadas”) e, posteriormente, incorporaram-se indicadores municipais para os estudos econométricos. Para a análise descritiva da seção 3, o método de regionalização empregado utilizou o pessoal ocupado como ponderador, o que se mostrou muito semelhante aos obtidos com a massa salarial.

---

7. Procedimento semelhante foi utilizado para a regionalização da Pesquisa Industrial Anual (PIA) em Lemos *et al.* (2005).

Outra limitação encontrada foi a representatividade da amostra de empresas da base de dados. Esse conjunto de empresas é composto pelas firmas do estrato certo da PAS (2000), que cobre parcialmente os municípios do país. Por exemplo, nas regiões Norte e Nordeste, cobre apenas as capitais. O método de regionalização empregado, de certa forma, minimiza esta limitação, pois os dados da Rais não se restringem às capitais destas regiões. Ao fim do processo de regionalização, o banco de dados produzido representa unidades locais distribuídas por 1.937 municípios.

TABELA 1  
Agregação do setor de serviços

Grupos	Cnaes
S1 Serviços prestados às famílias	5511, 5512, 5519, 5521, 5522, 5523, 5524, 5529, 6330, 9211, 9212, 9213, 9221, 9222, 9231, 9232, 9239, 9240, 9262, 9301, 9302, 9303, 9304, 9309
S2 Serviços produtivos	6420, 7210, 7220, 7230, 7240, 72 7411, 7412, 7413, 7416, 7420, 7430, 7440, 0, 7450, 7460, 7470, 7491, 7492, 7499, 7131, 7132, 7133, 7139
S3 Transportes e distribuição	6010, 6021, 6022, 6023, 6024, 6025, 6026, 6027, 6028, 6111, 6112, 6121, 6123, 6210, 6220, 6311, 6312, 6321, 6322, 6323, 6340
S4 Serviços auxiliares, financeiros, aluguel, comércio, serviços agropecuários	6711, 6712, 6719, 6720, 7010, 7020, 7031, 7032, 7110, 7121, 7122, 7123, 7140, 0161, 0162, 0213, 5111, 5112, 5113, 5114, 5115, 5116, 5117, 5118, 5119, 5020, 5042, 5271, 5272, 5279, 9999
S5 Limpeza urbana e esgoto	9000

Fonte: PAS/IBGE (2000).  
Elaboração dos autores.

TABELA 2  
Variáveis selecionadas

Nome	Descrição	Fonte, ano
V8	Receita com prestação de serviços	PAS, 2000
V12	Receita líquida	PAS, 2000
V17	Receita total	PAS, 2000
V18	Salários	PAS, 2000
V19	Retíradas do proprietário e dos sócios	PAS, 2000
V24	Gasto com pessoal total	PAS, 2000
V29	Gasto com serviços de comunicação	PAS, 2000
V30	Gastos com energia elétrica e outros	PAS, 2000
V41	Custo e despesas-total	PAS, 2000
RM	Rendimento médio do pessoal ocupado	Rais, 2000
TE	Tempo médio no emprego do pessoal ocupado	Rais, 2000
AGE	Idade média do pessoal ocupado	Rais, 2000
Test	Tempo médio de estudo da mão-de-obra	Rais, 2000
Ncnae	Número de Cnaes (4 dígitos) por município	Rais, 2000

Elaboração dos autores.

Uma agregação em quatro grandes grupos foi implementada para a análise exploratória, conforme a tabela 1. A PAS (2000), utilizada neste estudo, apresenta variada desagregação dos serviços (93 grupos para a Cnae a 3 dígitos). Para os objetivos dessa pesquisa, optou-se por uma classificação dos serviços que destacasse os serviços produtivos, ligados à atividade industrial.

Assim, as empresas de serviços foram agrupadas em quatro grandes grupos: *i*) serviços prestados às famílias; *ii*) produtivos (principalmente prestados às empresas); *iii*) serviços de transporte e de distribuição; e *iv*) serviços financeiros, de aluguéis e agrícolas.

Para cada grupo e município, foram selecionadas algumas informações da PAS que se encontram listadas na tabela 2. Na próxima seção, alguns indicadores do banco de dados serão apresentados.

### 3 A POLARIZAÇÃO ESPACIAL DOS SERVIÇOS

A tabulação dos dados permitiu uma avaliação criteriosa das informações obtidas. O indicador básico de análise foi o Valor Adicionado (VA) total e do grupo por município – medida tradicional de geração de renda. Esta é calculada pela diferença entre receita total e custos que não incluem o pagamento de salários.

O banco de dados revelou alguns municípios com valores adicionados fora do padrão esperado. Por exemplo, um município do interior de Pernambuco era responsável por um VA negativo que tornava todo o VA do setor de serviços do estado também negativo; optou-se, então, por excluir informações como essas. Verificou-se, também, que as empresas da Cnae 7414 (*holdings* patrimoniais) eram responsáveis por inflar o valor adicionado de seus municípios-sede. Estes valores representavam a contabilização de receitas e de custos de atividades produtivas de grupos econômicos que, portanto, tinham limitada geração local de valor. O procedimento adotado foi excluir esta Cnae da agregação e lhe dar tratamento especial em estudos complementares. As tabulações apresentadas nesta seção baseiam-se na classificação dos serviços em cinco grupos, assim como servem para descrever de forma geral a distribuição espacial dos serviços no território nacional. A modelagem econométrica (seção 4) baseou-se em um banco de dados com maior desagregação que será descrito nas seções seguintes. Em termos gerais, após os ajustes descritos, o banco de dados utilizado representa 48% do VA, 56% de pessoal ocupado e 73% dos salários, retiradas e outras remunerações, percentuais referentes aos totais (com expansão amostral) da PAS em 2000 (IBGE, 2002).

A tabela 3 apresenta a composição por grupos dos serviços pelo VA e o número de municípios em que essas firmas se localizam. Destaca-se a importância do grupo serviços produtivos e transporte. O primeiro, por englobar serviços bastante distintos (e.g. comunicações, informática, limpeza, segurança) deveria ser foco de estudos mais detalhados. O grupo transporte é muito representativo da amostra, correspondendo a quase 30% do VA. O grupo S4, pela pouca relevância no total e no número de municípios, poderia ser agregado ao grupo de serviços produtivos. Da mesma forma, a pouca relevância do

grupo 5 o elimina do foco de análise deste trabalho. Na seção 4, modelos econométricos específicos para os grupos transporte e comunicações serão apresentados, assim como um modelo para o conjunto dos demais serviços.

TABELA 3  
Distribuição do Valor Adicionado dos serviços (2000)

Grupo	Valor Adicionado (R\$)	VA (%)	Municípios
S1	6.126.853.468	11,56	964
S2	26.018.543.470	49,04	1.018
S3	16.105.901.094	30,36	1.415
S4	3.843.325.767	7,24	507
S5	957.196.468	1,80	187
<b>Total</b>	<b>53.051.820.267</b>	<b>100,00</b>	<b>1.937</b>

Fonte: PAS/IBGE (2000).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

A tabela 4 mostra a distribuição do VA para um conjunto de 19 regiões metropolitanas e o restante dos municípios brasileiros em um único bloco (Restante do Brasil). Como referência comparativa, a participação de cada RM no PIB foi acrescentada à tabela. A segunda coluna informa o número de municípios em cada área (com ou sem atividade de serviços). A concentração de serviços é maior que a distribuição do PIB para as cinco maiores áreas metropolitanas. Os dados ressaltam a preponderância de São Paulo nos grupos de serviços, a não ser em S1, no qual o Rio de Janeiro representa a maior aglomeração.

Duas importantes RMs, Campinas no grupo S2 e Brasília em S4, apresentaram participações negativas, o que distorceu a posição relativa desses municípios no VA dos serviços. Uma inspeção do banco de dados revelou que algumas Cnaes apresentavam custos muito acima dos da receita. Estes resultados podem refletir erro de informação, uma característica atípica do ano observado ou, ainda, uma alocação peculiar dos custos e das receitas das firmas. Optou-se, então, por representar a participação dos serviços utilizando o pagamento de salários, uma vez que as informações para essas duas RMs não apresentam distorções. Assim, a tabela 5 apresenta a mesma participação dos serviços utilizando o indicador de massa salarial para representar a participação dos serviços das RMs e municípios brasileiros.

A tabela 6 revela as características intra-estaduais da concentração dos serviços no Norte e no Nordeste. A reduzida participação desses estados é acompanhada por uma concentração significativa nas áreas metropolitanas. Os resultados para o Norte devem ser vistos com cautela, uma vez que a PAS pesquisa somente municípios das capitais dos seus estados. No Nordeste, a concentração nas áreas metropolitanas é patente: em média, 70% dos serviços concentram-se nas regiões metropolitanas dos estados desta região. A concentração metropolitana dos serviços é observada também nas regiões Centro-Oeste e Sul (tabela 7).

A tabela 8 evidencia a concentração dos serviços na região Sudeste e em suas áreas metropolitanas. A região concentra 70,76% dos serviços do Brasil, e o Estado de São Paulo quase 45% do total nacional. Neste estado, a concentração metropolitana é também evidente: 34,70% do total brasileiro e mais de 50% da massa salarial do grupo 4, em que o peso das atividades financeiras é elevado. As áreas não-metropolitanas de São Paulo têm participação importante no conjunto dos serviços (6%) e superior, por exemplo, à participação de todo o Centro-Oeste (5,82%) e próxima à participação dos Estados da Bahia e de Pernambuco somados.

TABELA 4

Distribuição do PIB e do VA dos serviços por Região Metropolitana (2000)<sup>1</sup>

RM	Mun.	PIB (%)	Total Si	S1	S2	S3	S4
São Paulo	39	18,17	<b>34,22</b>	23,57	42,23	23,05	45,10
Campinas	19	2,71	<b>0,45</b>	1,23	<b>-0,56</b>	1,72	0,46
Santos	9	1,03	<b>1,52</b>	1,24	0,49	2,77	3,73
Rio de Janeiro	16	7,99	<b>17,79</b>	27,47	14,02	20,11	17,28
Belo Horizonte	48	3,62	<b>5,24</b>	4,63	5,72	5,20	4,07
Vitória	7	1,21	<b>1,20</b>	1,28	1,00	1,70	0,52
Curitiba	26	2,23	<b>3,28</b>	3,64	2,90	3,91	2,70
Florianópolis	22	0,49	<b>1,26</b>	1,32	1,68	0,72	0,35
Porto Alegre	31	3,38	<b>3,66</b>	2,26	3,08	5,41	2,90
Brasília	22	2,90	<b>3,69</b>	3,96	5,47	1,99	<b>-0,95</b>
Goiânia	11	0,72	<b>1,22</b>	1,06	1,55	0,68	0,78
Salvador	10	2,30	<b>2,42</b>	2,70	2,03	2,78	3,26
Fortaleza	13	1,19	<b>1,51</b>	1,59	1,61	1,39	0,98
Recife	14	1,68	<b>1,45</b>	0,40	1,29	2,05	1,04
Natal	8	0,42	<b>0,42</b>	0,71	,38	0,42	0,12
Maceió	11	0,34	<b>0,36</b>	0,57	0,28	0,39	0,48
Belém	5	0,61	<b>0,94</b>	0,85	1,09	0,91	0,25
São Luís	4	0,36	<b>0,50</b>	0,36	0,55	0,55	0,11
Teresina	13	0,26	<b>0,27</b>	0,23	0,32	0,25	0,08
RMs	328	51,62	<b>81,4</b>	79,08	85,09	76,01	83,25
Restante do Brasil	5.179	48,38	<b>18,60</b>	20,92	14,91	23,99	16,75
Brasil	5.507	100,00	<b>100,00</b>	100,00	100,00	100,00	100,00

Fontes: PAS (2000) e PIB Municipal do IBGE.

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> S1= Serviços prestados às famílias; S2= Serviços produtivos; S3= Transportes; e S4 = Outros serviços.

TABELA 5  
**PIB e massa de salários dos serviços por Região Metropolitana (2000)<sup>1</sup>**

RM	Mun.	PIB (%)	Total Si	S1	S2	S3	S4
São Paulo	39	18,17	<b>34,70</b>	31,54	38,81	27,72	51,20
Campinas	19	2,71	<b>2,42</b>	2,74	2,44	2,54	1,01
Santos	9	1,03	<b>1,49</b>	1,08	0,49	3,36	0,65
Rio de Janeiro	16	7,99	<b>16,04</b>	20,88	15,22	15,15	15,06
Belo Horizonte	48	3,62	<b>4,88</b>	3,39	5,45	5,04	3,43
Vitória	7	1,21	<b>0,95</b>	0,91	0,71	1,44	0,42
Curitiba	26	2,23	<b>3,22</b>	2,87	3,28	3,37	2,55
Florianópolis	22	0,49	<b>0,93</b>	1,00	1,16	0,63	0,40
Porto Alegre	31	3,38	<b>3,45</b>	3,45	2,88	4,37	3,81
Brasília	22	2,90	<b>3,35</b>	3,42	4,50	1,89	1,71
Goiânia	11	0,72	<b>1,08</b>	0,98	1,19	0,90	0,70
Salvador	10	2,30	<b>2,80</b>	2,77	2,71	2,61	3,97
Fortaleza	13	1,19	<b>1,34</b>	1,49	1,26	1,33	1,21
Recife	14	1,68	<b>2,34</b>	2,19	2,34	2,32	1,21
Natal	8	0,42	<b>0,42</b>	0,59	0,28	0,58	0,15
Maceió	11	0,34	<b>0,32</b>	0,41	0,24	0,43	0,22
Belém	5	0,61	<b>0,77</b>	0,73	0,89	0,72	0,25
São Luís	4	0,36	<b>0,38</b>	0,31	0,39	0,42	0,13
Teresina	13	0,26	<b>0,22</b>	0,20	0,19	0,30	0,08
RMs	328	51,62	<b>81,1</b>	80,97	84,43	75,13	88,17
Restante do Brasil	5.179	48,38	<b>18,90</b>	19,03	15,57	24,87	11,83
Brasil	5.507	100,00	<b>100,00</b>	100,00	100,00	100,00	100,00

Fontes: PAS (2000) e PIB Municipal do IBGE.

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> S1= Serviços prestados às famílias; S2= Serviços produtivos; S3= Transportes; e S4= Outros serviços.

TABELA 6  
**Massa salarial dos serviços nas regiões Norte e Nordeste (2000)**

Grandes regiões e Regiões Metropolitanas	Mun.	Pagamento de salários dos serviços (% do total do país)				
		Todos	S1	S2	S3	S4
Norte	311	2,14	1,96	2,05	2,60	0,83
Acre	22	0,13	0,07	0,09	0,19	0,22
Amapá	16	0,10	0,05	0,13	0,09	0,00
Amazonas	62	0,83	0,79	0,71	1,13	0,29
Manaus	1	0,80	0,77	0,68	1,11	0,29
Rondônia	52	0,19	0,14	0,16	0,30	0,01
Roraima	15	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03
Pará	143	0,85	0,86	0,92	0,85	0,28
RM de Belém	5	0,77	0,73	0,89	0,72	0,25
Restante do Norte*	306	1,36	1,23	1,16	1,89	0,58
Nordeste	1.787	9,69	10,28	8,89	10,40	8,05
Alagoas	101	0,33	0,45	0,24	0,44	0,22
RM de Maceió	11	0,32	0,41	0,24	0,43	0,22
Resto do estado	90	0,01	0,04	0,01	0,01	0,00
Bahia	415	3,49	3,86	3,11	3,62	4,46
RM de Salvador	10	2,80	2,77	2,71	2,61	3,97
Resto do estado	405	0,69	1,09	0,40	1,01	0,48
Ceará	184	1,41	1,54	1,36	1,41	1,22
RM de Fortaleza	13	1,34	1,49	1,26	1,33	1,21
Resto do estado	171	0,08	0,05	0,09	0,08	0,00
Maranhão	217	0,44	0,40	0,41	0,55	0,17
RM de São Luís	4	0,38	0,31	0,39	0,42	0,13
Resto do estado	213	0,06	0,09	0,02	0,12	0,05
Pernambuco	185	2,47	2,36	2,42	2,52	1,25
RM de Recife	14	2,34	2,19	2,34	2,32	1,21
Resto do estado	171	0,13	0,16	0,08	0,20	0,04
Piauí	221	0,24	0,17	0,20	0,34	0,08
RM de Teresina	13	0,22	0,20	0,19	0,30	0,08
Resto do estado	208	0,01	-0,02	0,01	0,04	0,00
Rio Grande do Norte	166	0,49	0,63	0,36	0,64	0,16
Sergipe	75	0,37	0,45	0,35	0,38	0,14
Paraíba	223	0,45	0,42	0,44	0,49	0,35
RM do Nordeste	65	7,39	7,38	7,13	7,42	6,82
Restante do Nordeste	1.722	2,29	2,90	1,76	2,98	1,23

Fonte: PAS/IBGE (2000).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: S1= Serviços prestados às famílias; S2= Serviços produtivos; S3= Transportes; e S4= Outros serviços.

Obs.:\* Exclui Manaus e RM de Belém.



TABELA 7  
**Massa salarial dos serviços nas Regiões Centro-Oeste e Sul (2000)**

Grandes regiões e Regiões Metropolitanas	Pagamento de Salários dos Serviços (% do total do país)					
	Mun.	Todos	S1	S2	S3	S4
<b>Centro-Oeste</b>	<b>585</b>	<b>5,82</b>	<b>5,82</b>	<b>7,09</b>	<b>4,29</b>	<b>3,04</b>
RM Brasília*	22	3,35	3,42	4,50	1,89	1,71
Distrito Federal	1	3,28	3,36	4,50	1,70	1,69
Tocantins	139	0,06	0,03	0,06	0,08	0,02
Goiás	242	1,34	1,50	1,24	1,41	0,77
RM Goiânia	11	1,08	0,98	1,19	0,90	0,70
Resto do estado	231	0,25	0,52	0,05	0,51	0,06
Mato Grosso	126	0,59	0,38	0,70	0,55	0,30
Mato Grosso do Sul	77	0,56	0,55	0,59	0,56	0,27
RM do Centro-Oeste	33	4,43	4,41	5,70	2,79	2,42
Restante do Centro-Oeste	552	1,39	1,41	1,39	1,50	0,62
<b>SUL</b>	<b>1.159</b>	<b>11,60</b>	<b>12,28</b>	<b>9,77</b>	<b>14,63</b>	<b>8,69</b>
Rio Grande do sul	467	4,71	4,98	3,51	6,49	4,38
RM de Porto Alegre	31	3,45	3,45	2,88	4,37	3,81
Resto do estado	436	1,27	1,53	0,63	2,11	0,57
Paraná	399	4,57	4,73	3,97	5,67	3,15
RM de Curitiba	26	3,22	2,87	3,28	3,37	2,55
Resto do estado	373	1,35	1,85	0,69	2,30	0,61
Santa Catarina	293	2,31	2,57	2,29	2,48	1,15
RM de Florianópolis	22	0,93	1,00	1,16	0,63	0,40
Resto do estado	271	1,38	1,57	1,13	1,85	0,76
RM do Sul	79	7,60	7,32	7,32	8,37	6,76
Restante do Sul	1.080	4,00	4,96	2,45	6,27	1,93

Fonte: PAS/IBGE (2000).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: 1 S1= Serviços prestados às famílias; S2= Serviços produtivos; S3= Transportes; e S4= Outros serviços.

Obs.: \* RM do Distrito Federal (vide IBGE).

TABELA 8  
**Massa Salarial dos Serviços da Região Sudeste (2000)**

Grandes regiões e Regiões Metropolitanas	Pagamento de salários dos serviços (% do total do país)					
	Mun.	Todos	S1	S2	S3	S4
<b>Sudeste</b>	<b>1.666</b>	<b>70,76</b>	<b>69,66</b>	<b>72,21</b>	<b>68,07</b>	<b>79,39</b>
Espírito Santo	77	1,18	1,02	0,80	1,95	0,71
RM de Vitória	7	0,95	0,91	0,71	1,44	0,42
Resto do estado	70	0,23	0,12	0,09	0,51	0,28
Minas Gerais	853	7,23	5,41	7,34	8,36	4,81
RM de Belo Horizonte	48	4,88	3,39	5,45	5,04	3,43
Resto do estado	805	2,36	2,03	1,89	3,32	1,38
Rio de Janeiro	91	17,71	22,32	16,65	17,38	15,67
RM Rio de Janeiro	16	16,04	20,88	15,22	15,15	15,06
Resto do estado	75	1,67	1,44	1,43	2,23	0,61
São Paulo	645	44,63	40,90	47,42	40,37	58,20
RM de São Paulo	39	34,70	31,54	38,81	27,72	51,20
RM de Campinas	19	2,42	2,74	2,44	2,54	1,01
RM de Santos	9	1,49	1,08	0,49	3,36	0,65
Resto do estado	578	6,02	5,54	5,68	6,76	5,34
RM do Sudeste	138	60,48	60,53	63,12	55,26	71,77
Restante do Sudeste	1.528	10,28	9,13	9,09	12,81	7,62

Fonte: PAS/IBGE (2000).

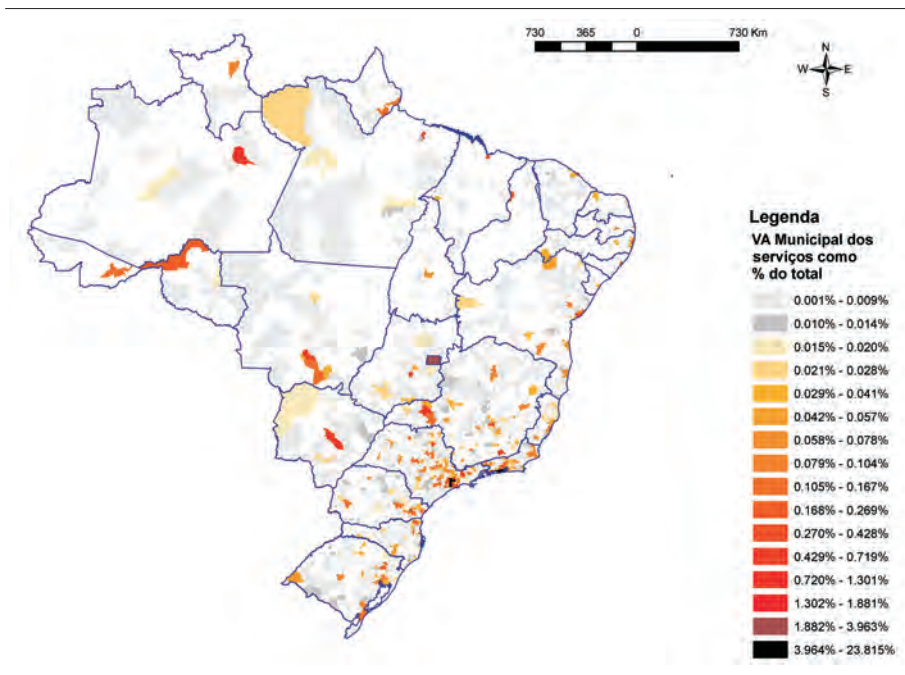
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: S1= Serviços prestados as famílias; S2= Serviços produtivos; S3= Transportes; e S4= Outros serviços.

A figura 2 apresenta um mapa da concentração espacial dos serviços pelo valor adicionado e ressalta a ocorrência e a concentração da atividade no Sudeste e nas proximidades das áreas metropolitanas.

Um indicador da concentração territorial dos serviços pode ser visualizado pela seleção dos municípios de maior participação no total dos serviços, que representam, no conjunto, 90% da massa salarial do grupo. Tal grupo é representado por apenas 134 municípios, sendo 74 metropolitanos<sup>8</sup> (figura 3). Estes representam, além de 90% da massa de salários e do VA, 86% do pessoal ocupado nos serviços. A concentração da indústria e da população nestes municípios é sensivelmente menor: 65% do Valor da Transformação Industrial (VTI) brasileiro, 62% da Renda, 59% do PIB e 42% da população. A principal desconcentração metropolitana nos serviços parece ocorrer no estado de São Paulo, como indicado na tabela 8.

FIGURA 2  
Mapa da participação municipal nos serviços (2000)

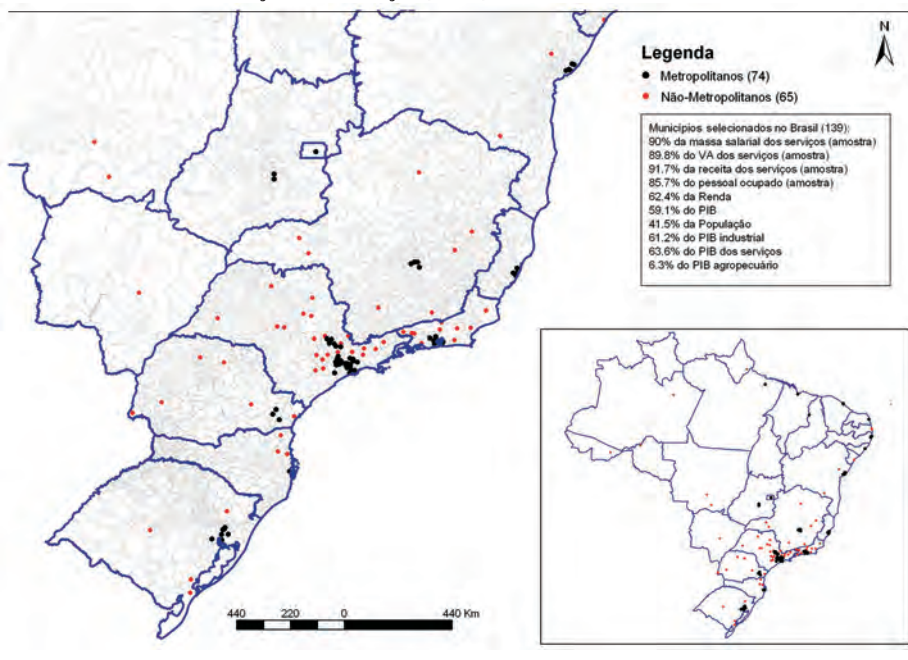


Fonte: PAS/IBGE (2000).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

8. O que representa 6,97% dos municípios da amostra com atividades de serviços, ou 2,43% do total de municípios brasileiros (5.507).

FIGURA 3  
 Maiores concentrações de serviços (2000)\*

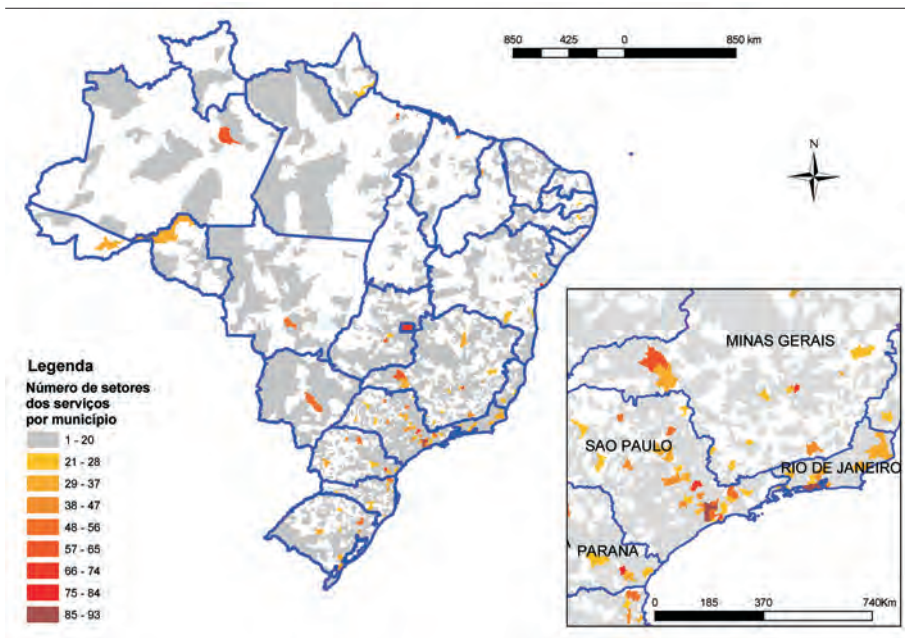


Fontes: PAS (2000); PIA do IBGE; e Atlas do Desenvolvimento Humano do Pnud.

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \*Os municípios foram selecionados em ordem decrescente de participação, até o total acumulado de 90% de participação na massa de salários e serviços.

FIGURA 4  
Diversidade de serviços (2000)\*



Fonte: PAS/IBGE (2000).

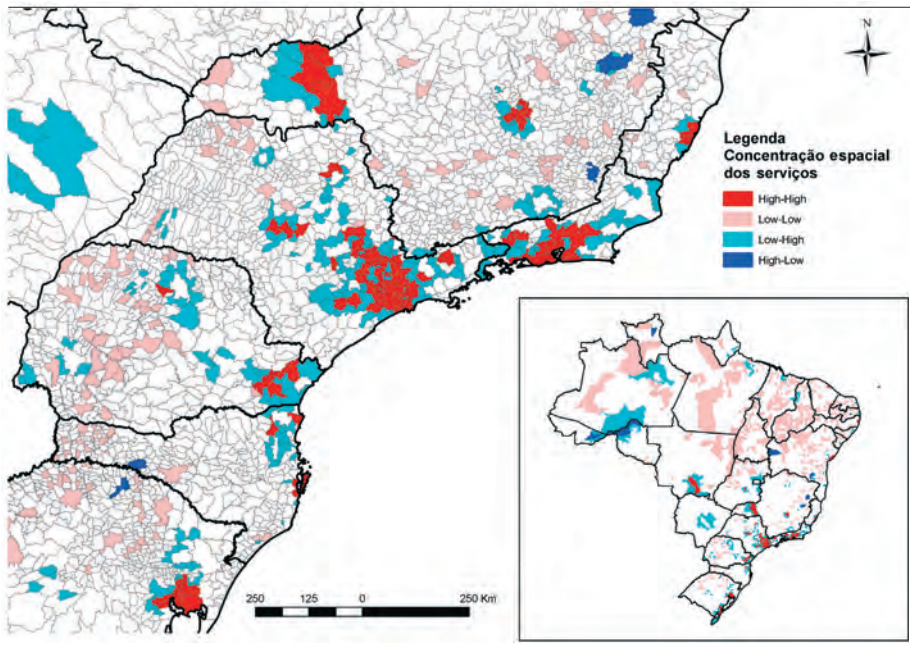
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \*Número de Cnae-PAS por município.

A figura 4 apresenta um mapa da diversidade dos serviços, medida pelo número de grupos de diferentes classificações da Cnae presentes em cada município. A cidade de São Paulo é o único município que apresentou empresas em todas as 93 classificações, seguido da cidade do Rio de Janeiro, com 91. Em 770 municípios, o setor de serviços refere-se a empresas em apenas uma classificação da Cnae. Esta é uma característica notável do setor de serviços: alta concentração espacial associada a elevada diversificação setorial nas RMs brasileiras, ou seja, nas grandes capitais estaduais e em alguns pólos regionais.

A figura 5 representa a concentração espacial dos serviços, medida pela correlação espacial da massa de salários paga pelo grupo em cada município. O padrão observado reforça a noção de polarização pelas regiões metropolitanas e pelo entorno das capitais estaduais, com alguns pólos importantes de concentração no interior de São Paulo. Uma investigação mais acurada e precisa do padrão de concentração espacial requer análise mais desagregada, principalmente dos serviços produtivos (que representam 49% do VA da amostra) e do grupo transportes (30% do VA).

FIGURA 5  
Aglomerações de serviços – massa salarial (2000)



Fonte: PAS/IGBE (2000).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

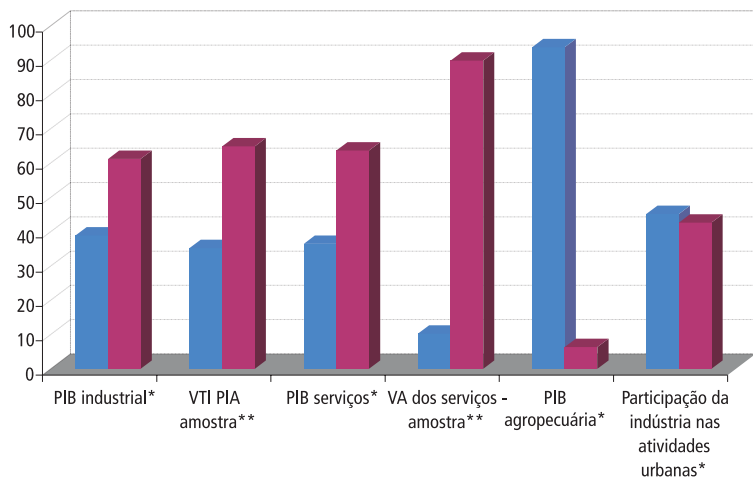
O gráfico 1 permite comparar a concentração dos serviços da PAS (2000) regionalizada com outros setores. Os 139 maiores municípios da PAS (2000) em participação (pela massa de salários) representam 90% do banco de dados em termos de valor agregado e de massa salarial. Esse mesmo conjunto de municípios representa um percentual bastante inferior da indústria, medida tanto pelo PIB industrial como pelo valor da transformação industrial da PIA (empresas com mais de 20 empregados): cerca de 60%. A participação desses 139 municípios do PIB dos serviços é semelhante à do PIB da indústria. Como o PIB dos serviços captura toda a atividade dos serviços, a conclusão é de que as empresas de serviços com mais de 20 empregados estão concentradas em um espaço mais restrito que as empresas industriais da mesma categoria (mais de 20 empregados). A baixa representatividade dos 139 maiores municípios dos serviços no PIB agropecuário indica um espaço com pouca representatividade dessa atividade (apenas 6,3% do total). O indicador de participação da indústria na atividade urbana é similar nos dois espaços, indicando que a preponderância da indústria no município pode não representar força significativa de concentração dos serviços, pelo menos para os maiores municípios.

O gráfico 2 ilustra os padrões comparativos da concentração municipal dos serviços. Os dados da PAS (2000) regionalizados (serviços–amostra) são significativamente mais concentrados que a mesma amostra (mais de 20 empregados) na indústria. O PIB industrial segue menos concentrado que o PIB dos serviços e ambos mais concentrados que a distribuição da população.

Os resultados obtidos indicam uma característica marcante da organização territorial do setor de serviços no Brasil: a forte polarização de quase todos os segmentos de serviços nas regiões metropolitanas e nas grandes cidades brasileiras. Os dados computados indicam que essa concentração é significativamente superior à encontrada para a indústria, e mesmo maior que a concentração espacial das firmas industriais inovadoras de capital estrangeiro.<sup>9</sup> A próxima seção deste trabalho será dedicada ao estudo da relação entre características das unidades locais das empresas de serviços e atributos dos municípios em que se localizam.

#### GRÁFICO 1

##### Concentração dos serviços e da atividade econômica (2000)



■ Conjunto dos 5.373 municípios com 10% dos serviços ■ Conjunto dos 139 municípios com 90% do setor de serviços

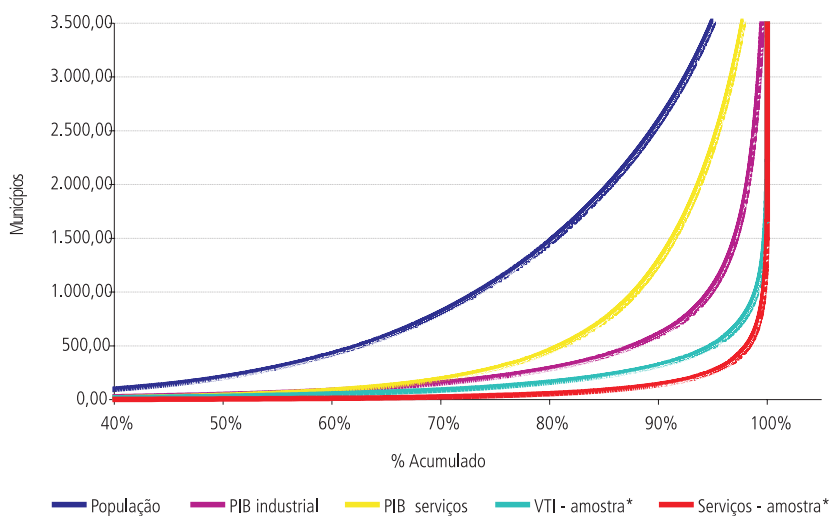
Fontes: PAS (2000) e PIB municipal do IBGE.

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* PIB municipal (IBGE); e \*\* Empresas com 20 ou mais empregados (estrato certo).

9. Ver Lemos *et al.* (2005).

GRÁFICO 2  
Concentração municipal da população e de atividades econômicas (2000)



Fontes: PAS (2000) e PIB municipal do IBGE.

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* Apenas empresas com mais de 20 empregados (estrato certo da PIA e da PAS); PIB industrial; e PIB serviços e população, dados do IBGE.

#### 4 INTERAÇÕES ENTRE AS FIRMAS DE SERVIÇOS E O ESPAÇO ECONÔMICO

Esta sessão tem como interesse avaliar as relações das firmas com sua inserção espacial. Procura averiguar quais seriam as condições locais que atuariam como forças centrípetas e centrífugas para as empresas fornecedoras de serviços. Entende-se por condições locais as características dos municípios onde essas empresas estão inseridas. Trata-se, portanto, do espaço econômico mais imediato, o qual tem impactos diretos sobre as empresas.

Uma limitação desse estudo decorre dessa inclusão restrita de impactos indiretos decorrentes de transbordamentos espaciais de uma vizinhança espacial mais expandida. Contudo, como observado na análise descritiva, na oferta de serviços há elevada predominância das regiões metropolitanas, sendo o interior dos estados um supridor marginal de serviços, com raras e destacadas exceções do Estado de São Paulo, por exemplo.

Dadas as persistentes e as generalizadas diferenças entre os municípios que compõem as regiões metropolitanas e aqueles localizados no interior dos estados, pode-se dizer que essas características dos municípios onde se localizam as empresas de serviços ilustram com alguma precisão as forças polarizadoras

e as dispersoras dos serviços, o que torna a análise a ser apresentada boa referência para políticas de desenvolvimento regional.

Três conjuntos de modelos serão apresentados. O primeiro agrupa todas as unidades locais das empresas de serviços do banco de dados regionalizado, com exceção das empresas de transporte e de comunicação, que serão analisadas em dois outros conjuntos de modelos hierárquicos subseqüentes. Cada conjunto possui dois modelos básicos que procuram captar os determinantes espaciais e os industriais da receita por trabalhador e do valor agregado da firma. Serão essas as variáveis a serem relacionadas a um conjunto diversificado de atributos da firma e do espaço.

#### 4.1 Modelos econométricos hierárquicos<sup>10</sup>

Os dados utilizados em ciências sociais freqüentemente têm estrutura hierárquica. Nesse tipo de estrutura, os indivíduos (1º nível) são agrupados em unidades maiores (2º nível), as quais podem ser agrupadas em unidades ainda maiores e assim por diante.

Em economia regional, uma estrutura hierárquica é aquela que relaciona variáveis do nível micro (nível 1) com variáveis do nível macroeconômico (nível 2). Por exemplo, atributos de firmas (1ª nível) e atributos dos municípios onde elas se localizam (2ª nível). Suponha-se um conjunto de  $i=1, \dots, n_j$  unidades de nível 1 (e. g. firmas/unidades locais) pertencentes a  $j=1, \dots, J$ , unidades de nível 2 (e. g. municípios). Um modelo hierárquico linear de nível 1 para essas unidades pode ser especificado da seguinte forma:<sup>11</sup>

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \sum_{q=1}^Q \beta_{qj} X_{qij} + e_{ij} \quad (1)$$

em que  $Y_{ij}$  é a variável explicada,  $\beta_{qj}$  ( $q = 0, 1, \dots, Q$ ) representa o vetor de coeficientes do nível 1,  $X_{qij}$  são as variáveis explicativas  $q$  para a unidade local  $i$  no município  $j$ ,  $e_{ij}$  é o efeito aleatório do nível 1, e  $\sigma^2$  é a variância de  $e_{ij}$ , ou seja, a variância do nível 1.

Cada um dos coeficientes  $\beta_{qj}$  do nível 1 pode se tornar uma variável explicada no modelo do nível 2, dando origem a termos de interação no modelo. Na maior parte das vezes, o interesse é pela variabilidade do intercepto

10. Esta apresentação segue Lemos *et al.* (2005b).

11. Baseado em Raudenbush *et al.* (2002).



do modelo (1). Assim, nesse trabalho, o intercepto do modelo (1) é modelado no nível 2 como:

$$\beta_{0j} = \delta_{0j} + \sum_{s=1}^S \delta_{qs} Z_{sj} + u_{qj} \quad (2)$$

em que  $\delta_{qs}$  ( $q = 0, 1, \dots, S$ ) representa o vetor de coeficientes do nível 2,  $Z_{sj}$  são as variáveis explicativas do nível 2 e  $u_{qj}$  é o vetor de efeitos aleatórios do nível 2, com variância igual a  $\tau_{qq}$  e covariâncias diferentes de zero para unidades de nível 1 situadas nas mesmas localidades. Substituindo-se (2) em (1) tem-se:

$$Y_{ij} = \delta_{0j} + \sum_{s=1}^S \delta_{qs} Z_{sj} + \sum_{q=1}^Q \beta_{qj} X_{qij} + e_{ij} + u_{qj} \quad (3)$$

Assim, a variância da variável explicada de nível 1,  $Y_{ij}$  pode ser expressa como:

$$Var Y_{ij} = Var(e_{ij} + u_{qj}) = \sigma_e^2 + \tau_{qq}$$

Essa decomposição<sup>12</sup> possibilita o cálculo da proporção da variância da variável explicada ( $Y_{ij}$ ) atribuída ao nível 2 e ao nível 1. No caso específico deste estudo, por meio da decomposição da variância, pode-se avaliar, por exemplo, a proporção da variação total no VA das empresas do setor de serviços explicada pela variabilidade entre os municípios.

Apesar de poderem ser estimados pela máxima verossimilhança, modelos com dados em estrutura hierárquica ou modelos hierárquicos são geralmente analisados por meio dos métodos Bayesianos.

Vale notar que a modelagem hierárquica não considera diretamente as características espaciais dos dados como a autocorrelação espacial entre as variáveis, por exemplo. Entretanto, nesse tipo de modelagem, quando o nível 2 é constituído de variáveis locais, como é o caso deste estudo, pode-se assegurar que grande parte da heterogeneidade espacial está sendo considerada (BANERJEE *et al.*, 2003).

#### 4.2 Variáveis utilizadas nos modelos hierárquicos

O conjunto de unidades locais agrupadas sob o rótulo serviços refere-se a todas as empresas do banco de dados da PAS (2000), exclusive empresas de transporte, de

12. Ver Fontes (2006).

comunicação, de serviços de limpeza urbana e *holdings*. Há, portanto, diversidade de firmas de serviços que demandam e ofertam produtos com as mais heterogêneas características tecnológicas, escalas operacionais, qualificação da mão-de-obra, encadeamento setoriais etc. Para minimizar possíveis distorções relacionadas a essas características específicas de cada grupo, optou-se por classificar os serviços em grupos mais homogêneos e atribuir a cada um deles uma *dummy* responsável por capturar essas diferenças. Para tanto, a classificação utilizada é mais ampla e detalhada que a utilizada na seção descritiva. Essa nova classificação está sumarizada na tabela 9 e detalhada no anexo 1. Os setores de transportes (S3) e de comunicações foram tratados separadamente em razão de características específicas destas atividades. O grupo transporte representa 30,36% do VA total da PAS, distribuído por 14.493 unidades locais em 1.386 municípios, enquanto o grupo de comunicações representa cerca de 16% do VA total e está distribuído por apenas 818 unidades locais em 346 municípios. As demais empresas foram agregadas em um único grupo; as unidades locais dos correios e de *holdings* patrimoniais foram excluídas.

A seguir, são descritas as variáveis utilizadas nos modelos. Todas as informações referem-se ao ano de 2000.

#### 4.2.1 Variáveis dependentes e variáveis de nível 2

As variáveis dependentes selecionadas (LVA e LFATT) são atributos das unidades locais das empresas de serviços da amostra da PAS, obtidas de variáveis da PAS regionalizadas (unidade local). O VA capta a geração de valor da unidade local, enquanto o faturamento médio por trabalhador capta características da produtividade do trabalho. Unidades locais com valores adicionados negativos foram excluídas da estimação no primeiro caso.

1. **LVA:** logaritmo do VA na unidade local, medido pela diferença entre Receita Bruta e Custos, exclusive pagamentos de salários (V017-V041); e
2. **LFATT:** logaritmo do faturamento do trabalho (Receita total em relação ao Pessoal Ocupado, V017/V04).

As variáveis independentes no nível 2, listadas a seguir, correspondem a atributos dos municípios. Em virtude da potencial influência dos diferenciais de estrutura produtiva industrial dos municípios estudados sobre a localização dos serviços, foram calculadas variáveis industriais por grupo. A agregação das atividades industriais em quatro grupos (produtoras de bens difusores de progresso técnico, tradicionais, duráveis e *commodities*) seguiu aquela utilizada em Kupfer, Ferraz *et al.* (1996).<sup>13</sup> Além destes, foram selecionados atributos

13. Esses autores utilizam uma classificação mais desagregada. Neste trabalho, foram agrupadas em uma só rubrica as *commodities* industriais, o que também foi feito com os bens duráveis.

loais que podem influenciar a localização dos serviços, como a concentração industrial (medida de concentração da atividade econômica), participação da indústria na estrutura urbana, efeitos de encadeamento gerados pelo potencial de inovação tecnológica da indústria (quociente locacional da indústria de informática) e efeitos de concentração espacial de consumidores (densidade demográfica). Para capturar o grau de diversificação municipal foram introduzidas variáveis representando o número de Cnaes da indústria e dos serviços presentes em cada município (NCNAES; NCNAEI).

3. **LVTI\_S**: logaritmo da concentração industrial local (participação municipal no PIB industrial nacional, dados do IBGE);
4. **LPARTS**: logaritmo da participação relativa da indústria nas atividades urbanas municipais, que foi definido como a razão do PIB industrial/ (PIB industrial + PIB dos serviços) do município (dados do IBGE);
5. **LDENS**: logaritmo da densidade demográfica (IBGE);
6. **LQLS2IS**: logaritmo do quociente locacional da indústria de informática (PIA e elaboração dos autores);
7. **LPDIF**: logaritmo da participação relativa dos setores industriais difusores de tecnologia no total da indústria local (PIA e elaboração dos autores);
8. **LPTRAD**: logaritmo da participação relativa dos setores industriais produtores de bens tradicionais no total da indústria local (PIA e elaboração dos autores);
9. **LPCOM\_IND**: logaritmo da participação relativa dos setores industriais produtores de *commodities* industriais no total da indústria local (PIA e elaboração dos autores);
10. **LPDUR**: logaritmo da participação relativa dos setores industriais produtores de bens duráveis no total da indústria local (PIA e elaboração dos autores);
11. **NCNAES**: número de classes da Cnae dos serviços com unidades locais no município (medida como desvios em relação à média nacional); e
12. **NCNAEI**: número de classes da Cnae da indústria com unidades locais no município (medida como desvios em relação à média nacional);

Foram incluídas ainda no nível 2, variáveis *dummies* visando controlar/ capturar a heterogeneidade das macrorregiões brasileiras (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul).

#### 4.2.2 Variáveis independentes do nível 1

As variáveis do nível 1, listadas abaixo, representam características das empresas de serviços, salário médio, gastos com energia elétrica, escolaridade média dos empregados, tempo médio no emprego e participação da empresa nos serviços municipais além do grupo ao qual pertencem.

13. **LSAL\_M**: logaritmo do salário médio da unidade local (V18/V04, PAS e elaboração própria);

14. **LTEMPO\_EMPREGO**: logaritmo do tempo médio dos empregados na unidade local (Rais e elaboração própria);

15. **LR\_V030**: logaritmo dos gastos com eletricidade das empresas (V030, PAS e elaboração própria);

16. **LSHARE\_MUN**: logaritmo da participação da receita da unidade local no total das receitas de serviços do município (receita – V17 da tabela 2 – da unidade local em relação à soma da receita de todas as empresas de serviços no município); e

17. **LESTUDO**: logaritmo da média dos anos de escolaridade dos empregados na unidade local (Rais).

Foram ainda incluídas variáveis *dummies* para os grupos aos quais as unidades locais pertencem (vide agregação no anexo):

TABELA 9  
**Dummies dos grupos**

Setor	Descrição
S1	Serviços prestados às famílias
S2A	Serviços da agropecuária
S2D	Serviços comerciais
S2I	Serviços de informática-informação
S2L	Serviços de seleção, segurança e limpeza
S4S	Serviços produtivos gerais
S4F	Serviços financeiros
S4G	Serviços de manutenção e outros
S4I	Serviços de imóveis
S4V	Aluguel de veículos
S3T	Transportes terrestres
S3A	Transportes aquaviários
S3R	Transportes aéreos

Elaboração dos autores.

### 4.3 O setor de serviços

A decomposição dos componentes da variância do modelo para os serviços produtivos e pessoais, na tabela 10, indica que os municípios explicam cerca de 80% da variação total do Logaritmo do Valor Adicionado (LVA)

das empresas. Observa-se também que a variância total da variável explicada LVA diminuiu de 4,53 para 1,89, ou seja, uma redução de 58%, quando foram introduzidas as variáveis que representam os atributos dos municípios. No entanto, no modelo em que a variável dependente é o faturamento por trabalhador, *proxy* da produtividade de trabalho, o nível municipal explica somente 25% da variação total (LFATT). Do mesmo modo, a queda na variância total – após introduzidas as variáveis de nível 2 no modelo – foi bem menor, cerca de 38%. Este resultado mostra que o espaço é bem menos relevante para explicar as diferenças dos níveis de produtividade do trabalho das empresas de serviços que as diferenças de valor agregado. Isso equivale dizer que a distribuição de tamanho das empresas de serviços é espacialmente heterogênea ao passo que sua capacidade produtiva é espacialmente mais homogênea.

A explicação para este fenômeno baseia-se na estreita relação entre a escala das empresas de serviços e a escala urbana. Em razão da pequena capacidade de transportabilidade dos serviços (LEMOS, 2003), parte substantiva da área de mercado das empresas de serviços é o próprio centro urbano em que se localizam. Nesse sentido, o surgimento e a localização de empresas de grande porte fornecedoras de serviços tende a ser restrita aos grandes centros urbanos, cuja demanda local é suficiente para viabilizar a maior escala de operação. Os centros de menor porte podem possuir escala urbana para abrigar empresas de serviços produtivas e eficientes, mas não o suficiente para abrigar empresas de maior porte.

Certamente, a maior cobertura geográfica da amostra resultaria em maior heterogeneidade espacial da variável faturamento por trabalhador (LFATT), considerando que apenas 1.080 de um total de 5.507 municípios brasileiros estão na amostra. Como observado anteriormente, a grande maioria destes 1.080 municípios são centros urbanos de grande e de médio porte que possuem atividades industriais, combinadas ou não com atividades primárias, agropecuárias ou minerais. A relativa industrialização dos centros urbanos de menor porte explica a maior homogeneidade espacial da variável *proxy* da produtividade do trabalho, sendo provável que tais centros, em geral com atividades industriais mais especializadas, possuam empresas de serviços menores e eficientes.

Os modelos estimados apresentam para as duas variáveis dependentes, valor agregado das empresas de serviços (LVA) e seu faturamento por trabalhador (LFATT), uma característica similar: as *dummies* dos grupos são, em geral, altamente significativas. O sinal da *dummy* para o grupo S2L (serviços de limpeza, vigilância e seleção de pessoal), positivo para o modelo LVA e negativo para o modelo LFATT, indica que, se, por um lado, as firmas desse grupo

agregam valor acima da média, por outro lado, apresentam faturamento por trabalhador abaixo da média. Esses resultados são até certo ponto esperados, uma vez que esse grupo, apesar de caracterizar-se por baixa intensidade de capital, possui um peso expressivo no conjunto total dos serviços, como também intensivo em mão-de-obra menos especializada. Os demais serviços contrastam com este grupo, pois apresentam sinal negativo e significativo da *dummy* do modelo para valor agregado (LVA) e positivo para essa *dummy* no modelo do faturamento por trabalhador (LFATT). Os serviços financeiros (S4F), de aluguel de veículos (S4V) e Informática (S2I), em particular, possuem uma relação faturamento por trabalhador acima da média, indicando que as empresas desse grupos demandam um montante maior de insumos intermediários e/ou são mais intensivas em capital, o que eleva sua depreciação e aumenta seu faturamento.

No que tange às características locais, pode-se observar que quanto maior a diversidade nos serviços maior é a agregação de valor e o faturamento por trabalhador, haja vista o valor positivo e significativo da variável indicadora de diversidade de serviços (variável NCNAES). No caso do indicador de diversidade industrial (variável NCNAEI), os resultados indicam que, se, por um lado, a diversidade industrial está associada a menor agregação do valor (sinal negativo da variável no modelo LVA), por outro lado, está também associada a maior produtividade da mão-de-obra. Observa-se, no entanto, que essa relação surge quando os efeitos das demais variáveis sobre o VA já estão sendo controlados, até mesmo a concentração industrial e a representatividade local da indústria (LVTI\_S e LPARTS). Esses resultados revelam, assim, que as grandes empresas de serviços são sustentadas mais pela diversidade de oferta de serviços que propriamente pela presença de atividade industrial em si. Esse é certamente um resultado que merece estudos mais detalhados. O faturamento por trabalhador, por sua vez, parece ser afetado positivamente pelo peso maior relativo da indústria no centro urbano (LPARTS) e não pela sua escala industrial em nível nacional (LVTI\_S).

Quanto aos indicadores específicos da estrutura industrial, somente os setores industriais difusores de tecnologias (LDIF) e o quociente locacional da indústria de informática (QLS2IS) foram significativos para explicar positivamente o maior valor agregado das empresas de serviços e sua maior produtividade. Esse é um resultado esperado, pois deve haver associação locacional entre oferta de serviços baseada em empresas de maior porte, sua maior produtividade e uma base industrial mais intensiva em tecnologia e diferenciada. Contudo, a relativa dispersão geográfica do setor de bens duráveis nos anos 1990 (DINIZ, 2000) explica sua não significância estatística para os dois modelos, o que ocorreu também com os setores tradicionais e produtores de *commodities* industriais,

pela não esperada associação destes setores com a aglomeração de empresas de serviços de maior valor agregado e de maior produtividade.

Quanto às outras características locais, observa-se a dupla relevância da concentração espacial da população (LDENS) dos centros urbanos para atrair empresas de maior valor agregado e faturamento por trabalhador. Essa associação confirma o sinal positivo e significativo dos setores difusores associados espacialmente com serviços de informática, ambos geradores de renda. A concentração de consumidores é um resultado que confirma algumas hipóteses clássicas da economia espacial: onde se concentra renda, se concentra população e se têm mercados (JACOBS, 1969; PRED, 1966).

A concentração industrial (LVTI) relaciona-se positiva e significativamente com o VA das empresas de serviços, um efeito provável da atração de empresas de serviços de maior porte para as grandes aglomerações industriais, enquanto a preponderância da indústria nas atividades urbanas (LPARTS) só mostrou-se significativa e positiva para o modelo do faturamento por trabalhador. Esses impactos diferentes da indústria sobre os serviços devem estar relacionados à especificidade da base industrial que está articulada aos serviços. Bases industriais de larga escala tendem a criar mercados para o surgimento e a atração de empresas de serviços de maior valor agregado, ou seja, as grandes empresas de serviços que requerem base industrial relativamente diversificada. Ao mesmo tempo, é esperado que estas empresas não se localizem em áreas industriais mais especializadas (LPARTS), uma vez que a pouca diversificação da indústria local não cria escala urbana suficiente para atraí-las. Isso, entretanto, não significa a ausência de empresas de serviços produtivas (LFATT) nestas áreas. Pelo contrário, a associação significativa e positiva das áreas industriais especializadas (LPARTS) com essa variável indica a existência de tais empresas, especialmente as de serviços mais especializados. Presume-se que somente algumas indústrias estão associadas de forma positiva e significativa às empresas de serviços de maior valor agregado e de maior produtividade: as intensivas em tecnologia e em informação. Essa específica coabitação exclui parte significativa da indústria e justifica a frágil posição dos indicadores LPARTS e LVTI\_S como determinantes simultâneos do valor agregado e do faturamento por trabalhador das firmas de serviços. Estudos mais detalhados devem tratar dessas relações e identificar quais setores industriais estão associados espacialmente a serviços de maior e de menor produtividade.

Sobre as características da firma como determinante do seu desempenho, pode-se dizer que a menor rotatividade da mão-de-obra está positivamente relacionada com empresas de maior valor agregado e de maior faturamento por trabalhador. A participação da firma na oferta de serviços do município foi também outro importante determinante do tamanho do valor agregado e do

faturamento médio. A interpretação da rotatividade e o tamanho da firma no município é complexa. A baixa rotatividade poderia estar associada à crescente qualificação tácita dos trabalhadores, dado que os anos de estudo não se mostraram um determinante relevante. Logo, conhecimentos adquiridos no tempo e na empresa são determinantes relevantes da performance da firma. Essa é uma hipótese a ser averiguada em estudos mais detalhados sobre a estrutura da força de trabalho da firma e sua performance no grupo.

TABELA 10  
Modelo para serviços em geral (2000)

Variáveis dependentes Variáveis independentes	LVA (Logaritmo do Valor Adicionado)		LFATT (Produtividade)	
	Coefficiente	t de student	Coefficiente	t de student
<b>Nível 2</b>				
Intercepto	<b>9,940</b>	<b>14,200</b>	<b>7,460</b>	<b>20,820</b>
LVTI_S (concentração industrial)	<b>0,120</b>	<b>2,190</b>	-0,000	-0,320
LPARTS (ind. local nas atividades urbanas)	-0,070	-0,550	<b>0,130</b>	<b>2,050</b>
LDENS (densidade demográfica)	<b>0,210</b>	<b>5,730</b>	<b>0,040</b>	<b>2,360</b>
LQLS2IS (QL da indústria de informática)	<b>0,140</b>	<b>3,660</b>	<b>0,040</b>	<b>2,680</b>
LPDIF (setores difusores de tecnologia)	<b>0,070</b>	<b>2,150</b>	<b>0,030</b>	<b>2,090</b>
LPTRAD (setores de bens tradicionais)	0,010	0,510	0,020	1,450
LPCOM_IND (setores de commodities)	0,010	0,620	0,010	0,890
LPDUR (setores de bens duráveis)	-0,030	-0,840	-0,010	-0,930
NCNAES (diversificação dos serviços)	<b>0,090</b>	<b>10,980</b>	<b>0,030</b>	<b>8,170</b>
NCNAEI (diversificação da indústria)	<b>-0,001</b>	<b>-2,790</b>	<b>-0,002</b>	<b>-1,630</b>
NO (Norte)	0,210	0,730	<b>-0,360</b>	<b>-2,730</b>
NE (Nordeste)	-0,070	-0,560	<b>-0,280</b>	<b>-4,450</b>
SUD (Sudeste)	<b>0,170</b>	<b>1,830</b>	0,030	0,590
CO (Centro-Oeste)	0,170	0,960	-0,110	-1,390
<b>Nível 1</b>				
S1 (serviços prestados às famílias)	<b>-0,400</b>	<b>-9,060</b>	<b>0,280</b>	<b>4,200</b>
S2A (serviços da agropecuária)	<b>-0,140</b>	<b>-2,980</b>	0,160	1,310
S2D (serviços comerciais)	<b>-0,140</b>	<b>-1,880</b>	<b>0,530</b>	<b>6,720</b>
S2I (serviços de informática-informação)	<b>-0,130</b>	<b>-3,710</b>	<b>0,950</b>	<b>14,270</b>
S2L (serviços de seleção, segurança e limpeza)	<b>0,210</b>	<b>6,540</b>	<b>-0,290</b>	<b>-2,680</b>
S2S (serviços produtivos)	-0,070	-1,190	<b>0,600</b>	<b>10,310</b>
S4F (serviços financeiros)	<b>-0,160</b>	<b>-3,770</b>	<b>1,220</b>	<b>16,500</b>
S4G (serviços de manutenção e outros)	<b>-0,160</b>	<b>-3,910</b>	<b>0,140</b>	<b>2,140</b>
S4I (serviços de imóveis)	<b>-0,200</b>	<b>-4,570</b>	<b>0,790</b>	<b>9,120</b>
S4V (aluguel de veículos)	<b>-1,410</b>	<b>-2,360</b>	<b>1,080</b>	<b>11,300</b>
LSAL_MÉDIO (salário médio)	-0,020	-1,160		
LESTUDO (escolaridade dos empregados)	<b>0,030</b>	<b>2,220</b>	<b>0,110</b>	<b>8,250</b>
LR_V030 (gastos com eletricidade)	<b>-0,010</b>	<b>-2,050</b>	<b>-0,010</b>	<b>-3,590</b>
LSHARE_MUN (concentração dos serviços)	<b>0,960</b>	<b>118,620</b>	<b>0,250</b>	<b>11,580</b>
TEMPO EMPREGO (tempo de emprego)	-0,080	-1,370	<b>0,580</b>	<b>6,380</b>
Componentes da variância				
a) Modelo com os dois níveis				
Intercepto (municípios)	1,510		0,130	
Nível 1 (empresas/ULs)	0,380		0,380	
b) Modelo com o nível 1				
Intercepto (municípios)	4,150		0,210	
Nível 1 (empresas/ULs)	0,380		0,660	

Fontes: PAS (2000) e PIB municipal do IBGE.

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.



Quanto à participação da firma nos serviços municipais, uma hipótese que explicaria essa associação seria o poder de mercado no mercado local. Este resultado pode indicar que empresas de serviços que controlam a estrutura terciária em seus municípios possuem condições de manter *mark-ups* acima da média. Contudo, essa hipótese depende de uma segunda que afirma uma limitada capacidade das firmas em exportar serviços, o que lhes permite dominar o mercado local elevando margens de lucro. Esse comportamento agregaria valor e elevaria o faturamento por trabalhador. Entretanto, a validade da hipótese que sustenta esse argumento não é confirmada pelo modelo e exige, assim, outros estudos complementares.

Para finalizar, dentre as macrorregiões, a do Sudeste é a única que merece destaque, dado que as outras não apresentaram características distintas. Comparativamente, a região Sudeste é aquela que apresenta firmas com maior valor agregado; contudo, isso não se reflete em maior faturamento por trabalhador.

#### 4.4 Os serviços de transporte

O modelo da tabela 11 apresenta os resultados para as empresas do grupo de serviços de transportes, constituídas por 14.493 unidades locais em 1.386 municípios, superior à amostra geral dos serviços (1.080). Ao contrário do modelo dos serviços produtivos e pessoais (tabela 10), a decomposição dos componentes da variância para os serviços de transporte mostra que os municípios explicam reduzida parcela de cerca de 2% da variação total do VA das empresas. De maneira coerente, a redução da variância total do LVA diminuiu apenas marginalmente, de 1,67 para 1,64, ou seja, redução de 2%, quando foram introduzidos os atributos dos municípios. O comportamento foi semelhante para o faturamento por trabalhador (LFATT). Pela própria natureza não localizada da demanda dos serviços de transportes, espera-se de fato que sua estrutura de oferta seja mais dispersa geograficamente, com uma distribuição geográfica de tamanho e de produtividade das empresas relativamente mais homogênea.

Mesmo assim, há uma relação positiva do VA destas empresas com a base industrial, especialmente com a concentração nacional da indústria (LVTI\_S) e com os setores produtores de *commodities* (LPCOM\_IND). O coeficiente positivo para a densidade populacional indica a esperada relação da localização das maiores empresas de serviços de transporte com os maiores centros urbanos.

A diversificação local dos serviços e da indústria revela efeito diferenciado sobre o Valor Adicionado das empresas: positivo no primeiro caso e negativo

no segundo. Tal efeito negativo pode estar associado ao fato de as demais variáveis da indústria já captarem a relação mais significativa com a variável dependente. Apenas a *dummy* regional para o Nordeste foi significativa, indicando que as empresas dessa região apresentam um VA acima da média, o que pode estar associado a características locais de concorrência e de custos.

No nível 1, de variáveis explicativas das empresas, o salário médio, a participação municipal e os gastos com energia elétrica são altamente significativos e positivos. A utilização dos gastos com energia elétrica como *proxy* para o estoque de capital é usual na análise da indústria, mas no caso dos serviços esta associação pode ser questionada. Ao admitir-se essa associação como válida, firmas de transporte mais intensivas em capital tendem a gerar maior valor adicionado e ter maior produtividade do trabalho.

As *dummies* intermodais do grupo indicam que as empresas do grupo aéreo possuem VA acima da média e as de transporte terrestre (S3T) possuem VA abaixo da média, um resultado esperado dadas as características específicas de cada atividade.

O modelo para a produtividade apresentou um conjunto menor de variáveis significativas no nível 2. Apenas a concentração industrial nacional foi relacionada positivamente à produtividade. A indústria de produtos tradicionais (LPTRAD) é negativamente relacionada com a produtividade dos serviços de transporte, provavelmente por requerer serviços de transporte mais simples e de maior escala. A *dummy* para o Nordeste indica que nesta região as empresas possuem menor produtividade, o que contrasta com o resultado positivo desta variável no modelo do valor adicionado. Aqui, parece haver associação de VA acima da média e menor produtividade da mão-de-obra para os serviços de transporte no Nordeste, uma relação que merece maior investigação. As *dummies* intermodais do grupo indicam que as empresas do grupo aéreo possuem produtividade acima da média, um resultado esperado.

TABELA 11  
Modelo para serviços de transporte (2000)

Variáveis dependentes Variáveis independentes	LVA (Logaritmo do Valor Adicionado)		LFATT (Produtividade)	
	Coefficiente	t <i>destudent</i>	Coefficiente	t <i>destudent</i>
<b>Nível 2</b>				
Intercepto	<b>12,730</b>	<b>35,970</b>	<b>10,590</b>	<b>29,990</b>
LVTI_S (concentração industrial)	<b>0,120</b>	<b>3,700</b>	<b>0,070</b>	<b>2,160</b>
LPARTS (ind. local nas atividades urbanas)	<b>-0,160</b>	<b>-2,440</b>	0,020	0,310
LDENS (densidade demográfica)	<b>0,080</b>	<b>5,790</b>	-0,007	-0,560
LQLS2IS (QL da indústria de informática)	0,050	0,370	-0,009	-0,770
LPDIF (setores difusores de tecnologia)	-0,003	-0,260	0,010	1,070
LPTRAD (setores de bens tradicionais)	-0,004	-0,370	<b>-0,050</b>	<b>-4,060</b>
LPCOM_IND (setores de commodities)	<b>0,030</b>	<b>2,270</b>	0,020	1,730
LPDUR (setores de bens duráveis)	0,080	0,810	0,008	1,150
NCNAES (diversificação dos serviços)	<b>0,006</b>	<b>2,090</b>	-0,003	-0,130
NCNAEI (diversificação da indústria)	<b>-0,001</b>	<b>-2,320</b>	-0,001	-1,100
NO (Norte)	<b>0,340</b>	<b>4,470</b>	-0,050	-0,640
NE (Nordeste)	0,003	0,050	<b>-0,210</b>	<b>-4,040</b>
SE (Sudeste)	0,040	1,007	<b>-0,070</b>	<b>-1,960</b>
CO (Centro-Oeste)	0,030	0,470	-0,110	-1,570
<b>Nível 1</b>				
LSAL_MÉDIO (salário médio)	<b>0,430</b>	<b>17,780</b>		
LESTUDO (escolaridade dos empregados)	-0,100	-1,660	<b>0,780</b>	<b>11,850</b>
LR_V030 (gastos com eletricidade)	<b>0,260</b>	<b>24,640</b>	<b>0,060</b>	<b>14,900</b>
LSHARE_MUN (concentração dos serviços)	<b>0,270</b>	<b>17,260</b>	0,020	1,700
TEMPO EMPREGO (tempo de emprego)	<b>0,100</b>	<b>5,630</b>	<b>0,110</b>	<b>6,310</b>
S3T (transportes terrestres)	<b>-0,160</b>	<b>-3,090</b>	<b>0,370</b>	<b>7,450</b>
C3Q (transportes aquaviários)	0,280	1,370	<b>0,850</b>	<b>5,020</b>
C3A (transporte aéreos)	<b>0,480</b>	<b>5,220</b>	<b>1,710</b>	<b>20,020</b>
Intercepto	0,030	0,000	0,050	0,000
Nível 1	1,640	0,000	0,650	0,000
Componentes da variância				
a) Modelo com os dois níveis				
Intercepto (municípios)	0,030		0,130	
Nível 1 (empresas/ULs)	1,640		0,380	
b) Modelo com o nível 1				
Intercepto (municípios)	0,200		0,210	
Nível 1 (empresas/ULs)	1,670		0,660	

Fontes: PAS (2000) e PIB municipal do IBGE.

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

#### 4.5 As empresas prestadoras de serviços de comunicação

A tabela 12 apresenta os resultados para as empresas dos grupos de serviços de comunicações, constituídas por 818 unidades locais em 346 municípios. A decomposição dos componentes da variância para os serviços de comunicação mostra uma situação de certa forma intermediária entre os serviços produtivos e pessoais e o setor de transportes. No modelo em que o VA é a variável dependente, os municípios explicam cerca de 14% da variação total. A redução na variância total da variável explicada LVA foi da ordem de 71% quando se levou em consideração as características dos municípios. No modelo em que a variável dependente é a produtividade por trabalhador, a exemplo dos dois outros modelos, o nível municipal explica parcela reduzida da variação total.

Apenas duas variáveis da estrutura industrial foram significativas para as empresas do grupo: a concentração industrial nacional (LVTI\_S, positiva) e a preponderância industrial na atividade urbana (LPARTS, negativa). Esse efeito contrário da concentração e da participação local da indústria sobre o VA das empresas de serviços de comunicação pode indicar características específicas da decisão de localização dos serviços de comunicação nos grandes centros industriais, mas não em municípios de elevada concentração industrial na atividade urbana local. O resultado negativo desta pode estar, portanto, associado à preponderância dos grupos de serviços na atividade urbana como fator de localização das empresas de serviços de comunicações.

A *dummy* regional para o Nordeste foi significativa, o que indica que as empresas dessa região apresentam um VA abaixo da média. O resultado inesperado é a *dummy* positiva para o Centro-Oeste. Para o nível 1, o salário médio, a participação municipal, os gastos com energia elétrica e o tempo de emprego são altamente significativos e positivos na relação com o VA das empresas. O coeficiente negativo para o tempo de estudo significa que, controlados os efeitos das demais variáveis, empresas com pessoal ocupado com menor tempo médio de estudo (mão-de-obra menos qualificada) apresentam maior geração de VA. Uma possível explicação pode estar associada ao ano do banco de dados e ao processo de modificação estrutural do grupo com as privatizações. O ano de 2000 marca um período intermediário no qual conviviam no mercado empresas privatizadas e em processo de privatização, em que as primeiras se caracterizam por custos de trabalho (e qualificação) inferiores, e provavelmente maior VA, relativamente a empresas em processo de privatização (estatais recém-privatizadas) ainda com custos de trabalho elevados (pessoal mais qualificado) e menor VA.<sup>14</sup> Para anos mais recentes, a expectativa é encontrar uma estrutura do grupo mais homogênea em termos de custos do trabalho e da qualificação do trabalho (num nível inferior), em que a associação positiva entre qualificação e VA deve prevalecer.

---

14. Ver, neste livro, trabalho de Prochnik, Esteves e Freitas.

TABELA 12  
Modelo para serviços de comunicação (2000)

Variáveis dependentes Variáveis independentes	LVA (Logaritmo do Valor Adicionado)		LFATT(Produtividade)	
	Coefficiente	t de student	Coefficiente	t de student
<b>Nível 2</b>				
Intercepto	<b>15,370</b>	<b>14,690</b>	<b>10,590</b>	<b>29,990</b>
LVTI_S (concentração industrial)	<b>0,210</b>	<b>2,160</b>	<b>0,070</b>	<b>2,160</b>
LPARTS (ind. local nas atividades urbanas)	<b>-0,460</b>	<b>-2,280</b>	0,020	0,300
LDENS (densidade demográfica)	0,070	1,690	-0,007	-0,570
LQLS2IS (QL da indústria de informática)	0,030	0,760	-0,009	-0,770
LPDIF (setores difusores de tecnologia)	-0,020	-0,680	0,010	1,070
LPTRAD (setores de bens tradicionais)	0,030	0,680	<b>-0,050</b>	<b>-4,060</b>
LPCOM_IND (setores de commodities)	0,020	0,570	0,020	1,720
LPDUR (setores de bens duráveis)	-0,009	-0,310	0,008	1,140
NCNAES (diversificação dos serviços)	-0,005	-0,506	-0,000	-0,130
NCNAEI (diversificação da indústria)	0,002	1,540	-0,001	-1,102
NO (Norte)	0,060	0,250	-0,050	-0,640
NE (Nordeste)	<b>-0,710</b>	<b>-4,830</b>	<b>-0,210</b>	<b>-4,040</b>
SUD (Sudeste)	0,160	1,350	<b>-0,060</b>	<b>-1,960</b>
CO (Centro-Oeste)	<b>0,410</b>	<b>2,240</b>	-0,110	-1,570
<b>Nível 1</b>				
LSAL_MÉDIO (salário médio)	<b>0,570</b>	<b>6,190</b>		
LESTUDO (escolaridade dos empregados)	<b>-0,180</b>	<b>-1,950</b>	<b>0,780</b>	<b>11,850</b>
LR_V030 (gastos com eletricidade)	<b>0,210</b>	<b>5,160</b>	<b>0,060</b>	<b>14,902</b>
LSHARE_MUN (concentração dos serviços)	<b>0,520</b>	<b>14,370</b>	0,022	1,701
TEMPO EMPREGO (tempo de emprego)	<b>0,280</b>	<b>8,860</b>	<b>0,110</b>	<b>6,310</b>
Efeito Aleatório	CV*	PROB	CV	PROB
Intercepto	0,130	0,010	0,220	0,000
Nível 1	0,820	0,000	0,805	

Fontes: PAS (2000) e PIB municipal do IBGE.

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* Componentes da variância ao final.

## 5 COMENTÁRIOS FINAIS

O estudo das empresas de serviços no Brasil, principalmente na sua dimensão territorial, é uma tarefa importante e que se encontra em seus passos iniciais. Este trabalho implementou um método de regionalização dos dados da PAS que procurou superar o problema da falta de informações das unidades locais das empresas de serviços, uma vez que os dados da pesquisa referem-se à sede das empresas. A utilização dos dados da Rais para a obtenção da regionalização está sujeita a diversas críticas e imperfeições, em particular em alguns grupos dos serviços. Espera-se, portanto, que os aperfeiçoamentos que estão sendo implementados no questionário da PAS certamente tragam mais informações a respeito da dimensão regional.

A análise descritiva e econométrica da organização territorial dos serviços revelaram características conhecidas e importantes da atividade. A concentração territorial, e especialmente metropolitana, dos serviços foi maior que o esperado, superando inclusive o observado para a indústria (LEMOS *et al.*, 2005). A associação da localização da indústria com os serviços foi confirmada

nos modelos econométricos estimados, embora a heterogeneidade do grupo indique que esta relação tenda a ser diferenciada.

A avaliação das articulações das aglomerações de empresas de serviços com as estruturas produtivas municipais e os atributos da firma permite destacar alguns resultados, que podem subsidiar políticas públicas que tenham em foco os serviços:

a) as maiores aglomerações de empresas de serviços estão em 19 regiões metropolitanas; 17 delas são capitais estaduais. Essas aglomerações são responsáveis por 81% do valor agregado do setor de serviços e por 81% da massa salarial. Dos 5.507 municípios brasileiros, apenas 328 municípios são responsáveis pela quase totalidade da oferta de serviços;

b) as aglomerações de serviços são mais concentradas no espaço e excluem até mesmo algumas aglomerações industriais. Os 134 municípios responsáveis por 90% da massa salarial do setor de serviços possuem base industrial significativamente menor: apenas 65% do Valor da Transformação Industrial (VTI), 62% da renda nacional e 42% da população. Isso significa que, dentre os setores de atividade, os serviços são os mais concentrados espacialmente;

c) a polarização metropolitana ocorre em todos os estados, mais especificamente nas capitais estaduais. A principal desconcentração metropolitana nos serviços parece ocorrer no Estado de São Paulo, onde também se encontra a maior aglomeração de serviços. A RM de São Paulo responde por 34% da massa salarial dos serviços nacionais, enquanto no restante do Estado de São Paulo encontram-se outros 11%;

d) o interior de São Paulo equivale à oferta de serviços de toda a região Sul ou do Nordeste, é duas vezes superior à do Centro-Oeste ou dez vezes a oferta do Norte. Por essa razão, o interior de São Paulo é a maior área de desconcentração de serviços do Brasil e, talvez, a única capaz de rivalizar com sua capital estadual;

e) o estudo mostra que as grandes aglomerações de empresas de serviços são diversificadas e articuladas com segmentos específicos da indústria, em particular os setores difusores de tecnologia. Logo, somente um grupo seleto de empresas articula-se com uma oferta diversificada de serviços. Essa específica coabitação exclui parte significativa da indústria e explica a frágil posição de algumas aglomerações industriais no que tange a sua capacidade de induzir a emergência de um pólo de serviços;

f) logo, uma política de desenvolvimento regional teria nas empresas de alta tecnologia um atrator de firmas de serviços de produtividade elevada.

Contudo, como observado em outros estudos, as empresas intensivas em P&D são as menos sensíveis à re-localização, pois demandam locais com variada infra-estrutura tecnológica, urbana e diversa complementaridade setorial. Dificulta-se, assim, a desconcentração dos serviços induzida por uma despolarização industrial, liderada por setores industriais tradicionais;

g) valeriam, então, propostas de “dispersão coordenada”. Essa dispersão dos serviços estaria articulada à re-localização de empresas e de setores industriais inovadores e difusores de progresso tecnológico. Essa específica articulação oferece argumentos em favor de propostas de se coordenar políticas industriais, tecnológicas e de desenvolvimento regional. A ausência de uma articulação dessas políticas reduziria suas eficiências e não usufruiria de sinergias que parecem estar presentes em alguns segmentos do setor de serviços e da indústria. Uma articulação dessas duas políticas minimizaria dissonâncias e teria maior probabilidade de sucesso.

Uma observação final relevante para o foco das políticas discutidas anteriormente refere-se aos resultados sobre as decomposições dos componentes da variância dos modelos, no que tange a suas implicações em termos de distribuição geográfica das empresas de serviços. Os resultados evidenciaram uma natureza bem distinta de distribuição geográfica da oferta dos três grupos de serviços, a qual reflete diferenças importantes da estrutura de demanda. No primeiro grupo, constituído por serviços produtivos e pessoais, predomina uma estrutura de demanda mais localizada, dado que a natureza deste grupo de serviços é de menor transportabilidade. No segundo grupo, serviços de transportes, predomina uma estrutura de demanda geograficamente dispersa, intrínseco à própria natureza móvel. No terceiro grupo, comunicações, uma estrutura de demanda de dispersão geográfica intermediária. As conseqüências sobre as recomendações de políticas referem-se a uma possível e pequena eficácia se direcionadas para os serviços de transportes e de comunicações, devendo, portanto, estarem focadas nos serviços produtivos e pessoais, cuja natureza localizada de sua demanda implica elevada aderência espacial de sua estrutura de oferta.

## ANEXO 1

TABELA 1  
**Agregação setorial para os modelos hierárquicos**

Setor	Cnae
S2H (gestão de participação acionárias ( <i>holdings</i> ), exclusive <i>holdings</i> financeiras)	7414
S2L (serviços de seleção, segurança e limpeza)	7450, 7460, 7470
S2S (serviços produtivos gerais)	7411, 7412, 7413, 7416, 7420, 7430, 7440, 7491, 7492, 7499, 7132, 7133, 7139
S2C (serviços de comunicação)	6420
S2D (serviços comerciais)	5111, 5112, 5113, 5114, 5115, 5116, 5117, 5118, 5119
S2I (serviços de informática)	7210, 7220, 7230, 7240, 7250
S2A (serviços da agropecuária)	7131, 0161, 0162, 0213
S1 (serviços prestados às famílias)	5511, 5512, 5519, 5521, 5522, 5523, 5524, 5529, 6330, 9211, 9212, 9213, 9221, 9222, 9231, 9232, 9239, 9240, 9262, 9301, 9302, 9303, 9304, 9309, 5271, 5272, 5279
S3T (serviços de transporte terrestres)	6010, 6021, 6022, 6023, 6024, 6025, 6026, 6027, 6028,
S3A (serviços de transporte aquaviários)	6111, 6112, 6121, 6122, 6123,
S3R (serviços de transporte aéreos)	6210, 6220,
S3 (outros serviços de transporte)	6311, 6312, 6321, 6322, 6323, 6340
O	
S4F (serviços financeiros)	6711, 6712, 6719, 6720
S4I (serviços de imóveis)	7010, 7020, 7031, 7032
S4V (aluguel de veículos)	7110, 7121, 7122, 7123, 7140
S4 (serviços de manutenção e outros)	5020, 5042
G	
S5 (limpeza urbana)	9000

Fonte: IBGE (2002).

Elaboração dos autores.



## REFERÊNCIAS

- AZZONI, C. R. Setor terciário e concentração regional no Brasil. *In*: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (Eds.). **Economia e Território**. Setor terciário e concentração regional no Brasil. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- BANERJEE, S.; CARLIN, B.; GELFAND, A. **Hierarchical modeling and analysis for spatial data**. Routledge: Taylor & Francis Group, 2003.
- BELLINI, N. Real services: a re-appraisal. **European Planning Studies**, v. 8, n. 6, p.711-729, 2000.
- CHANDLER, Jr. A. **The visible hand – the managerial revolution in america business**. London: The Belknap Press of Harvard University Press, 1977.
- CHRISTALLER, W. **Central places in southern Germany**. Tradução por: Carlishe W. Baskin. Englewood Cliffs: Prentice - Hall, 1966.
- DINIZ, C. C. A nova geografia econômica do Brasil: condicionantes e implicações. *In*: VELOSO, J. R. V. (Org.). **Brasil Século XXI**. Rio de Janeiro: José Olímpio, 2000.
- DUNNING, J. H. Multinational enterprises and the growth of services: some conceptual and theoretical issues. **The Services Industries Journal**, v. 9, p. 5-39, 1989.
- EROCAL, D. **Case studies of successful companies in the services sector and lessons for public policies**. OECD Science, Technology, and Industry, 2005 (Working Papers, n. 7)
- FONTES, G. G. **Atributos urbanos e diferenciais regionais de salário no brasil, 1991 e 2000**. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: UFMG/ Cedeplar, 2006.
- FUCHS, V. **The service economy**. New York: National Bureau of Economic Research, 1968.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Anual dos Serviços**, 2000.
- JACOBS, J. **The economy of cities**. New York: Random House, 1969.
- KATZ, M. L.; SHAPIRO, C. Network externalities, competition, and compatibility. **American Economic Review**, v. 75, n. 3, p. 424-440, 1985.

\_\_\_\_\_. Systems Competition and Network Effects. *Journal of Economic Perspectives*, v. 8, n. 2, p. 93-115, 1994.

KON, A. *Economia de Serviços*. São Paulo: Elsevier, 2004.

KOSCHATZKY, K. Innovation networks of industry and business-related services – the impact of innovation intensity of firms on regional inter-firm cooperation. European Regional Science Association, 38th European Congress. Vienna, Austria. 28 August – 1 September 1998, 1998.

KUPFER, D. *et al.* **Made in Brazil**. Rio de Janeiro: Campus, 1996

LEMOS, M. B. *et al.* Empresas estrangeiras em espaços periféricos: o caso brasileiro. *In: DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. (Eds.). Inovação, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Empresas estrangeiras em espaços periféricos: o caso brasileiro. Rio de Janeiro: Ipea, p. 425-476, 2005.

LEMOS, M. B. *et al.* Espaços preferenciais e aglomerações industriais. *In: DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. (Eds.). Inovação, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Espaços preferenciais e aglomerações industriais. Rio de Janeiro: Ipea, p. 365-424, 2005.

LEMOS, M. B. *et al.* A nova configuração regional brasileira e sua geografia econômica. *Estudos Econômicos*, v. 33, n. 4, p. 665-700, 2003.

McKEE, D. **Growth, development and the service economy in the third world**. New York: Praeger, 1988.

NORSWORTHY, J. R.; JANG, S. L. **Empirical measurement and analysis of productivity and technological change: applications in high-technology and service industries**. London: North-Holland, 1992.

PERROUX, F. O conceito de pólos de crescimento. *In: SCHWARTZMAN, J. (Org.). Economia regional: textos escolhidos*. Belo Horizonte, Cedeplar/Cetrede - Minter, 1997.

PRED, A. *The spatial dynamics of u.s. urban-industrial growth*. Cambridge: MIT Press, 1966.

RAUDENBUSH, S.W.; BRYK, A. S. **Hierarchical linear models: applications and data analysis methods**. London: Sage Publications, 2002.

## FIRMAS DE SERVIÇOS EXPORTADORAS: UM ESTUDO SOBRE SETORES SELECIONADOS

Sérvulo Vicente Moreira\*  
Patrick Franco Alves\*\*  
Luis Claudio Kubota\*

### 1 INTRODUÇÃO

O comércio exterior de serviços é complexo, conforme indica o documento da Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)(2001), cobrindo setores tão diversos quanto telecomunicações, energia e varejo. Um dos aspectos dessa complexidade está relacionado ao fato de que serviços normalmente são governados por complexas estruturas regulatórias que servem a uma ampla gama de objetivos de políticas. O modo como estes são fornecidos também apresenta grande diversidade, o que varia conforme o tipo de fornecedores (públicos ou privados) e de mercados (monopólios ou mercados competitivos). É nesse contexto que as negociações sobre liberalização em serviços ocorrem.

O mesmo estudo demonstra que o comércio global de serviços é estimado em torno de US\$ 2,1 trilhões anuais.<sup>1</sup> O crescimento da participação dos serviços no total comercializado se observa não apenas nos países desenvolvidos, mas também nos em desenvolvimento. Essa participação é estimada em torno de 30% do total, em ambos os casos. A participação dos países em desenvolvimento no total exportado foi de aproximadamente 20% em 2003, segundo Mashayekhi, Julsaint, e Tuerk (2006). De acordo com Wade (2003), o investimento estrangeiro em serviços corresponde a cerca de 50% do total investido.

O setor de serviços tem participação cada vez maior, tanto no valor agregado como na participação no emprego na maior parte das economias, até

---

\*Pesquisadores do Ipea.

\*\*Consultor do Ipea.

1. As estimativas da Organização Mundial do Comércio (OMC) são mais modestas: o comércio em serviços seria da ordem de US\$ 1,57 trilhões anuais (MASHAYEKHI;JULSAINT;TUERK, 2006, p. 18).

mesmo no Brasil. Trata-se de um setor considerado prioritário por países desenvolvidos nas rodadas internacionais de negociações sobre o comércio exterior. O governo brasileiro historicamente priorizou a liberalização agrícola nessas negociações, considerando o setor de serviços como mais sensível. Na verdade, como indicam Kume e Carvalho (1994), o Brasil – ao lado da Índia e Argentina – liderou o grupo de países que era contrário à inclusão dos serviços nas negociações multilaterais no âmbito do então General Agreement on Tariffs and Trade (Gatt). Pode-se afirmar que existe no país um conhecimento muito limitado sobre o comércio exterior de serviços.

A iniciativa privada brasileira mobiliza-se no sentido de acompanhar o tema da liberalização dos serviços no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC). Entidades ligadas ao setor de comércio e serviços, tais como Federação do Comércio do Estado de São Paulo (Fecomércio), Federação Brasileira de Bancos (Febraban), Bolsa de Mercadorias e Futuros e Bolsa de Valores de São Paulo uniram-se com esse objetivo.

Estudos sobre determinantes das exportações da indústria ao nível da firma são abundantes na literatura; como, por exemplo, Araújo (2006), De Negri, F. (2004 e 2005), De Negri, J. e Freitas (2004). Os resultados confirmam a literatura que defende que escala, tecnologia e dotação de fatores determinam as exportações. É importante o desenvolvimento de estudos que colaborem para o entendimento das firmas brasileiras de serviços com maior potencial exportador, e é nesse contexto que se insere essa pesquisa.

Por meio de modelos probabilísticos (*probit*), procura-se identificar se variáveis microeconômicas relacionadas à escala, à tecnologia e à dotação de fatores ajudam a identificar se firmas de serviços – dos setores de audiovisual, informática, transportes e telecomunicações – são ou não exportadoras de mercadorias e serviços, de serviços e de mercadorias. Os resultados indicam que estas variáveis – a receita líquida, a escolaridade e o nível de remuneração da mão-de-obra, a origem do capital controlador da empresa, controlados pela Unidade da Federação de origem e pelo setor de atividade econômica – contribuem de modo estatisticamente significativo para a diferenciação de firmas de serviços exportadoras das não-exportadoras.

## 2 EXPORTAÇÃO DE SERVIÇOS

De acordo com Kume e Carvalho (1994), existe uma fina faixa que separa o comércio e investimento no que se refere a serviços. Os autores citam uma análise do Departamento de Comércio dos Estados Unidos, do fim dos anos 1980, pela qual se conclui que, em alguns setores – como contabilidade, publicidade e bancos – predomina o investimento. Em outros, como comunicações,

computação e serviços de engenharia, tanto investimento quanto o comércio são relevantes. Em apenas dois, transportes aéreo e marítimo, predominavam os fluxos de comércio.

Em virtude desse fato, resultam dificuldades em estabelecer uma “teoria das transações internacionais” no setor de serviços com base apenas na teoria das vantagens comparativas. Em primeiro lugar, seria difícil prever se uma eventual vantagem comparativa se manifestaria como fluxo de comércio, de investimento ou trabalho. Segundo, porque seria difícil aplicar uma teoria do comércio em indústrias em que os fornecedores estrangeiros só podem servir os clientes de um determinado mercado por meio do investimento direto. Finalmente, uma teoria de comércio entre países teria dificuldades em tratar do caso dos fluxos de bens intrafirmas.

Hibbert (2003) define que um serviço é comercializado quando o fornecedor e o cliente são de diferentes países, independentemente da localização da transação. Mercadante (2000, p. 106) define comércio internacional de serviços como: “o conjunto de atividades econômicas em que há um movimento transfronteira de invisíveis ou de pessoas que os executam, sem envolver mercadorias”.

Huang *et al.* (2005) defendem que a liberalização de serviços é um dos assuntos abordados pela OMC, que, além de tratar de comércio de bens, analisa também serviços bancários, seguro, telecomunicações e transporte. De acordo com Rubalcaba-Bermejo (1999), o negócio de serviços está no centro das atenções internacionais. Uma companhia moderna tem dificuldades de competir e ter sucesso na economia global caso ela não use serviços como insumos. Em alguns casos, as empresas precisam de serviços para aumentar a qualidade de seus produtos e processos. Em outros, firmas de serviços irão assessorar suas contratantes na elaboração de uma estratégia internacional.

Em 1995, o estabelecimento do General Agreement on Trade in Services (Gats) permitiu avançar na liberalização do comércio multilateral em alguns setores de serviços relevantes. O Gats é um acordo intergovernamental para estabelecer os princípios e regras para o comércio de serviços, com o objetivo de expandir este comércio em condições de transparência. O Centro de Comércio Internacional (International Trade Center) adota a mesma definição do Gats quanto à exportação de serviços.

Segundo Jansen e Piermartini (2004), o Gats identifica quatro formas para o comércio de serviços:

- Transfronteiriço (modo 1): quando um serviço cruza a fronteira nacional. Um exemplo é a compra de seguro por um consumidor de um fornecedor estrangeiro.

- Consumo externo (modo 2): quando um consumidor viaja para o exterior para consumir serviços do fornecedor como turismo, educação ou serviços de saúde.
- Presença comercial (modo 3): quando uma companhia de propriedade estrangeira vende serviços (agências de bancos estrangeiros).
- Movimento temporário de pessoas (modo 4): quando fornecedores de serviços independentes ou empregados de firmas multinacionais temporariamente movem-se de um país para outro.

Alguns serviços, como os de saúde, requerem uma abordagem multimodal e também multisetorial, ao envolver, por exemplo, seguros, serviços profissionais (tais como: fisioterapeutas e dentistas) e turismo.

Para Mashayekhi, Julsaint, e Tuerk (2006), desde 2000, as negociações sobre o comércio de serviços têm ocorrido de acordo com o artigo XIX, “Negociação de Compromissos Específicos” do Gats, e foram posteriormente incorporadas no Programa de Trabalho de Doha (PTD). O desenvolvimento é uma consideração fundamental nas negociações comerciais. Há três motivos para os quais serviços são importantes para o PTD. Em primeiro lugar, o papel do crescimento e do desenvolvimento de toda economia e seu impacto direto na redução da pobreza. Em segundo lugar, suas relações com outras negociações de acesso a mercados. Finalmente, o seu papel em atingir equilíbrio nas negociações.

Os autores afirmam que, para os países em desenvolvimento, uma liberalização comercial significativa no modo 4 representa um teste para o conteúdo real de desenvolvimento do PTD. Estudos indicam que um aumento das cotas de entrada equivalente a 3% da força de trabalho dos países desenvolvidos aumentaria o bem-estar mundial em US\$156 bilhões por ano. Não obstante essa situação “ganha-ganha”, os ganhos potenciais são maiores para os países em desenvolvimento.

Matoo (2000) ressalta a importância das questões regulatórias para a expansão do comércio de serviços. Segundo o autor, essa é uma das questões menos trabalhadas no Gats. A dificuldade está no desenvolvimento de disciplinas multilaterais nessa área sem interferir com a soberania nacional e limitar a liberdade regulatória. Outra dificuldade diz respeito à ausência de padrões internacionalmente aceitos em serviços, à exceção de poucos setores, como o bancário e o de transporte marítimo.

De acordo com Altinger e Enders (1996), dois princípios básicos aplicam-se a políticas governamentais em relação ao comércio de serviços. O primeiro é a transparência, ou seja, espera-se que cada governo publique todas as medidas de aplicação geral para serviços (leis, regulamentos, regras, procedimentos, decisões

e ações administrativas). O segundo é o tratamento da nação mais favorecida, pelo qual se espera que cada governo dê tratamento igualitário a todos países membros, salvo algumas exceções discriminadas no Gats, que incluem compras governamentais e acordos de integração econômica.

Restrições proibidas aos países membros incluem limitações sobre: *i)* o número de fornecedores de serviços; *ii)* o valor das transações ou ativos de serviços; *iii)* o número total de operações de serviços ou a quantidade dos produtos dos serviços; *iv)* o número total de pessoas que podem ser empregadas em determinado setor; *v)* os tipos de entidades legais; e *vi)* participação estrangeira no capital.

Verikios e Zhang (2001) identificaram dois tipos de barreiras ao comércio de serviços: barreiras de acesso ao mercado são as que restringem o estabelecimento e as operações em todas as firmas do setor. Restrições ao tratamento nacional impedem o estabelecimento e as operações de firmas estrangeiras em um setor. Tais barreiras são geralmente não discriminatórias, enquanto restrições ao tratamento nacional são discriminatórias; barreiras de acesso ao mercado são significativas em telecomunicações, enquanto restrições ao tratamento nacional são mais comuns em serviços financeiros. Barreiras ao comércio de telecomunicações e serviços financeiros são mais altas nas regiões em desenvolvimento que nas desenvolvidas.

Segundo os autores, muitos serviços importados de telecomunicações diferem dos serviços domésticos e não são substitutos no uso intermediário de insumos ou demanda final. Os primeiros são combinados com serviços domésticos para fornecer a chamada telefônica internacional. Restringi-los tornaria os telefonemas internacionais mais caros. A presença comercial e fornecedores transfronteiriços são dois importantes métodos do comércio internacional nesse setor.

A estimativa para barreiras ao comércio em telecomunicações por região foi esboçada por Warren (2000). Este estudo desenvolve um método para verificar o impacto da entrada de barreiras, no consumo de serviços de telecomunicações entre países, tanto de telefone fixo como de celular.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Comércio e o Desenvolvimento (Conuced) (2002), referindo-se ao mercado de audiovisuais, registrou que, em 2002, 92% das receitas mundiais dos serviços audiovisuais foram obtidas de empresas originárias dos Estados Unidos, da União Européia e do Japão. Nos anos 1990, os conglomerados de mídias tiveram forte incremento. As grandes empresas de mídia reforçaram suas penetrações nos mercados televisuais do mundo inteiro, seja explorando diretamente as cadeias de televisão privada, seja vendendo seus produtos às estações privadas e públicas nacionais.

De acordo com Kon (2004), muitas empresas transnacionais de serviços, atuando em países desenvolvidos e em desenvolvimento, tomam decisões quanto a seus investimentos externos diretos de forma a melhor responder às demandas. A autora observou que os rápidos avanços tecnológicos ocorridos nas últimas décadas em transportes, informática e telecomunicação levaram as empresas a procurarem se abastecer com recursos de lugares mais distantes, para servirem como insumos para atender a mercados mais amplos.

Miozzo e Soete (2001) desenvolveram uma tipologia para a caracterização das firmas de serviços quanto às suas fontes de informação para a mudança tecnológica. Os autores defendem que, ao contrário do que preconiza a teoria econômica convencional, que dá ênfase à dotação de fatores para o crescimento, é a ligação entre os setores – especialmente os intensivos em tecnologia – que determina como os recursos de uma economia são usados e transformados para se obterem vantagens competitivas.

A tecnologia da informação permite uma crescente transportabilidade das atividades de serviços, particularmente aquelas que são mais restringidas pelas distâncias geográficas ou temporais entre produção e consumo. Para esses autores, tal dinâmica tem impacto maior nas transações intra-firma que no mercado. As estatísticas de balanço de pagamentos não são capazes de capturar essas transações.

Um crescente número de serviços é requerido para a produção, manutenção e operação de bens manufaturados. Nas últimas três décadas, houve uma grande “externalização” das atividades de serviços na manufatura, que eram executadas internamente. Esses serviços para as empresas hoje representam cerca de 10% do emprego, 14% do valor adicionado e 25% a 30% das exportações (para fora do bloco) dos países europeus.

Essa forte relação entre serviços e manufatura tem importantes implicações para países em desenvolvimento. Serviços de rede – transportes, comunicações, finanças e seguros – são a infra-estrutura para a exportação de serviços. Investimentos em habilidades de processamento de dados, bem como a infra-estrutura de informação, também são muito relevantes para as economias modernas. A perda de competitividade na produção de bens pode afetar a demanda e o tipo de serviços necessários para uma economia dinâmica. E, de modo análogo, o limitado desenvolvimento de serviços pode afetar a capacidade de produzir bens.

A emergência das redes globais digitais acabou por gerar a concentração da expansão de serviços de valor adicionado nos países centrais, dispersando as atividades de baixo valor agregado (*back office*) em países em desenvolvimento. Essa dinâmica, desenvolvida pelas empresas transnacionais, fez com que as mesmas sejam capazes de obter economias de escala e escopo.



Miozzo e Soete (2001) defendem que os Estados Unidos dominam, em grande medida, o mercado de serviços, especialmente os voltados para empresas. As propostas de negociações, lideradas por esse país, são confinadas a serviços intensivos em capital e tecnologia, justamente segmentos nos quais os países desenvolvidos têm grande vantagem comparativa. Os serviços intensivos em mão-de-obra, entretanto, estão fora da agenda. A experiência europeia mostra que a liberalização em serviços foi muito difícil e apenas com a transição para um mercado comum, que removeu os obstáculos para o movimento de fatores entre os países, foi possível atingir os objetivos. Como mensagem final, os autores recomendam que os países em desenvolvimento devem abrir seus mercados apenas com a contrapartida de acesso à tecnologia e às redes de informação.

Mashayekhi, Julsaint e Tuerk (2006), na mesma linha de argumento, ressaltam que existe um desequilíbrio de poder na fase de oferta de negociações. Esse desequilíbrio pode resultar em situações nas quais as pressões negociais são acompanhadas de pressões políticas ou de alegações e promessas dos benefícios da liberalização de setores de interesse dos países desenvolvidos, em detrimento do crescimento de exportações de interesse dos países em desenvolvimento, como o modo 4. Para as autoras, é urgente reconciliar o objetivo de liberalização do comércio com fatores como proteção ao consumidor, igualdade, direitos humanos, padrões e qualidade, bem como considerações éticas, culturais e de segurança nacional.

De modo similar, Wade (2003) defende que os países desenvolvidos, liderados pelos Estados Unidos e Grã-Bretanha, estão desenvolvendo a proliferação de regulações com vistas a abrir os mercados e garantir proteções para remuneração de tecnologias, além de tratados internacionais e bilaterais. Como exemplos, o autor cita o Trade-Related Investment Measures (Trims) Agreement, o Gats e o Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (Trips).

De acordo com Peterson e Barras (1987), medir a competitividade dos países em serviços internacionalmente comercializáveis não é tarefa fácil, pois existem muitas dificuldades conceituais e práticas. O artigo, partindo da teoria das vantagens comparativas, apresenta duas estratégias de mensuração. A primeira, abordagem com base em custo, expõe uma série de problemas de mensuração, em razão da dificuldade de se medir o produto dos serviços. A segunda, abordagem da especialização, adota a premissa de que as exportações de um país devem se concentrar nos bens ou serviços que apresentam vantagens comparativas.

Um indicador popular para a segunda abordagem é o percentual de exportações de um bem ou serviço de um país em relação ao total exportado por um conjunto de países para o mesmo item. Os autores demonstram que esse

indicador deve ser controlado pelo tamanho relativo da economia e pelo grau de abertura do país em análise.

No Brasil, segundo Kinoshita e Azevedo dos Santos (2001), os principais setores de serviços nos quais existem restrições à participação estrangeira são: assistência à saúde, navegação de cabotagem, jornalismo e radiodifusão, TV a cabo, mineração e energia hidráulica e transporte rodoviário de carga. Vários cenários desenvolvidos por Pinheiro (2005), por meio de modelo de equilíbrio geral estático, indicam que o setor de serviços brasileiro perderia no caso da implementação da Área de Livre Comércio das Américas (Alca).

### 3 METODOLOGIA

A Pesquisa Anual de Serviços (PAS) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) iniciou-se em 1998 e compõe o núcleo central das estatísticas de serviços no Brasil. A coleta de informações sobre as exportações na PAS começou no ano de 2002, e esta pesquisa faz parte a base de informações primária utilizada no presente trabalho. Para escolaridade da mão-de-obra, utilizaram-se informações da Relação Anual de Informações Sociais (Rais), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (Pnad) do IBGE e do Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB), do Banco Central.<sup>2</sup>

As informações sobre as exportações estão contidas especificamente no questionário do suplemento de serviços. Por meio deste suplemento levantam-se informações detalhadas sobre exportações, origem da receita líquida, despesas entre outras. O questionário do suplemento de serviços é aplicado a empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas, pertencentes aos setores de: Transporte rodoviário (Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnaes) 6023-2, 6024-0 e 6025-9), Transporte ferroviário e metroviário (Cnaes 6010-0, 6021-6 e 6022-4), Transporte aquaviário (Cnaes 611 e 612), Transporte aéreo (Cnaes 621 e 622), Serviços de informática (Cnaes 721, 722, 723 e 724), Telecomunicações e Audiovisuais (Cnae 642). As empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas pertencem ao estrato certo da PAS. A PAS de 2003 (IBGE, 2005) ampliou a questão das exportações em todos os serviços analisados pela pesquisa, indicando a presença de 217 exportadores de mercadorias e 1.635 exportadores de serviços, em um universo de 922.745 empresas. Entretanto, os microdados de 2003 não estavam disponíveis para os autores até o momento da elaboração deste texto.

A modelagem da exportação no presente trabalho levará em conta somente as empresas e os setores mencionados anteriormente. Para verificação

---

2. Ver detalhes da construção do banco de dados utilizado na pesquisa no capítulo 1 deste estudo e em De Negri e Salerno (2005).

empírica dos determinantes da exportação, optou-se pela utilização de um modelo *probit*. A variável a ser explicada pelo modelo é o fato de uma empresa do setor serviços exportar ou não. As exportações no setor de serviços podem apresentar três situações típicas: *i*) empresas exportadoras de mercadorias e serviços; *ii*) firmas somente exportadoras de mercadorias; e *iii*) somente exportadoras de serviços. Dessa forma, foram modeladas três realizações distintas de “sucesso” de acordo com o contexto dos modelos probabilísticos: *i*) empresa exportar (*versus* não exportar); *ii*) exportar mercadorias (*versus* não exportar mercadorias); ou *iii*) exportar serviços (*versus* não exportar serviços).

Para cada um dos modelos, tem-se o mesmo conjunto de variáveis explicativas:

- Logaritmo natural da receita líquida: espera-se que quanto maior o valor dessa variável, maior a probabilidade da firma ser exportadora.
- Logaritmo do tempo de estudo: procura medir a qualificação profissional dos trabalhadores na firma, por meio do tempo de estudo médio desses trabalhadores. Espera-se que quanto maior a qualificação profissional exigida pela firma, maior a intensidade de tecnologia utilizada por ela. O sinal esperado para essa variável é positivo, tendo em vista que ela está relacionada à tecnologia da firma.
- Logaritmo da remuneração média: espera-se que quanto maior o valor dessa variável, maior a probabilidade da firma ser exportadora, visto que é um indício de maior eficiência.
- *Dummies* para classe de pessoal ocupado: espera-se que quanto maior o número de pessoas ocupadas, maior a probabilidade da firma ser exportadora.
- *Dummy* indicadora da origem do capital controlador da empresa<sup>3</sup> (nacional ou multinacional): procura estimar o quanto o fato de a empresa ser estrangeira influencia na probabilidade de exportar. De Negri (2004) afirma que vários economistas sugerem que as empresas multinacionais tendem a ter um desempenho exportador superior ao das empresas domésticas.
- *Dummies* indicadoras da Unidade da Federação de origem, que têm a função de captar as heterogeneidades regionais que possam influenciar as exportações da firma.
- *Dummies* indicadoras para o setor de atividade econômica (Cnae 3), que têm a função de captar as heterogeneidades setoriais que possam influenciar as exportações da firma.

---

3. Foram consideradas como estrangeiras as empresas com mais de 50% de seu controle acionário em mãos de investidores externos, conforme De Negri (2005).

Cabe ressaltar que os dados possuem algumas particularidades. Ao considerarem-se as características do setor de serviços brasileiro, existe uma predominância de empresas não-exportadoras em relação a empresas exportadoras. Essa característica mantém-se para a exportação de serviços ou mercadorias, exportações somente serviços e somente mercadorias. De forma geral, observa-se a existência de uma baixa ocorrência de empresas exportadoras em relação às empresas não-exportadoras no setor de serviços. A baixa frequência de exportações no setor de serviços inviabiliza a modelagem direta do valor das exportações por meio de um modelo de regressão linear por mínimos quadrados ordinários (Ordinary Least Squares – OLS), seja em razão do excesso de observações nulas, seja pela característica da distribuição de probabilidade das exportações. Exemplificando, pode-se identificar no suplemento do setor de serviços que 97,1% das empresas não realizam qualquer forma de exportação, seja esta de serviços ou mercadorias, e somente 2,9% de empresas realizam alguma forma de exportação.

Graças à grande quantidade de empresas com valor zero nas exportações, optou-se pela utilização de um modelo *Probit*. O grande número de empresas não-exportadoras inviabiliza a utilização de modelo de mínimos quadrados, um modelo linear generalizado (General Linear Model – GLM), ou um modelo com variável dependente limitada (*Tobit*) e optou-se por reduzir a informação relativa aos valores de exportação no setor a uma variável indicadora da realização de exportação, exportação de mercadoria ou exportação de serviço.<sup>4</sup> A mensuração da qualidade do ajuste dos modelos foi realizada por meio da estatística Deviance calculada pelo logaritmo do valor da função de máxima-verossimilhança e pelo pseudo R-Quadrado.<sup>5</sup>

TABELA 1  
Organização dos modelos ajustados

Modelo	Variáveis explicativas
Modelo 1 (Exportação de geral)	Ln (Receita líquida), Ln (Tempo de estudo), Ln (Remuneração média), <i>Dummy</i> (Origem do capital), <i>Dummy</i> (Cnae 3)
Modelo 2 (Exportação de mercadorias)	
Modelo 3 (Exportação de serviços)	

Elaboração dos autores.

4. Para o conjunto de dados considerados, aproximadamente 95% das empresas não realizam qualquer forma de exportação ( $X = 0$ ). Esta característica resulta em uma inadequação da distribuição de probabilidade da variável dependente (exportação), caso se deseje modelar o montante em exportações das empresas diretamente, o que seria o caso de um modelo OLS ou GLM. Este último abrange uma gama maior de distribuições de probabilidade possíveis. O modelo Tobit não se comporta bem dado o excesso de valores censurados (em torno de 95%). Mesmo a abordagem da variável indicadora de empresa exportadora por meio do modelo probit possui as suas restrições, dada a quantidade de "não-sucessos" ( $X = 0$ ), razão pela qual se optou pela utilização da matriz de covariância robusta.

5. O pseudo  $R^2$  é obtido comparando-se a função de máxima verossimilhança do modelo completo com a máxima verossimilhança do modelo com somente o intercepto:  $R^2_{pseudo} = \frac{(\ln L_0 - \ln L_1)}{\ln L_0}$ .

O modelo *probit* relaciona uma ocorrência binária ( $y_i$ ) a um conjunto de variáveis explicativas por meio de uma função de ligação não-linear da forma

$$\eta_i = \Phi[E(y_i)],$$

em que  $F$  representa a função de distribuição acumulada da normal padrão.<sup>6</sup> Assim, tem-se a relação linear da forma:

$$\Phi^{-1}(\pi) = \mathbf{X}'\boldsymbol{\beta}$$

Pode-se escrever as equações ajustadas na forma:

$$\Phi^{-1}(\pi_1) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \gamma_k + \alpha_j$$

$$\Phi^{-1}(\pi_2) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \gamma_k + \alpha_j$$

$$\Phi^{-1}(\pi_3) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \gamma_k + \alpha_j$$

$\beta_0$  : Intercepto

$x_1$  : Logaritmo natural da receita líquida

$x_2$  : Logaritmo natural do tempo de estudo

$x_3$  : Logaritmo natural da remuneração média

$x_4$  : Capital controlador da empresa

$\gamma_k$  : Setor de atividade econômica da empresa

$\alpha_j$  : Unidade da Federação de origem

$\pi_1$  : Probabilidade de exportação de serviços e mercadoria

$\pi_2$  : Probabilidade de exportação de mercadoria

$\pi_3$  : Probabilidade de exportação de serviços

6. A distribuição normal é utilizada como distribuição de tolerância. O parâmetro  $\Phi$  é a probabilidade acumulada da normal padrão  $N(0, 1)$ .

$$\pi_i = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^s \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{s-\mu}{\sigma}\right)^2\right] ds = \Phi\left(\frac{s-\mu}{\sigma}\right)$$

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Estatísticas descritivas

A tabela 1 dá uma dimensão dos valores envolvidos na exportação de serviços e mercadorias por parte dos setores, cujas atividades de comércio exterior foram investigadas na PAS (2002). Ressalte-se, mais uma vez, que as questões sobre exportações foram aplicadas apenas para empresas com vinte ou mais pessoas ocupadas. Pode-se observar que as receitas de exportação de serviços são significativamente maiores que as de mercadorias em todos os setores. O setor que apresenta maior proporção da receita oriunda das exportações é o de transporte aéreo, com 26,8%, seguido do transporte aquaviário (8,6%). Para os demais setores, o percentual exportado sobre a receita é marginal.

TABELA 2  
Receita operacional líquida de acordo com a origem, segundo as atividades (2002)

Atividades	Receita operacional líquida						
	Total (1.000 R\$)	Receita obtida no mercado interno		Receita obtida no mercado externo			
		Valor (1.000 R\$)	%	Exportação de mercadorias		Exportação de serviços	
				Valor (1.000 R\$)	%	Valor (1.000 R\$)	%
<b>Total</b>	<b>144.193.278</b>	<b>137.485.243</b>	<b>95,3</b>	<b>795.410</b>	<b>0,6</b>	<b>5.912.625</b>	<b>4,1</b>
Transporte rodoviário	33.659.868	33.129.403	98,4	174.017	0,5	356.448	1,1
Transporte ferrov./metrov.	3.535.424	3.531.677	99,9	3.748	0,1	-	-
Transporte aquaviário	5.610.359	5.125.853	91,4	2.557	0,0	481.949	8,6
Transporte aéreo	14.533.493	10.636.019	73,2	19.081	0,1	3.878.393	26,7
Ativ. informática	17.094.859	16.813.156	98,4	61.213	0,3	220.490	1,3
Telecomunicações	59.026.640	57.651.028	97,7	520.591	0,9	855.021	1,4
Serviços audiovisuais	10.732.636	10.598.107	98,7	14.204	0,2	120.325	1,1

Fonte: IBGE (2004), p. 44.

Na tabela 3, pode-se observar que o número e o percentual de exportadoras, tanto de mercadorias quanto de serviços é baixo para todos os setores, sendo mais expressivo para o transporte aéreo:

TABELA 3  
Nº de empresas exportadoras de mercadorias e serviços, segundo as atividades (2002)

Setor	Nº de empresas e % sobre total				
	Exportadoras de mercadorias		Exportadoras de serviços		Total <sup>1</sup>
		% Total		% Total	
Transporte rodoviário	27	1%	95	2%	4.885
Transporte aquaviário	1	1%	5	5%	104
Transporte aéreo	2	3%	4	7%	58
Informática	6	1%	35	4%	1.000
Telecomunicações/Audiovisual	7	1%	31	3%	1.128
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>1%</b>	<b>170</b>	<b>2%</b>	<b>7.175</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Conforme IBGE (2004).

## 4.2 Análise da qualidade do ajuste dos modelos

A estatística da Deviance<sup>7</sup> apresentada a seguir realiza a comparação entre os modelos ajustados (modelos 1, 2 e 3) e um modelo com apenas o intercepto.

$$\Phi^{-1}(\pi_1) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \gamma_k + \alpha_j \quad \text{versus} \quad \Phi^{-1}(\pi_1) = \beta_0$$

A tabela 2 mostra o p-valor calculado para os três modelos. O p-valor calculado para a estatística de teste Deviance é menor que 0,0001 e indica que a inclusão das variáveis explicativas no modelo contribuem significativamente para explicação da variável das exportações de serviços e mercadorias, exportações de serviços e exportações de mercadorias.

TABELA 4  
Logaritmo da função de máxima verossimilhança dos modelos ajustados (2002)

Modelo	Variável dependente	Modelo somente com intercepto	Modelo completo	Deviance	P-valor
Modelo 1	Exportação de serviços e mercadorias	-979,91	-765,11	429,6	<0,001
Modelo 2	Exportação de mercadorias	-283,67	-224,30	118,74	<0,001
Modelo 3	Exportação de serviços	-846,58	-659,23	374,7	<0,001

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

## 4.3 Modelo 1 – exportação de mercadorias ou de serviços

O teste tipo 1 está representado na tabela 5 para verificação da contribuição relevante no modelo das variáveis explicativas. A contribuição de uma determinada variável para o ajuste do modelo deve ser levada em conta, pois a inclusão no modelo de uma variável que possua significância estatística não garante que a mesma seja relevante na explicação da variável resposta (DOBSON, 1996). Assim, pode-se ter uma variável que seja estatisticamente significativa, porém, que não contribua significativamente no modelo. O teste tipo 1 verifica a hipótese de contribuição significativa ao modelo. Com base em um modelo com somente o intercepto, testa-se a inclusão de cada informação e a sua contribuição.

TABELA 5  
Teste tipo 1 para exportação de mercadorias ou de serviços (2002)

Fonte	2 Log verossimilhança	Graus de liberdade	Qui-quadrado	P-valor
Intercepto	4,929,562	0	0	
Ln (receita líquida)	5,232,971	1	303,41	<0,001
Ln (tempo estudo)	5,276,486	1	43,51	<0,001
Ln (remuneração média)	5,352,435	1	75,95	<0,001
Classe de pessoal ocupado	5,372,826	4	20,39	<0,001
Multinacional	5,436,795	1	63,97	<0,001
Setor de atividade Cnae 3	5,518,438	20	81,64	<0,001
UF	5,698,318	26	179,88	<0,001

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

7. A estatística Deviance compara a função de verossimilhança do modelo maximal e do modelo ajustado.  $D = -2[L_{\max}(\mu) - L(\mu, \beta, \gamma_k, \alpha_j)]$ .

Todas as variáveis apresentam-se significativas. Assim, a inclusão de cada uma delas representa ganhos de contribuição relevante ao modelo. O logaritmo da receita líquida expressa contribuição relevante ao modelo se comparado com um modelo somente com o intercepto. A inclusão da variável Ln (tempo de estudo) demonstra uma contribuição relevante se comparado com o modelo que possui o intercepto e Ln (receita líquida). A inclusão da variável Ln (remuneração média) demonstra uma contribuição relevante se comparado com o modelo que possui o intercepto, Ln (receita líquida) e Ln (tempo de estudo). A inclusão das informações de porte da empresa (classes de pessoal ocupado) representa ganho de explicação relevante se comparado com o modelo que possui o intercepto, Ln (receita líquida), Ln (tempo de estudo) e Ln (remuneração média). A inclusão da variável indicadora de empresas multinacionais representa ganho de explicação relevante se comparado com o modelo que possui o intercepto, Ln (receita líquida), Ln (tempo de estudo), Ln (remuneração média) e porte da empresa (classes de pessoal ocupado). Da mesma forma, a inclusão das informações de setor de atividade econômica (Cnae 3) e a Unidade da Federação de localização da empresa representam ganhos relevantes ao modelo. Serão representados na tabela 6 a tabela com os valores estimados dos modelos:

TABELA 6

**Estimativas dos parâmetros para o modelo 1 – exportação de serviços e mercadorias (2002)**

Modelo 1	Coefficiente	Desvio padrão	Desvio padrão robusto	Efeito marginal	P-valor	
Intercepto	-10,440	0,875	0,437	-13,27%	<0,001	
Ln (Receita líquida)	0,209	0,024	0,017	0,27%	<0,001	
Ln (Tempo de estudo)	0,763	0,173	0,101	0,97%	<0,001	
Ln (Remuneração média)	0,408	0,684	0,047	0,52%	<0,001	
Multinacional ( <i>Dummy</i> )	0,550	0,139	0,090	0,70%	<0,001	
Classe de pessoal ocupado	De 6 a 19 pessoas	-0,469	2,514	0,158	0,95%	<0,001
	De 20 a 49 pessoas	-1,388	1,396	0,090	0,66%	<0,001
	De 50 a 99 pessoas	0,476	0,081	0,059	0,41%	<0,001
	De 100 ou 499 pessoas	0,223	0,081	0,056	0,23%	<0,001
	500 ou mais pessoas	0,000	0,000	0,000	-	-
Atividade econômica ( <i>Dummy</i> ) <sup>8</sup>	-	-	-	-	-	
UF <sup>9</sup>	-	-	-	-	-	

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

8. Os setores de atividade econômica que apresentaram influência significativa sobre as exportações foram: transporte (601,602,611,612,621), consultoria em *software* (722), manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática (725) e atividades cinematográficas e de vídeo (921). Os parâmetros estimados para as categorias de atividade econômica estão apresentados no anexo.

9. A inclusão da variável Unidade da Federação apresentou significância estatística conforme o teste tipo 1. Os parâmetros estimados para as categorias de Unidade da Federação estão apresentados no anexo.



Os efeitos marginais foram calculados por meio da transformação  $\Phi(X'\beta)\beta$  (GREENE, 2002). O intercepto possui um efeito marginal de -13,27%, que é interpretado como a probabilidade média de uma empresa exportar. Esta propensão média negativa é graças ao fato de existir um maior percentual de empresas não exportadoras. Assim, a probabilidade média de uma empresa exportar é negativa.

Todos os p-valores foram menores que 0,0001. Desta forma, pode-se afirmar que todas as variáveis incluídas no modelo foram estatisticamente significativas, ao nível de 1%. Em razão da presença de valores muito esparsos, foram utilizados os desvios padrões robustos para o cálculo da significância das variáveis. A presença de heterocedasticidade no modelo pode ser verificada pela presença de diferentes ordens de grandeza na estimativa dos desvios padrões dos parâmetros estimados.<sup>10</sup> Desta forma, optou-se por corrigir os desvios padrões das estimativas, porém mantendo-se as estimativas originais das variáveis.<sup>11</sup>

A análise dos efeitos marginais permite uma interpretação direta do aumento da probabilidade de uma empresa exportar, dado o aumento das unidades das variáveis explicativas. No caso de variáveis indicadoras, as interpretações se dão com o aumento da probabilidade de uma empresa exportar em razão de esta possuir determinada característica, por exemplo, ser multinacional, ou possuir determinado porte.

Ao analisarem-se os efeitos marginais apresentados anteriormente, pode-se afirmar que o aumento de 1% com na receita líquida está relacionado ao aumento em 0,27% a probabilidade de uma empresa vir a exportar. O aumento de 1% no tempo de estudo possui o efeito marginal de aumentar em 0,97% na propensão de uma empresa exportar mercadorias ou serviços. O aumento de 1% na remuneração média está associada ao aumento em 0,52% de uma empresa vir a exportar. E o fato de uma empresa possuir capital controlador estrangeiro está associado a um aumento de 0,70% na vantagem na exportação. As empresas de menor porte possuem menor vantagem em exportar em relação às empresas de maior porte. As empresas de menor porte (até 49 pessoas ocupadas) possuem desvantagens nas exportações de mercadorias ou serviços, em relação às empresas de grande porte.

Deve-se chamar a atenção, na interpretação do modelo probabilístico, que o modelo *probit* apenas ressalta que as empresas que realizam algum tipo de

---

10. Greene (2002) indica que a existência de diferentes ordens de grandeza nos desvios padrões das estimativas é um indicativo da presença de heterocedasticidade. Esta característica foi verificada nos desvios padrões das estimativas de setor de atividade econômica e Unidade da Federação de origem e estão nas tabelas em anexo.

11. Souza (1998) argumenta que, desconhecendo-se a forma funcional da heterocedasticidade, se pode optar por manter as estimativas originais e corrigir os desvios padrões das mesmas.

exportação possuem características relacionadas à receita líquida, à escolaridade, à remuneração, ao capital controlador e ao porte diferenciadas, e que estão associadas a uma maior vantagem no fato desta realizar exportação de mercadorias. Não há implicação de causa e efeito nessas relações. As variáveis relativas ao setor de atividade econômica (Cnae 3) e Unidade da Federação de origem foram incluídas no modelo com o intuito de captar, controlar e corrigir possíveis vieses em razão das características relacionadas à filiação setorial das empresas.

TABELA 7

**Teste de ajustamento de Hosmer e Lemeshow – modelo 1 (2002)**

Quiquadrado	Graus de Liberdade (GL)	P-valor
5,593	8	0,693

Fonte: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Para as exportações de mercadorias ou serviços a estatística de ajustamento de Hosmer e Lemeshow foi de 5,593 (P-valor = 0,693) e indica que não existe falta de ajustamento no modelo.<sup>12</sup>

**4.2 Modelo 2 – exportação de mercadorias**

Como primeiro passo, realizaram-se as estimativas para o modelo probabilístico de exportação de mercadorias ou serviços. O próximo passo é investigar se a exportação de mercadorias e serviços apresenta diferença relevante em relação à exportação de mercadorias isoladamente, e, para tal, ajustou-se um modelo probabilístico considerando-se somente as exportações de mercadorias.

Serão apresentados os resultados do teste do tipo 1 que analisa a contribuição significativa da inclusão de cada uma das variáveis no modelo. Os p-valores apresentados na tabela 8 mostram que todas as variáveis são significativas ao nível de 1%.

TABELA 8

**Teste tipo 1 para a exportação de mercadorias (2002)**

Fonte	2 Log verossimilhança	Graus de liberdade	Qui-quadrado	P-valor
Intercepto	15.347,48	0	0	
Ln (receita líquida)	15.374,80	1	27,31	<0,001
Ln (tempo estudo)	15.381,77	1	6,97	0,008
Ln (remuneração média)	15.393,14	1	11,34	0,001
Classe de PO	15.410,86	4	17,72	0,001
Multinacional	15.422,17	1	11,31	0,001
Setor de atividade Cnae 3	15.595,93	20	173,76	<0,001
UF	15.808,86	26	212,93	<0,001

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

12. Valores próximos a um indicam bom ajuste do modelo.

Da mesma forma que no ajuste do no modelo de exportação de mercadorias ou serviços, para o modelo de exportação de mercadorias todas as variáveis apresentam contribuição significativa ao modelo. De maneira geral, o teste tipo 1 para as empresas exportadoras de mercadorias apresentou o mesmo resultado que no modelo de exportação de serviços e mercadorias.

A tabela 9 mostra as estimativas dos parâmetros, desvio padrão homocedástico, desvio padrão heterocedástico, efeito marginal e significância para o modelo probabilístico para as empresas exportadoras de mercadorias no setor de serviços em relação às empresas não exportadoras de mercadorias. Vale ressaltar que entre as empresas não-exportadoras de mercadorias podem existir empresas exportadoras de serviços, sendo este o objetivo do terceiro modelo.

Observa-se, inicialmente, que algumas variáveis não foram significativas e outras só obtiveram significância estatística considerando-se o nível de 5% ou 10%. Entre as variáveis não significativas, há a remuneração média e a variável indicadora de empresa multinacional. A receita líquida possui significância somente ao nível de 10% e o tempo de estudo possui significância ao nível de 5%.

Isso significa dizer que não existem vantagens associadas à probabilidade de exportar ou não mercadoria, explicado pela receita líquida e pelo fato de a empresa ser uma multinacional. Ainda algumas categorias de pessoal ocupado não se diferenciam da categoria de base (empresas com mais de 500 empregados), o que mostra que não existem diferenças no porte da empresa associado à probabilidade da mesma exportar mercadorias.

TABELA 9  
Estimativas dos parâmetros para o modelo 2 – exportação de mercadorias (2002)

Modelo 2	Coefficiente	Desvio padrão	Desvio padrão robusto	Efeito marginal	P-valor
Intercepto	-9,132	5,430	0,653	-0,171 %	<0,001
Ln (receita líquida)	0,101	0,101	0,022	0,002%	0,078
Ln (tempo de estudo)	0,873	0,581	0,165	0,016%	0,029
Ln (remuneração média)	0,382	0,398	0,068	0,007%	0,322
Multinacional ( <i>dummy</i> )	0,238		0,135	0,004%	0,372
De 6 a 19 pessoas	-0,983	303,504	0,110	-0,084%	0,997
De 20 a 49 pessoas	-0,888	1,643	0,148	-0,007%	0,589
Classe de PO De 50 a 99 pessoas	1,444	0,209	0,090	0,004%	<0,001
De 100 ou 499 pessoas	-2,039	0,581	0,100	-0,006%	<0,001
500 ou mais pessoas	0,000	0,000	0,000	-	-
Atividade econômica ( <i>dummy</i> )					
UF					

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).  
Elaboração dos autores.

O efeito marginal médio geral das empresas foi de -0,17%. Assim, na média, as empresas possuem uma propensão negativa para a exportação de mercadorias. Para as empresas exportadoras de mercadorias, um aumento de 1% na receita líquida produz um aumento de 0,188% na probabilidade de exportar. O aumento de 1% no tempo médio de estudo dos empregados produz aumento de 1,626% na vantagem de exportar em relação as empresas não-exportadoras. O aumento de 1% na remuneração média dos empregados aumenta em 0,007% a probabilidade de uma empresa exportar.

As empresas pequenas possuem desvantagens na exportação no tocante às empresas grandes, uma vez que o efeito marginal das empresas de pequeno porte foi negativo. Porém, foi visto que essas categorias não foram significantes. Assim, pode-se considerar um efeito marginal nulo para tais categorias no que se refere às empresas de grande porte. As variáveis relativas ao setor de atividade econômica (Cnae 3) foram incluídas no modelo com o intuito apenas de captar, controlar e corrigir possíveis vieses em razão das características relacionadas à filiação setorial das empresas.

O que se observa neste modelo é que, pelo fato de empresas exportadoras de serviços estarem incluídas como não-exportadoras de mercadorias, várias características que se mostraram relevantes na exportação geral não se mostram tão importantes na exportação de mercadorias.

TABELA 10

**Teste de ajustamento de Hosmer e Lemeshow – modelo 2 (2002)**

Qui-quadrado	Graus de Liberdade (GL)	P-valor
5,789	8	0,446

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Para as exportações de mercadorias, a estatística de ajustamento de Hosmer e Lemeshow foi de 5,789 (P-valor = 0,446) e indica que não existe falta de ajustamento no modelo.

**4.3 Modelo 3 – exportação de serviços**

O terceiro passo do estudo é investigar se a exportação de mercadorias e serviços apresenta diferença relevante em relação à exportação de mercadorias isoladamente, e, para tal, ajustou-se um modelo probabilístico considerando-se somente as exportações de mercadorias.

TABELA 11  
**Teste tipo 1 para exportação de serviços (2002)**

Fonte	2 Log verossimilhança	Graus de liberdade	Qui-quadrado	P-valor
Intercepto	6.196,950	0	0	
Ln (receita líquida)	6.502,379	1	305,43	<0,001
Ln (tempo estudo)	6.549,165	1	46,79	<0,001
Ln (remuneração média)	6.615,427	1	66,26	<0,001
Classe de PO	6.635,653	4	20,23	<0,001
Multinacional	6.699,114	1	63,46	0,001
Setor de atividade Cnae 3	6.783,456	20	81,34	<0,001
UF	6.925,654	26	142,20	<0,001

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).  
 Elaboração dos autores e do Ipea, a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Como pode-se observar na tabela 11, da mesma forma que no ajuste do modelo de exportação de mercadorias ou serviços, e exportação de mercadorias, para o modelo de exportação de serviços todas as variáveis apresentam contribuição significativa ao modelo.

TABELA 12  
**Estimativas dos parâmetros para o modelo 3 – exportação de serviços (2002)**

Modelo 3	Coefficiente	Desvio padrão	Desvio padrão robusto	Efeito marginal	P-valor
Intercepto	-10,202	0,961	0,438	-9,78%	<0,001
Ln (receita líquida)	0,224	0,026	0,018	0,21%	<0,001
Ln (tempo de estudo)	0,720	0,183	0,108	0,68%	0,002
Ln (remuneração média)	0,348	0,087	0,048	0,34%	<0,001
Multinacional ( <i>Dummy</i> )	0,526		0,089	0,48%	0,001
De 6 a 19 pessoas	-0,163	1,752	0,158	0,85%	0,926
De 20 a 49 pessoas	-0,859	1,012	0,094	0,12%	0,396
Classe de PO					
De 50 a 99 pessoas	0,451	0,090	0,062	0,31%	<0,001
De 100 ou 499 pessoas	0,333	0,086	0,059	0,23%	<0,001
500 ou mais pessoas	0,000	0,000	-	-	-
Atividade econômica ( <i>Dummy</i> )				-	-
UF					

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).  
 Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

O efeito marginal médio global para exportar serviços é de -9,67%. O aumento em 1% na receita líquida produz aumento de probabilidade de 0,21% nas exportações. O aumento em 1% no tempo de estudo médio da empresa produz aumento de probabilidade de 0,68% nas exportações. O aumento em 1% na remuneração média produz aumento de probabilidade de 0,33% nas exportações. O fato de a empresa possuir capital controlador estrangeiro aumenta em 0,5% a probabilidade de exportar serviços em relação às empresas não-exportadoras de serviços. As empresas de menor porte possuem desvantagens em relação à probabilidade de exportar serviços em relação às empresas de maior porte.

Na interpretação do modelo probabilístico, não se pode estabelecer relação de causa e efeito entre as informações relativas à receita líquida, ao tempo de estudo, à remuneração média, à origem do capital controlador, ao porte da empresa, ao setor de atividade econômica e à Unidade da Federação e ao aumento da probabilidade de exportar. Não existe necessariamente nenhuma relação entre uma empresa aumentar a escolaridade média de seus funcionários e passar a realizar exportação de serviços. No entanto, o modelo *probit* resalta que as empresas que realizam exportação de serviços possuem características relacionadas à receita, à escolaridade, à remuneração, ao capital controlador e ao porte diferenciadas em relação às que não exportam serviços.

O efeito marginal das empresas exportadoras de serviços (0,21%) é maior que nas exportações de mercadorias (0,002%), o que sugere maiores ganhos na receita líquida associados à exportação de serviços no que diz respeito à exportação de mercadorias. O efeito marginal na remuneração média dos trabalhadores das empresas exportadoras de serviços (0,34%) também é maior em relação às empresas exportadoras de mercadorias (0,007%). Outro aspecto que se deve ressaltar diz respeito ao capital controlador das empresas. Empresas multinacionais estão mais presentes entre as exportadoras de serviços. O efeito marginal de uma empresa multinacional é de 0,50% para a exportação de serviços e de 0,0004% para a exportação de mercadorias.

TABELA 13

**Teste de ajustamento de Hosmer e Lemeshow – modelo 3 (2002)**

Qui-quadrado	Graus de liberdade (GL)	P-valor
6,434	8	0,599

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Para as exportações de serviços, a estatística de ajustamento de Hosmer e Lemeshow foi de 6,434 (P-valor = 0,599) e indica que não existe falta de ajustamento no modelo.

**4.4 TESTE DOTRAÇO DE PILLAI**

O teste de Pillai,<sup>13</sup> ao contrário de outros testes, realiza a verificação da hipótese multivariada de igualdade entre os diferentes indivíduos em relação a um conjunto de variáveis resposta. Ao considerar-se o modelo linear multivariado apresentado a seguir, tem-se o seguinte teste.<sup>14</sup>

$$V = \sum \frac{\lambda_i}{1 + \lambda_i}$$

13. O teste do traço de Pillai é considerado como tendo maior robustez que o critério de Wilks e traço de Hotelling-Lawley (JHONSSON, 2000).

14.  $\lambda_i$  representa os autovalores relacionados às variáveis dependentes.

O teste considera um modelo com várias variáveis dependentes e apenas uma variável explicativa. Desta forma, algumas variáveis que funcionavam como variáveis explicativas no modelo probabilístico foram incluídas como variáveis dependentes, conforme o seguinte modelo:

$$y_1 \ y_2 \ y_3 \ y_4 = \mu + \phi_r + \alpha_j$$

$$y_1 \ y_2 \ y_3 \ y_4 = \mu + \delta_r + \alpha_j$$

$\beta_0$ : Intercepto

$y_1$ : Logaritmo natural da receita líquida

$y_2$ : Logaritmo natural do tempo de estudo

$y_3$ : Logaritmo natural da remuneração média

$y_4$ : Logaritmo do pessoal ocupado

$\phi_r$ : Exportadora de mercadoria

$\delta_r$ : Exportadora de serviços

$\alpha_j$ : Setor de atividade econômica da empresa

TABELA 14

**Teste de Pillai (2002)**

Modelo	Valor	Valor F	P-valor
Modelo 2 Exportações de mercadoria	0,00157	2,69	0,029
Modelo 3 Exportações de serviços	0,00351	5,43	0,000

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

O teste mostra que empresas exportadoras de mercadorias diferem das empresas não-exportadoras em relação às informações de receita líquida, tempo de estudo, remuneração média e porte da empresa. No entanto, para as empresas exportadoras de mercadorias, o teste mostra-se significativo ao nível de 5% de confiança, enquanto para as empresas exportadoras de serviços o teste mostra-se significativo ao nível de confiança de 1%. Pode-se perceber desta forma, que, para o conjunto de variáveis dependentes no modelo mencionado, seu impacto para as exportadoras de serviços são mais evidentes que para as empresas exportadoras somente de mercadorias.

As informações referentes à origem do capital controlador, filiação setorial e unidade da federação foram mantidas do lado esquerdo da equação com o objetivo de se controlar e captar as possíveis distorções referentes a essas mesmas características.

## 5 CONCLUSÕES

Os modelos probabilísticos indicam que características de receita líquida, tempo de estudo médio dos funcionários, remuneração média, capital controlador da empresa, porte da empresa, filiação setorial e Unidade da Federação estão relacionadas à exportação de mercadorias, de serviços ou de ambas. O teste tipo 1 mostra que todas essas informações apresentam contribuição relevante aos modelos.

Para algumas das variáveis, como receita líquida e remuneração média dos trabalhadores, o efeito marginal das empresas exportadoras de serviços é maior que nas exportações de mercadorias. Logo, essas variáveis possuem maior peso como determinantes para explicação da exportação de serviços que para a exportação de mercadorias. A mesma situação verifica-se para a variável identificadora de empresas multinacionais, ou seja, o fato de uma empresa possuir capital controlador estrangeiro é mais significativo para as exportações de serviços que para as exportações de mercadorias. O efeito marginal das empresas multinacionais é nulo para as exportações de mercadorias, enquanto para as exportações de serviços é de 0,48%. Assim, pode-se afirmar que o fato de uma empresa ser multinacional aumentou em 0,48% a probabilidade de ser exportadora de serviços em relação às empresas nacionais no ano de 2002.

Outras características mais significativas no aumento da probabilidade de ser exportador de serviços, cujos efeitos marginais destacaram-se em relação às exportações de mercadorias foram: receita líquida das empresas, tempo médio de estudo dos funcionários e remuneração média. O aumento de 1% na receita líquida aumenta em 0,21% a probabilidade de ser exportador de serviços, enquanto para a exportação de mercadorias o efeito marginal é praticamente nulo. O aumento de 1% no tempo de estudo médio dos funcionários aumenta em 0,68% a vantagem na exportação de serviços, enquanto para a exportação de mercadorias o efeito marginal é de 0,02%. O aumento de 1% na remuneração média dos funcionários aumenta em 0,21% a vantagem na exportação de serviços, enquanto para a exportação de mercadorias o efeito marginal é de 0,01%.

O teste multivariado do traço de Pillai mostrou que as empresas exportadoras e não-exportadoras de serviços diferem significativamente ao nível de 1% quanto às características de receita líquida, tempo de estudo, remuneração e pessoal ocupado. O mesmo resultado foi obtido quando se realiza o teste para as empresas exportadoras e não-exportadoras de mercadorias, porém, com nível de significância de 5%. Desta forma, afirma-se que as empresas exportadoras e não-exportadoras de serviços possuem diferenças mais marcantes em relação às empresas exportadoras e não-exportadoras de mercadorias.



## ANEXO

TABELA 1

**Estimativas dos parâmetros para o modelo 1 (exportação de serviços e mercadorias) – Cnae e UF (2002)**

Parâmetro	Coefficiente	Desvio padrão	Desvio padrão robusto	Estatística qui-quadrado	P-valor
Cnae 527: Reparação de objetos pessoais e domésticos	-17,594	3,684,7	0,145	147,5	0,000
Cnae 601: Transporte ferroviário interurbano	-39,893	864,4	0,122	1,061,2	0,000
Cnae 602: Outros transportes terrestres	10,686	0,229	0,090	140,2	0,000
Cnae 611: Transporte marítimo de cabotagem e longo curso	0,9538	0,415	0,242	15,5	0,000
Cnae 612: Outros transportes aquaviários	13,419	0,399	0,185	52,4	0,000
Cnae 621: Transporte aéreo, regular	11,284	0,390	0,261	18,7	0,000
Cnae 622: Transporte aéreo, não regular	-37,399	525,5	0,117	1,022,4	0,000
Cnae 631: Movimentação e armazenamento de cargas	-28,194	942,6	0,157	324,0	0,000
Cnae 632: Atividades auxiliares aos transportes	-32,766	2,777,5	0,114	828,3	0,000
Cnae 634: Atividades relacionadas à organização do transporte de cargas	-27,556	3,511,4	0,176	245,7	0,000
cnae 641: Correio	-24,071	769,8	0,111	46,7	0,000
Cnae 642: Telecomunicações	0,4563	0,260	0,136	11,260	0,001
Cnae 713: Aluguel de outros meios de transporte	-41,705	3,413,4	0,107	1,519,6	0,000
Cnae 721: Consultoria em sistemas de informática	0,3339	0,326	0,156	4,597	0,032
Cnae 722: Desenvolvimento de programas de informática	0,4775	0,234	0,105	20,785	0,051
Cnae 723: Processamento de dados	0,5106	0,293	0,134	14,5	0,000
Cnae 724: Atividades de banco de dados	-38,442	420,3	0,164	549,4	0,000
Cnae 725: Manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática	0,6128	0,334	0,155	15,686	0,000
Cnae 749: Outras atividades de serviços prestados principalmente às empresas	-18,294	3,578,0	0,126	210,1	0,000
Cnae 921: Atividades cinematográficas e de vídeo	12,671	0,275	0,135	87,998	0,000
RO	-43551	794,5	0,731	35,455	0,000
AC	-41,053	566,3	0,204	404,6	0,000
AM	-0,6712	0,528	0,267	6,342	0,012
RR	0,724	0,713	0,437	2,751	0,097
PA	-0,454	0,439	0,200	5,132	0,023
AP	-41,486	1,030,3	0,143	843,5	0,000
TO	-37,837	1,016,3	0,138	751,0	0,000
MA	-0,347	0,556	0,265	1,721	0,190
PI	-41,655	459,0	0,442	89,0	0,000
CE	-41,619	251,7	0,186	501,5	0,000
RN	-41,180	375,0	0,258	254,5	0,000
PB	-41,191	344,2	0,236	304,5	0,000
PE	-41,098	232,8	0,132	965,2	0,000
AL	-42,703	483,1	0,403	112,1	0,000
SE	-42,733	423	0,164	682,1	0,000
BA	-0,1515	0,322	0,161	0,890	0,345
MG	-0,5714	0,297	0,150	14,5	0,000
ES	-0,6848	0,489	0,223	9,401	0,002
RJ	-0,3308	0,265	0,141	5,472	0,019
SP	-0,2985	0,250	0,133	5,023	0,025
PR	0,00395	0,271	0,141	0,001	0,978
SC	-0,1643	0,293	0,148	1,239	0,266
RS	0,2663	0,258	0,137	3,785	0,052
MS	0,0374	0,409	0,209	0,032	0,858
MT	-0,2177	0,459	0,207	1,108	0,293
GO	-0,1872	0,371	0,175	1,142	0,285

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

TABELA 2  
**Estimativas dos parâmetros para o modelo 2 (exportação de mercadorias) – Cnae e UF (2002)**

Parâmetro	Coefficiente	Desvio padrão	Desvio padrão robusto	Estatística Qui-Quadrado	P-valor
Cnae 527: Reparação de objetos pessoais e domésticos	19.774,000	9.621,100	0,267	54,755	0,000
Cnae 601: Transporte ferroviário interurbano	18.193,000	0,604	0,436	17,444	0,000
Cnae 602: Outros transportes terrestres	10.019,000	0,365	0,138	52,712	0,000
Cnae 611: Transporte marítimo de cabotagem e longo curso	10.118,000	0,602	0,288	12,332	0,000
Cnae 612: Outros transportes aquaviários	33.656,000	- 700,200	0,221	232,634	0,000
Cnae 621: Transporte aéreo, regular	40.162,000	-1.473,700	0,273	216,154	0,000
Cnae 622: Transporte aéreo, não regular	13.328,000	0,501	0,238	31,443	0,000
Cnae 631: Movimentação e armazenamento de cargas	22.184,000	-2.512,600	0,476	21,703	0,032
Cnae 632: Atividades auxiliares aos transportes	31.952,000	-6.851,000	0,146	476,369	0,000
Cnae 634: Atividades relacionadas à organização do transporte de cargas	0,602	8.759,800	0,166	13,177	0,000
Cnae 641: Correio	24.973,000	-1.848,300	0,151	273,043	0,000
Cnae 642: Telecomunicações	0,241	0,440	0,176	1,871	0,171
Cnae 713: Aluguel de outros meios de transporte	37.314,000	-8.870,900	0,139	718,348	0,000
Cnae 721: Consultoria em sistemas de informática	0,577	0,464	0,185	9,694	0,002
Cnae 722: Desenvolvimento de programas de informática	0,236	0,385	0,131	3,243	0,072
Cnae 723: Processamento de dados	36.302,000	-396,000	0,127	814,107	0,000
Cnae 724: Atividades de banco de dados	35.385,000	-1.733,900	0,159	498,095	0,000
Cnae 725: Manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática	0,610	0,510	0,220	7,704	0,006
Cnae 749: Outras atividades de serviços prestados principalmente às empresas	17.643,000	-9.135,100	0,202	75,958	0,000
Cnae 921: Atividades cinematográficas e de vídeo	12.146,000	0,422	0,165	54,035	0,000
RO	36.032,000	-2.162,900	0,155	541,001	0,000
AC	37.290,000	-1.863,700	0,164	517,435	0,000
AM	0,538	0,510	0,232	5,389	0,020
RR	37.939,000	-2.645,900	0,204	344,498	0,000
PA	39.522,000	-721,800	0,198	398,554	0,000
AP	38.385,000	-2.676,100	0,148	674,066	0,000
TO	41.298,000	-1.952,800	0,524	62,211	0,000
MA	42.082,000	-803,500	0,369	130,070	0,000
PI	38.350,000	-1.289,000	0,168	521,629	0,000
CE	43.689,000	-600,000	0,875	24,917	0,000
RN	37.381,000	-998,800	0,151	610,291	0,000
PB	36.048,000	-944,700	0,159	514,051	0,000
PE	40.285,000	-615,700	0,179	504,363	0,000
AL	42.730,000	-1.151,100	0,786	29,571	0,000
SE	39.006,000	-1.153,700	0,215	329,138	0,000
BA	42.148,000	-450,100	0,211	398,233	0,000
MG	0,790	-0,548	0,222	12,657	0,000
ES	39.824,000	-638,500	0,154	664,980	0,000
RJ	0,318	-0,420	0,165	3,705	0,054
SP	0,369	-0,395	0,155	5,646	0,017
PR	0,340	-0,460	0,176	3,730	0,053
SC	0,244	0,422	0,169	2,086	0,149
RS	0,232	0,404	0,156	2,203	0,138
MS	38.965,000	-866,400	0,158	605,893	0,000
MT	46.989,000	-563,400	27,921	0,028	0,866
GO	0,336	0,471	0,189	3,149	0,076

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).  
 Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

TABELA 3  
Estimativas dos parâmetros para o modelo 3 (exportação de serviços) – Cnae e UF (2002)

Parâmetro	Coefficiente	Desvio padrão	Desvio padrão robusto	Estatística qui-quadrado	P-valor
Cnae 527: Reparação de objetos pessoais e domésticos	-17.594,0	3.684,7	0,145	147,5	0,000
Cnae 601: Transporte ferroviário interurbano	-39.893,0	864,4	0,122	1.061,2	0,000
Cnae 602: Outros transportes terrestres	10.686,0	0,229	0,090	140,2	0,000
Cnae 611: Transporte marítimo de cabotagem e longo curso	0,954	0,415	0,242	15,524	0,000
Cnae 612: Outros transportes aquaviários	13.419,0	0,399	0,185	52,376	0,000
Cnae 621: Transporte aéreo, regular	11.284,0	0,390	0,261	18,692	0,000
Cnae 622: Transporte aéreo, não regular	-37.399,0	525,5	0,117	1.022,4	0,000
Cnae 631: Movimentação e armazenamento de cargas	-28.194,0	942,6	0,157	324,0	0,000
Cnae 632: Atividades auxiliares aos transportes	-32.766,0	2.777,5	0,114	828,3	0,000
Cnae 634: Atividades relacionadas à organização do transporte de cargas	-27.556,0	3.511,4	0,176	245,7	0,000
Cnae 641: Correio	-24.071,0	769,8	0,111	467,1	0,000
Cnae 642: Telecomunicações	0,456	0,260	0,136	11,260	0,001
Cnae 713: Aluguel de outros meios de transporte	-41.705,0	3.413,4	0,107	1.519,6	0,000
Cnae 721: Consultoria em sistemas de informática	0,334	0,326	0,156	4,597	0,032
Cnae 722: Desenvolvimento de programas de informática	0,478	0,234	0,105	20,785	0,051
Cnae 723: Processamento de dados	0,511	0,293	0,134	14,493	0,000
Cnae 724: Atividades de banco de dados	-38.442,0	420,3	0,164	549,4	0,000
Cnae 725: Manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática	0,613	0,334	0,155	15,686	0,000
Cnae 749: Outras atividades de serviços prestados principalmente às empresas	-18.294,0	3.578,0	0,126	210,1	0,000
Cnae 921: Atividades cinematográficas e de vídeo	12.671,0	0,275	0,135	87,998	0,000
RO	-43.551,0	794,5	0,731	35,455	0,000
AC	-41.053,0	566,3	0,204	404,6	0,000
AM	-0,671	0,528	0,267	6,342	0,012
RR	0,724	0,713	0,437	2,751	0,097
PA	-0,454	0,439	0,200	5,132	0,023
AP	-41.486,0	1.030,3	0,143	84,351	0,000
TO	-37.837,0	1.016,3	0,138	751,0	0,000
MA	-0,347	0,556	0,265	1,721	0,190
PI	-41.655,0	459,0	0,442	89,0	0,000
CE	-41.619,0	251,7	0,186	501,5	0,000
RN	-41.180,0	375,0	0,258	254,5	0,000
PB	-41.191,0	344,2	0,236	304,5	0,000
PE	-41.098,0	232,8	0,132	965,2	0,000
AL	-42.703,0	483,1	0,403	112,1	0,000
SE	-42.733,0	425,3	0,164	682,1	0,000
BA	-0,152	0,322	0,161	0,890	0,345
MG	-0,571	0,297	0,150	14,544	0,000
ES	-0,685	0,489	0,223	9,401	0,002
RJ	-0,331	0,265	0,141	5,472	0,019
SP	-0,299	0,250	0,133	5,023	0,025
PR	0,004	0,271	0,141	0,001	0,978
SC	-0,164	0,293	0,148	1,239	0,266
RS	0,266	0,258	0,137	3,785	0,052
MS	0,037	0,409	0,209	0,032	0,858
MT	-0,218	0,459	0,207	1,108	0,293
GO	-0,187	0,371	0,175	1,142	0,285

Fontes: PAS (2002) e Pnad (1992 a 2003) do IBGE; CEB/Bacen (2000); e Rais/MTE (2002).

Elaboração dos autores a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

## REFERÊNCIAS

- ALTINGER, L.; ENDERS, A. The scope and depth of Gats commitments. *World Economy*, v. 19, n. 3, p. 307-332, May 1996.
- ARAÚJO, B. C. P. O. *Análise empírica dos efeitos ex-post das exportações sobre a produtividade, emprego e renda das empresas brasileiras*. Brasília: Ipea, 2006 (Mimeo).
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O COMÉRCIO E O DESENVOLVIMENTO (CONUCED). *Serviços Audiovisuais: melhorar a participação dos países em desenvolvimento*. TD/B/COM.1/EM.20/2. Conselho de Comércio e de Desenvolvimento. Genebra, 2002.
- DE NEGRI, F. *Desempenho comercial das empresas estrangeiras no Brasil na década de 90*. Rio de Janeiro: BNDES, 2004. 92 p.
- \_\_\_\_\_. *O conteúdo tecnológico do comércio exterior brasileiro: o papel das empresas estrangeiras*. Brasília: Ipea, abr. 2005 (Texto para discussão).
- DE NEGRI, J. A.; FREITAS, F. *Inovação tecnológica, eficiência de escala e exportações brasileiras*. Brasília: Ipea, set. 2004 (Texto para discussão).
- DOBSON, A. J. *An introduction to generalized linear models*. London: Chapman and Hall, 1996.
- GREENE, W. *Econometrics analysis*. New Jersey: Prentice-Hal, 2000.
- HIBBERT, E. The new framework for global trade in services – all about Gats. *The Service Industries Journal*, v. 23, n. 2, p. 67-78, mar. 2003.
- HUANG, H. *et al.* Trade liberalization in joint spatial inter-temporal trade model. *Cesifo Working Paper* n. 1.463. Category 7: Trade Policy, May 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa anual de serviços*. Suplemento produtos e serviços 2001-2002. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.
- \_\_\_\_\_. *Pesquisa anual de serviços 2003*. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.
- JANSEN, M.; PIEMARTINI, R. The impact of mode 4 on trade in good and services. *Staff Working Paper* ERSD-2004-07. Genève: World Trade Organization, nov. 2004.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 2002.

KINOSHITA, F.; AZEVEDO DOS SANTOS, M. Mercosul, União Européia e a liberação dos serviços. **Âmbito Jurídico**, mar. 2001. Disponível em: <<http://www.ambito-juridico.com.br/aj/merc0002a.htm>>. Acesso em: 2 fev. 2006.

KON, A. **Economia de serviços: teoria e evolução no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004. 269 p.

KUME, H.; CARVALHO, F. A. O comércio de serviços: notas para uma avaliação da posição brasileira. *In*: BRAGA, C. A. P.; MARTONE, C. L.; PELIN, E. R. (Orgs.). **O Brasil, o GATT e a Rodada do Uruguai**. São Paulo: IPE/USP: Fipe, 1994. 342 p.

MASHAYEKHI, M.; JULSAINT, M.; TUERK, E. Strategic considerations for developing countries: the case of GATS and health services. *In*: BLOUIN, C.; DRAGER, N.; SMITH, R. (Eds.). **International trade in health services and the GATS**. Current issues and debates. The World Bank, 2006. 312 p.

MATOO, A. Developing countries in the new round of GATS negotiations: towards a pro-active role. **World Economy**, v. 23, n. 4, p. 471-489, Apr. 2000.

MERCADANTE, A. A. Comércio de serviços. *In*: BARRAL, W. (Org.). **O Brasil e a OMC: os interesses brasileiros e as futuras negociações multilaterais**. Florianópolis: Diploma Legal, 2000. 516 p.

MIOZZO, M.; SOETE, L. Internationalization of services: a technological perspective. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 67, p. 159-185, 2001.

NETO, F. C.; SOARES, A. C. N. **Inferência em modelos heterocedásticos**. Rio de Janeiro: Revista Brasileira de Estatística, v. 57 p. 319-335, 2003.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). Trade in services. Negotiating issues and approaches. Paris: OECD, 2001.

PAULA, G. A. **Modelo de regressão com apoio computacional**. Universidade de São Paulo: Instituto de Matemática e Estatística, 2003. Disponível em: <[www.ime.usp.br/~giapaula](http://www.ime.usp.br/~giapaula)>. Acesso em: 20 maio 2005.

PETERSON, J.; BARRAS, R. Measuring international competitiveness

in services. *Service Industries Journal*, v. 7, n. 2, p. 131-142, Apr. 1987.

PINHEIRO, D. S. **Multilateralismo versus regionalismo: impactos da Área de Livre Comércio das Américas sobre a economia brasileira.** Brasília: Universidade de Brasília, 2005. (Tese de doutorado).

RUBALCABA-BERMEJO, L. **Business services in European industry: growth, employment and competitiveness.** Bruxelas: Comissão Européia, 1999.

SAS Publishing **SAS OnlineDoc, Version 8, reference documentation, 1999.** Disponível em: <<http://support.sas.com/publishing/cdrom>>. Acesso em: 8 out. 2005.

SOUZA, G. S. **Introdução aos modelos de regressão linear e não-linear.** Brasília: Embrapa-SPI / Embrapa-SEA, 1998.

VERIKIOS, G.; ZHANG, X. **Global gains from liberalising trade in telecommunications and financial services.** Productivity Commission Staff Research Paper: Canberra, Oct. 2001.

WADE, R. H. What strategies are viable for developing countries today? The World Trade Organization and the shrinking of 'development space'. *Review of International Political Economy*, v. 10, n. 4, p. 621-644, nov. 2003.

WARREN, T. The impact on output of impediments to trade and investment in telecommunications services. *In*: FINDLAY, C.; WARREN, T. (Eds.). **Impediments to trade in services: Measurement and Policy Implications.** London: Routledge, 2000.

WHITE, H. **A heterocodasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heterocodasticity.** *Econometrics*, v. 48, p. 817-838, 1980.

\_\_\_\_\_. Maximum likelihood estimation of misspecified models. *Econometrica*, v. 50, p. 1-25, 1982.

## PANORAMA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE *SOFTWARE*: CONSIDERAÇÕES SOBRE A POLÍTICA INDUSTRIAL\*

José Eduardo Roselino\*\*

### 1 INTRODUÇÃO

As atividades voltadas ao desenvolvimento de *software* apresentam importância crescente nos países centrais. Isso se verifica pela participação direta da indústria de *software* no produto de cada país, mas também, e principalmente, pelos efeitos indiretos no desempenho de inúmeras atividades, sejam elas produtivas ou não. O investimento, a produção e as atividades cotidianas renovam-se com o desenvolvimento do complexo eletrônico, de cuja base o *software* é um elemento fundamental. O lugar central do *software* dentre as demais tecnologias de informática é evidenciado pelo fato de que “qualquer aplicação da tecnologia da informação tem como requisito complementar um *software* que transforma a tabula rasa do *hardware* em máquinas capazes de executar funções úteis” (STEINMUELLER, 1995, p. 2).

A atividade de *software* ganha maior relevância na medida em que as indústrias relacionadas às tecnologias de informação expandem sua presença na economia, assim como suas articulações com outros setores. Esse papel crucial do *software* no atual contexto o faz objeto privilegiado de políticas públicas de fomento em diversos países centrais e não-centrais.

---

\* O autor agradece, especialmente, a João Alberto De Negri pela oportunidade de participar do projeto de pesquisa “Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil”; ao economista Luis Kubota, pelas observações e correções à versão preliminar; ao Prof. Wilson Suzigan, pelo acompanhamento do trabalho; aos economistas Antônio Carlos Diegues, Célio Hiratuka e Luiz Esteves, pelas sugestões e comentários, bem como aos estatísticos Fernando Freitas e Gustavo Costa pela assessoria técnica e o manuseio dos dados apresentados neste estudo. Ressalta-se, ainda, que esta pesquisa foi coordenada pela Diretoria de Estudos Setoriais (Diset) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

\*\* Economista, professor e pesquisador do Centro Universitário Salesiano de São Paulo (Unisal).

A indústria brasileira de *software*<sup>1</sup> apresenta números expressivos que a situam entre as dez maiores do mundo. Em 2001, o mercado brasileiro ocupava a sétima posição, com faturamento total de US\$ 7,7 bilhões, e empregava cerca de 160 mil pessoas (VELOSO *et al.*, 2003). Esses números indicam o sucesso conquistado na constituição de um dos mais importantes vetores do desenvolvimento econômico no atual paradigma técnico-produtivo. A existência dessa indústria de considerável porte, voltada a uma atividade central das tecnologias de informação e comunicação, deve ser entendida como resultado de uma trajetória histórica e institucional particular.

A indústria brasileira de *software* mostra aspectos peculiares, especialmente quando confrontada com outras configurações existentes em países não-centrais. Com dimensões similares às de outros casos reconhecidos de sucesso, como Índia, Irlanda, China ou Israel, a indústria brasileira caracteriza-se como a que apresenta um desempenho exportador mais limitado.

A configuração dessa indústria no Brasil apresenta as marcas e as limitações próprias do desenvolvimento periférico. No entanto, traz também aspectos que refletem as virtudes do processo de desenvolvimento tecnológico e industrial particulares à trajetória brasileira. A especificidade do modelo brasileiro de desenvolvimento industrial, com a diversidade e heterogeneidade da estrutura produtiva, que reserva espaços para a atuação de empresas nacionais e estrangeiras, também aparece projetada na estrutura da indústria de *software*. Diferentemente dos casos da indústria indiana ou irlandesa, nos quais a indústria de *software* teria se formado voltada primariamente ao atendimento do mercado externo, o modelo brasileiro parece ser “geneticamente” voltado para dentro.

A indústria brasileira constituiu-se em ambiente institucional particular, reservando espaços mais ou menos delimitados para a operação de empresas estrangeiras, nacionais privadas e públicas, configurando um sistema complexo e heterogêneo. As empresas nacionais privadas desenvolveram-se a partir do atendimento de demandas específicas da estrutura produtiva doméstica, consolidando presença em mercados que não eram inicialmente atendidos por empresas estrangeiras.

Atualmente, apesar do pequeno porte de suas empresas e do domínio de empresas multinacionais em importantes segmentos, o país foi bem-sucedido em promover o aparecimento de empresas de capital nacional especializadas em determinados tipos de *software* (MENEZES, 2005, p. 34).

---

1. O setor brasileiro de *software* será tratado neste trabalho como indústria brasileira de *software*, seguindo o conceito abrangente de indústria comumente utilizado na literatura, representando o conjunto de empresas (públicas, nacionais privadas e estrangeiras) que são primariamente voltadas às atividades de desenvolvimento e de comercialização de *software*.



Por sua vez, as dimensões do país e a complexidade do aparato estatal exigiram soluções sofisticadas que foram desenvolvidas principalmente por grandes empresas públicas. As necessidades de manutenção e processamento de enormes volumes de dados manuseados por órgãos públicos (como, por exemplo, a Secretaria da Receita Federal, o Ministério da Educação, ou o Instituto Nacional de Seguridade Social) são atendidas, em sua maior parte, por grandes empresas públicas.

O argumento que se apresenta neste trabalho é que o modelo brasileiro de desenvolvimento dessa indústria tem aspectos virtuosos, a despeito do fraco desempenho exportador, e essas virtudes poderiam ser potencializadas por políticas públicas amparadas por essa perspectiva. As políticas deveriam estimular o desenvolvimento de algumas características já existentes no modelo brasileiro, evitando-se a tentação de se replicar aspectos presentes em outros países. A despeito de resultados externos menos expressivos que aqueles observados em outros países não-centrais - Índia e Irlanda, por exemplo - propõe-se que uma avaliação mais atenta da configuração da indústria brasileira de *software* pode revelar elementos promissores acerca do papel a ser desempenhado por essa indústria no conjunto da estrutura produtiva, bem como nas mais diversas atividades.

O desenvolvimento histórico da indústria de *software* em seu berço original (Estados Unidos), bem como nos países não-centrais que lograram a constituição dessa indústria, atesta que, assim como outras indústrias intensivas em tecnologia, sua emergência e consolidação não ocorrem espontaneamente, mas resultam de políticas públicas de fomento. A indústria de informática e, especificamente, a de *software*, são geralmente estimuladas por instrumentos institucionais específicos.

Não se deve esperar, portanto, que em países de economia periférica, como o Brasil, uma sólida indústria de *software* surja com base nas livres forças de mercado. A consolidação desta indústria só poderá ser obtida mediante políticas públicas de fomento e de coordenação abrangente de esforços.

No caso brasileiro, a existência de políticas voltadas ao desenvolvimento das indústrias de tecnologias de informação e comunicação desde o período militar foi de grande importância para a conformação da indústria de *software*. A atividade foi, e ainda é, objeto de instrumentos específicos de fomento: indiretamente, no período da reserva de mercado de informática, uma vez que essa visava prioritariamente ao estímulo às atividades voltadas ao *hardware* e, diretamente, a partir da criação e da implementação do Programa Softex.

Ademais, o *software* foi eleito como atividade prioritária na proposta de política industrial consubstanciada na Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (Pitce), anunciada no ano de 2003. Essa política, ainda em fase de implementação, já produz alguns resultados concretos e representa um avanço na percepção da importância dessa atividade no âmbito das demais indústrias de tecnologias de informação e comunicação, bem como para os demais setores econômicos e atividades. Ainda que uma avaliação do desempenho da nova política industrial seja uma tarefa prematura, a perspectiva de se fomentar a atividade de desenvolvimento de *software* articulando diferentes instrumentos pode ser recebida como um gesto importante.

## 2 O SOFTWARE COMO INDÚSTRIA PRIORITÁRIA NA PITCE

O lançamento das diretrizes da Pitce, em novembro de 2003, trouxe o *software* na condição de “opção estratégica”, juntamente com semicondutores, fármacos e bens de capital. No documento instituidor dessas diretrizes (GOVERNO FEDERAL, 2003), são apresentadas duas metas norteadoras da política para o *software*: *i*) transformar o Brasil em referência na exportação de *software* e serviços correlatos; e *ii*) promover uma “ampliação significativa” da presença das empresas nacionais no mercado interno.

A meta de exportação é apresentada como foco central do programa em documento posterior do governo, explicitando os objetivos da Pitce, bem como sintetizando os principais avanços em sua implementação:

Com uma meta de elevar as exportações de *software* dos atuais US\$100 milhões para US\$ 2 bilhões num horizonte de 4 anos, o programa começou a articular um vasto conjunto de ações, entre as quais cumpre destacar: mudança do regime do PIS/Confins para o setor, reformulação do programa de apoio à indústria de *software* – Prosoft do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, equacionamento de um programa de qualidade de software, incluindo normalização e certificação (com o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO funcionando como organismo acreditador de certificadoras), e investimentos públicos em projetos de C&T, adotando-se o software como área prioritária nos Fundos Setoriais (MDIC, 2005, p. 13).

O objetivo de expansão da comercialização no exterior parece ter sido inspirado no desempenho exportador de outros países não-centrais, conforme sugere o documento original de diretrizes da Pitce:

O *software* brasileiro precisa adquirir competitividade internacional num mercado em grande expansão, como alguns casos bem-sucedidos de exploração de oportunidades por países em desenvolvimento como Índia, Israel e Irlanda (GOVERNO FEDERAL, 2003, p. 19).

A meta de expansão da participação das empresas nacionais no mercado doméstico até 2007 não aparece vinculada a nenhum objetivo quantitativo nos documentos oficiais.<sup>2</sup> Essa ausência de uma meta precisa não impede a política de implementar ações que estão voltadas ao fortalecimento da empresa nacional, bem como intensificar seus vínculos com outras atividades.

A escolha do *software*, como objeto de atenção prioritária, assim como as demais áreas citadas, teria sido pautada pela consideração de que essa indústria envolve atividades que cumprem os requisitos necessários (CARVALHO JR. 2005, p. 22):

- a) apresentam dinamismo crescente e sustentável;
- b) são intensivos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D);
- c) relacionam-se diretamente com a inovação de processos, produtos e formas de uso;
- d) têm efeito indutor de melhorias em outras cadeias produtivas; e
- e) apresentam potencial para o desenvolvimento de vantagens comparativas dinâmicas.

Essa perspectiva sugere que a proposta de política industrial reconhece a importância da presença transversal do *software* em diversas cadeias produtivas, como promotor de efeitos transformadores sobre outras atividades econômicas. O potencial dinamizador do *software*, como elemento crescentemente crucial na determinação de competitividade de diversas atividades econômicas, torna-o merecedor de tratamento privilegiado por parte de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico.

As possibilidades de articulação dos objetivos de desenvolvimento do *software* com os das outras “opções estratégicas” são substantivas. O adequado desenvolvimento das atividades voltadas aos semicondutores, bens de capital e mesmo fármacos envolve certamente funções intensivas em tecnologias de *software*. No *software* reside também importante potencial a ser direcionado às outras dimensões das políticas públicas, que se dariam com o desenvolvimento de aplicações voltadas aos serviços de educação, de saúde e de gestão pública, por exemplo.

Essa transversalidade do *software* em várias cadeias produtivas resulta na oportunidade de se desenvolver a política de forma articulada, explorando-se especialmente a “nítida relação entre as políticas para semicondutores, *software*

---

2. No material apresentado em palestra pelo Sr. Antenor Corrêa, Coordenador Geral de *Software* e Serviços da Secretaria de Política de Informática (MCT), sugere-se a meta de ampliar a participação das empresas nacionais para “pelo menos 25% até 2007” (CORRÊA, 2005).

e bens de capital com a política de infra-estrutura (energia, logística e saneamento, e telecomunicações, respectivamente)” (GOVERNO FEDERAL, 2003, p.16). As atividades de desenvolvimento de *software* devem ser estimuladas em articulação com aquelas voltadas aos semicondutores, integrando-os às “partes lógicas” de máquinas industriais, no desenvolvimento de tecnologias voltadas à “TV Digital”, ou ainda na “info-medicina”, por exemplo.

Dentre as principais medidas adotadas no âmbito dessa política, está a reformulação da atuação do BNDES, com o relançamento do programa de apoio à indústria de *software*, o “novo Prosoft”, em abril de 2004. O Prosoft, criado em 1997, apresentava algumas restrições (especialmente nos limites de valores ofertados e na exigência de garantias reais) que geraram resultados modestos até 2003.<sup>3</sup> As mudanças tiveram por objetivo incorporar como potenciais beneficiárias empresas prestadoras de serviços e empresas de maior porte, que não eram atingidas no desenho anterior do programa.

Além disso, o Prosoft passou então a ser composto por três subprogramas: *i*) o Prosoft-Empresa, que oferece apoio, financiamento e/ou renda variável, para as empresas voltadas ao desenvolvimento de *software* e serviços; *ii*) o Prosoft-Exportação, que busca apoiar estratégias de comercialização no exterior e internacionalização de empresas brasileiras; e *iii*) o Prosoft-Comercialização, que permite financiar o comprador de soluções em *software*.<sup>4</sup>

Dentre esses subprogramas, destaca-se o Prosoft-comercialização, que por suas características passou a ser chamado de “Finame do *software*”, tendo despertado grande demanda já nos primeiros meses de operação (CARVALHO JR., 2005). Esse instrumento parece ser realmente bastante funcional, na medida em que permite às empresas nacionais oferecer seus produtos com condições financeiras interessantes para os demandantes. As condições de financiamento das operações de venda de *software* sempre representaram uma vantagem competitiva para as grandes empresas transnacionais.

A atuação do BNDES nesta nova configuração de política pode ter papel significativo na promoção da indústria nacional de *software*. Os elevados custos financeiros a que normalmente se submetem as empresas nacionais (não apenas as empresas de *software*) representam freqüentemente um empecilho para expansão de suas atividades, uma vez que “[...] diferentemente das empresas

---

3. No período entre 1997 e 2003, o programa havia concedido um valor total de R\$57,8 milhões, que seriam superados nos primeiros doze meses de operação do “Novo Prosoft”.

4. Em janeiro de 2005, havia 42 operações em carteira, totalizando R\$194 milhões, os quais viabilizaram investimentos de R\$ 317 milhões (IPEA, 2005).

multinacionais, as nacionais não têm acesso a um sistema financeiro que contribua para a competitividade” (STEFANUTO; CARVALHO, 2005, p. 46).

O papel do BNDES pode também ser voltado à consolidação de empresas nacionais em operações de fusões e de aquisições. Essas operações são importantes para proporcionar condições menos desproporcionais de concorrência com empresas estrangeiras, permitindo especialmente a ampliação dos ganhos de escala. A “fusão horizontal” de empresas concorrentes permite o atendimento de uma base maior de clientes, concentrando esforços nas atividades de desenvolvimento, além de economias referentes aos custos administrativos e de *marketing*.

A Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) é também um ator importante desse esforço integrado, com o lançamento de editais de “chamadas de projetos” voltados às áreas nas quais a indústria brasileira de *software* apresenta potencial competitivo, como segurança, criptografia, *software* livre e jogos.<sup>5</sup> Outra ação importante viabilizada pela Finep é a da criação de uma biblioteca pública de componentes, que permitirá às empresas a obtenção de ganhos de produtividade com a utilização de módulos e partes reutilizáveis de *software*. Essa biblioteca poderá ter efeitos positivos sobre a competitividade do *software* nacional, com a redução de custos e prazos de desenvolvimento de soluções.

Emprende-se também, com o envolvimento do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), o desenvolvimento de um programa nacional voltado à certificação de qualidade em *software* e serviços,

que visa certificar empresas do setor para assegurar reconhecimento de qualidade de produção, inclusive para ter melhor acesso a mercados internacionais. A meta é capacitar instituições nacionais para certificação e melhorar a competitividade do setor (MENEZES *et al.*, 2005, p. 50).

A política inclui ainda iniciativas voltadas à democratização do acesso às tecnologias de informática, com o programa de Inclusão Digital que já teria implementado vários telecentros com acesso à internet para o acesso público, além do programa “PC conectado”, voltado à popularização de microcomputadores de baixo custo, com base em *software* livre, a preços reduzidos (MDIC, 2005, p. 14). Essa perspectiva de maior difusão das tecnologias de informação e comunicação para a população de baixa renda é também acompanhada por metas de informatização de micro e pequenas empresas, com a perspectiva de atender 30 mil empresas até 2007 (MENEZES, *et al.*, 2005).

---

5. Esta instituição oferece, por exemplo, por meio de chamadas públicas, recursos não-reembolsáveis do Fundo Setorial de Tecnologia de Informação para projetos que envolvam os setores produtivo e acadêmico/científico consonantes aos objetivos prioritários da Pitce.

Uma maior difusão dessas tecnologias, assim como iniciativas voltadas a uma maior informatização do setor público, estão vinculadas ao programa de incentivo ao *software* livre, capitaneado pela Casa Civil. Soluções baseadas em *software* livre apresentam potencialmente custos menores, e “esse é um dos motivos pelos quais a difusão do software livre é uma das prioridades tecnológicas do governo brasileiro” (KUBOTA, 2006, p. 13).<sup>6</sup>

No campo fiscal, a principal iniciativa vinculada à Pitce foi a instituição do “Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação (Repes)”, isentando empresas exportadoras de *software* e serviços correlatos do recolhimento de Programa de Integração Social (PIS)/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor (Pasep) e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins). Essa iniciativa beneficia, no entanto, apenas um reduzido grupo de empresas de *software*, voltadas quase que exclusivamente à exportação, uma vez que concede o benefício apenas nos casos em que as exportações respondam por 80% do faturamento bruto total.<sup>7</sup> Esse instrumento exclui a imensa maioria das empresas brasileiras de *software*, que são voltadas principalmente ao mercado interno, não se constituindo em iniciativa capaz de estimular a internacionalização dessas empresas. Essa medida parece visar ao estabelecimento de novos empreendimentos, nacionais e estrangeiros, voltados primordialmente à exportação de *software* e serviços, com modelos de negócios semelhantes aos existentes nos casos indiano ou irlandês. Kubota indica que, por essas razões, a adequação dessa legislação é controversa:

Por um lado, poucas empresas brasileiras poderiam usufruir os benefícios em curto prazo. Por outro, a MP busca atrair empresas multinacionais para que fortaleçam a imagem do Brasil enquanto pólo exportador de tecnologia. Esse objetivo está alinhado com a experiência da Índia (2006, p. 44).

Pode-se afirmar que esse conjunto das medidas planejadas (algumas já em operação), no âmbito da Pitce, representa importante evolução no sentido de uma política articulada para o desenvolvimento da indústria brasileira de *software*. O desenho geral da política, bem como a mobilização articulada de diferentes atores, sinaliza o amadurecimento da visão dos gestores com relação à importância das atividades de *software*, como também suas especificidades.

---

6. Mendes (2006, capítulo 4) apresenta alguns exemplos de tecnologias baseadas em “*software* livre” voltadas ao setor público, bem como tece considerações a respeito das vantagens (e desvantagens) desse tipo de *software*.

7. “É beneficiária do Repes a pessoa jurídica que exerça exclusivamente as atividades de desenvolvimento de *software* ou de prestação de serviços de tecnologia da informação, cumulativamente ou não, e que, por ocasião da sua opção pelo Repes, assuma compromisso de exportação igual ou superior a 80% (oitenta por cento) de sua receita bruta anual de venda de bens e serviços” (Cap. 1, Art. 2. da Lei no 11.196 de 21 de novembro de 2005, publicada no Diário Oficial da União de 22 de novembro de 2005).

Com o objetivo de subsidiar a estratégia de fomento à comercialização de *software* brasileiro do exterior foram encomendados estudos específicos:

a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) contratou estudo de mercado junto à Associação Brasileira de Companhias Exportadoras de *Software* e Serviços (Brasscom) para definição de estratégia para o *software* brasileiro no mercado internacional. [...] Além disso, a Cobra Tecnologia (Banco do Brasil) contratou estudo específico acerca da inserção brasileira no mercado europeu de automação de serviços financeiros (IPEA, 2005, p. 14).

A iniciativa de se encomendar esses estudos é bastante acertada, na medida em que o atendimento das metas propostas exigirá uma compreensão mais elaborada das possibilidades de inserção do *software* brasileiro no mercado externo. A complexa segmentação do comércio internacional de *software* e de serviços correlatos, bem como as características da indústria brasileira de *software*, exige o estabelecimento de metas mais específicas que o valor global fixado em US\$ 2 bilhões.

Ainda que existam medidas que poderiam estimular o desenvolvimento “mais geral” da indústria brasileira de *software*, como a ampliação dos investimentos educacionais voltados à formação nas áreas de tecnologias de informação, a obtenção de resultados mais promissores exige a utilização de instrumentos mais focalizados. Mesmo a política educacional deveria considerar que diferentes estratégias de desenvolvimento e inserção exigem profissionais com habilidades específicas. As atividades voltadas ao *software* envolvem trabalhadores com formações distintas de acordo com o perfil de cada segmento. O número de graduados em “engenharia de *software*” ou de “técnicos em processamento de dados” necessários para atender a demanda por trabalho da indústria de *software* dependerá das opções e estratégias escolhidas.

As experiências de países não-centrais que lograram desenvolver a indústria de *software* revelam a existência de modelos bastante distintos de inserção (ver ROSELINO, 2006); e sugerem a pertinência de se estabelecer uma estratégia mais precisa, com instrumentos de política apropriados a cada caso. A opção pela inserção no mercado internacional com base em *software* produto (ou *software* pacote) teria de ser acompanhada de medidas adequadas para proporcionar o sucesso nesse tipo de empreendimento, com ênfase em operações voltadas aos ganhos de escala, investimentos em canais de comercialização e *marketing*, por exemplo. No entanto, uma opção pela inserção no mercado de serviços de baixo valor exigiria outro tipo de intervenção, voltado à promoção de vantagens comparativas, como estímulos fiscais para exportação e investimentos voltados à formação de pessoal de nível técnico, por exemplo.

A execução de estudos mais aprofundados certamente contribuirá para maior detalhamento dos objetivos da política voltada ao *software*, permitindo melhor adequação entre instrumentos específicos de fomento e os objetivos gerais da política.

Considerações semelhantes podem ser feitas em relação ao objetivo expresso pela política de se “elevar significativamente” a participação das empresas nacionais no mercado interno. É natural que os documentos públicos existentes sobre a Pítce apresentem os objetivos em um plano mais geral, uma vez que se dedicam mais ao anúncio das “diretrizes norteadoras” da política estatal. No entanto, chama a atenção a ausência na literatura consultada, até mesmo naquelas vinculadas às instituições públicas responsáveis pela gestão e execução da política, de indicadores mais precisos da participação da empresa nacional na atual configuração do mercado doméstico, dificultando o estabelecimento de metas mais precisas a serem perseguidas pela política.

Este objetivo da política parece pautar-se na avaliação de que a participação das empresas nacionais é minoritária, uma vez que estimativas nessa direção são freqüentes na literatura. A origem dessas estimativas, que sugerem uma participação das empresas nacionais inferior a 25%, é possivelmente a observação de *rankings* das maiores empresas em segmentos específicos, nos quais as empresas estrangeiras são largamente predominantes.<sup>8</sup> Petit (2004, p. 22), por exemplo, indica que “a participação da empresa brasileira não deve ultrapassar 20%”. Convém indicar que essas estimativas não convergem com os dados que foram encontrados na pesquisa que se realizou para a execução deste trabalho, conforme será apresentado a seguir.

Os objetivos relativos à ampliação da presença das empresas nacionais no mercado interno devem merecer, portanto, um tratamento mais atento. Essa meta deverá ser melhor avaliada a partir de estudos específicos, voltados à identificação da presença das empresas nacionais nos diferentes segmentos ou nichos do mercado de *software*, permitindo a eleição de áreas prioritárias para uma política mais focalizada. Para tanto, sugere-se a necessidade de um esforço coletivo, mobilizando especialistas do governo e da comunidade científica-acadêmica para estudos dedicados ao diagnóstico da situação e potencialidade das empresas nacionais nos principais mercados ou “áreas de aplicação” do *software*.

Ainda que esteja baseado em uma perspectiva panorâmica da indústria brasileira de *software*, o presente trabalho permite já algum avanço nesse sentido, sugerindo até mesmo que a participação das empresas nacionais é substancialmente maior que se supõe usualmente. O presente trabalho permite ainda, a partir de um procedimento que permitiu o agrupamento das empresas

---

8. Como por exemplo, Arbache (2002) e Stefanuto (2004).



em três “grandes segmentos” da indústria de *software*, identificar a existência de um “padrão” para a participação relativa das empresas nacionais e estrangeiras no mercado brasileiro.

Na próxima seção, apresenta-se o panorama da indústria brasileira de *software* e serviços correlatos a partir da exploração e do manuseio de microdados originais, em consonância com a caracterização dos segmentos da indústria de *software*.

### 3 PANORAMA DAS ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE* E SERVIÇOS DE INFORMÁTICA NO BRASIL

As estatísticas existentes relativas às atividades de *software* são sempre passíveis de fragilidades, sendo freqüente a existência de discrepâncias significativas, de acordo com os critérios assumidos nas diferentes abordagens.<sup>9</sup> Além das dificuldades de mensuração decorrentes da natureza imaterial e intangível do *software*, a própria definição dos contornos da indústria é tarefa particularmente problemática. A transversalidade do *software* nas diversas cadeias produtivas faz com que estas atividades estejam dispersas pelos mais diversos setores econômicos.

Este trabalho apresenta um esforço de caracterização da indústria brasileira de *software*, considerando-se apenas os valores envolvidos pelas atividades de empresas especificamente voltadas ao desenvolvimento e à comercialização de *software* (serviços e produtos). Isso significa aceitar que um importante conjunto de atividades de *software* desenvolvido em outras empresas (pertencentes às indústrias de tequipamentos e de eletrônicos de consumo, por exemplo) é deixado de lado.

A abordagem quantitativa desenvolveu-se com base no manuseio de informações junto à base de microdados da Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) associada a outras fontes estatísticas reunidas por iniciativa da Diretoria de Estudos Setoriais (Diset) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).<sup>10</sup> Os dados obtidos subsidiam uma leitura qualitativa do setor, apoiada na literatura existente, bem como em outras pesquisas que envolveram visitas junto a empresas nacionais e estrangeiras voltadas às tecnologias de informação e de comunicação.<sup>11</sup>

---

9. Destaca-se a iniciativa em desenvolvimento no âmbito da OCDE para a padronização das informações estatísticas referentes à indústria de *software* (OCDE, 2004a).

10. Nos últimos dez anos, o Ipea tem organizado o maior conjunto de informações sobre as empresas no Brasil. Ver detalhes da construção deste banco de dados no capítulo 1 deste livro e em De Negri e Salerno (2005).

11. Projeto “Diretório de Pesquisa Privada” no convênio Finep Grupo de Estudos em Economia Industrial (Geein), o Projeto: “Perspectivas de Reestruturação das Políticas de Financiamento do Desenvolvimento Tecnológico no Brasil” no Convênio Finep/Fundação para o Desenvolvimento Administrativo (Fundap), bem como o acompanhamento do Projeto de Iniciação Científica “Um estudo das atividades de *software* desenvolvidas no pólo de Tecnologia de Informação e Comunicação da região de Campinas” de A. C. Diegues junto à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) – (Processo 03/07816-4).

O panorama da indústria de *software* no Brasil é apresentado a partir de três aproximações sucessivas aos dados do setor de “serviços em informática”.

Em um primeiro momento, apresentam-se os números gerais relativos a essas atividades, com o intuito de se empreender uma primeira aproximação sobre a dimensão da indústria. Ainda neste primeiro esforço, procede-se a um exame de superfície sobre as características da dispersão geográfica das atividades desta indústria no Brasil.

Na segunda aproximação, apresenta-se uma análise crítica dos dados gerais da indústria, como um esforço no sentido de se obter um conjunto mais representativo de informações estatísticas para a análise qualitativa dos aspectos que caracterizam a indústria brasileira de *software*. Procurou-se concentrar a leitura em empresas com atividades mais relevantes, excluindo-se do universo analisado as informações relativas a empresas “de fachada” ou sem estrutura empresarial mais robusta.

Na terceira aproximação, apresenta-se uma abordagem diferenciada da realidade da indústria brasileira de *software*, com a construção de uma **taxonomia** elaborada a partir da investigação e do manuseio das informações referentes às fontes de receita das empresas existentes no questionário suplementar da PAS para as empresas com mais vinte empregados.

A tipologia das empresas busca incorporar à análise a possibilidade de um tratamento mais adequado ao heterogêneo conjunto de atividades que compõem a indústria de *software*, com a identificação de três segmentos principais (a saber, serviços em *software* de baixo valor, serviços em *software* de alto valor e *software* produto). Este recurso permite um tratamento diferenciado das informações relativas aos grupos de empresas pertencentes a segmentos com dinâmicas fundamentalmente distintas.

Complementarmente, incorpora-se à análise um segundo “corte”, com a diferenciação baseada na origem do capital da empresa, agrupando as empresas de capital predominantemente nacional privado, as nacionais públicas, e ainda o conjunto das empresas transnacionais (com base no Censo de Capitais Estrangeiros do Banco Central do Brasil). Esse procedimento permite mensurar a proporção relativa do mercado, em cada segmento, que cabe ao conjunto das empresas nacionais (públicas e privadas), bem como uma análise comparativa dos indicadores gerais de cada conjunto.

### **3.1 Uma primeira aproximação: panorama geral e distribuição geográfica da indústria brasileira de *software* e serviços de informática**

A indústria brasileira de *software* envolve valores que são suficientes para evidenciar sua relevância econômica. Sua importância, conforme já argumentado,

não se restringe aos valores relativos ao faturamento geral da indústria, mas deve-se considerar a sua importância como elemento dinamizador da estrutura produtiva em geral, advinda de sua presença pervasiva<sup>12</sup> e transversal nas mais diversas cadeias produtivas.

A heterogeneidade das empresas voltadas às atividades de serviços de informática justifica a opção por uma primeira aproximação a partir de critérios bastante abrangentes, considerando-se como parte do universo de empresas analisadas, todas aquelas classificadas como sendo prestadoras de serviços de informática.

A “plasticidade” das atividades de desenvolvimento de *software* faz com que estas estejam potencialmente localizadas dentre classes identificadas como sendo de serviços em *hardware*, por exemplo. A aceitação desta hipótese pautou a opção por uma primeira aproximação que incorporasse todo o universo das empresas de “serviços de informática” (tabela 1).

TABELA 1

**Empresas voltadas às atividades de desenvolvimento de *software* e serviços de informática por Cnae (2002)**

Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae)	Número de Empresas	%
Cnae 7210—Consultoria em <i>hardware</i>	8.071	19,6
Cnae 7220—Consultoria em <i>software</i> (Desenvolvimento e edição de <i>software</i> pronto para o uso e <i>software</i> sob encomenda)	10.064	24,4
Cnae 7230—Processamento de dados	12.330	29,9
Cnae 7240—Atividades de banco de dados e distribuição on-line de conteúdo eletrônico	93	0,2
Cnae 7250—Manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática	10.700	25,9
<b>Total</b>	<b>41.258</b>	<b>100</b>

Fonte: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Os dados obtidos indicam que, em 2002, existiam mais de quarenta mil empresas voltadas a essas atividades, com uma distribuição relativamente uniforme dentre quatro das classificações consideradas, bem como existência de poucas empresas situadas na Cnae 7240. Essa primeira aproximação ampara-se em uma leitura baseada em todas as empresas classificadas como sendo voltadas aos “serviços de informática”, incluindo-se então empresas pertencentes às Cnaes 7210 e 7250 que não pertenceriam ao “núcleo” da indústria brasileira de *software* (que estariam a rigor nas empresas das Cnaes 7220 e 7230).<sup>13</sup>

12. Originado do inglês *pervasive* (oriundo originalmente do Latim: *pervasus*, participio passado de *pervadere*); adjetivo adotado neste trabalho diante da ausência de um vocábulo em língua portuguesa capaz de expressar simultaneamente o caráter disseminado e penetrante do *software*.

13. Em um momento posterior, as empresas independentemente da Cnae, serão agrupadas em quatro categorias, a partir de tipologia definida pelo autor, com base na origem predominante na formação de sua receita, identificando-se então aquelas que seriam voltadas prioritariamente ao desenvolvimento de *software*.

A tabela 2 mostra o número de pessoas ocupadas nessas atividades, evidenciando-se que a partir deste critério abrangente, as atividades de desenvolvimento de *software* e serviços de informática associados mobilizam grande contingente de empresas e geram significativo número ocupações.<sup>14</sup> Observa-se, ainda, que a enorme maioria dessas empresas, bem como do pessoal ocupado, encontra-se concentrada nos estados das regiões sudeste, centro-oeste e sul. Praticamente 80% da receita operacional líquida total oriunda dessas atividades está concentrada na região Sudeste, onde se concentram também cerca de 71% das empresas e 61% das ocupações.

TABELA 2

**Dados Gerais sobre as atividades de desenvolvimento de *software* e serviços associados por região geográfica (2002)**

(Em valores reais)

Região	Receita líquida total (a)	%	Número de empresas (b)	%	Pessoal ocupado (c)	%	a/b	a/c	c/b
Sudeste	15.955.217.994	79,34	29.402	71,26	157.344	61,79	542.639	101.403	5,35
Sul	1.428.668.055	7,10	6.653	16,12	32.901	12,92	214.740	43.423	4,95
Centro-Oeste	2.085.955.576	10,37	1.923	4,66	45.002	17,67	1.084.740	46.353	23,40
Norte	69.911.918	0,35	305	0,74	2.076	0,82	229.219	33.676	6,81
Nordeste	569.603.496	2,83	2.975	7,21	17.327	6,80	191.463	32.874	5,82
<b>Total</b>	<b>20.109.357.039</b>	<b>100</b>	<b>41.258</b>	<b>100</b>	<b>254.650</b>	<b>100</b>	<b>487.393</b>	<b>78.969</b>	<b>6,17</b>

Fonte: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

É interessante notar também que, nessa mesma região, se localizam as empresas com maior produtividade, indicada pelo faturamento por pessoa ocupada. Em média, nas empresas localizadas na região Sudeste, a receita operacional líquida obtida por cada pessoa ocupada é mais que o dobro do valor encontrado em outras regiões.

Outro aspecto relevante apresentado pela tabela 2 diz respeito aos números relativos à região Centro-Oeste, que aparece como a segunda maior em termos de receita total, bem como pessoal ocupado. Essa região caracteriza-se ainda pelo maior tamanho relativo médio das empresas, medido tanto pela receita operacional líquida média das empresas (mais que o dobro da média geral), bem como pelo número médio de pessoas ocupadas por empresa (com quase o quádruplo da média do setor).

Outra ilustração do caráter geograficamente concentrado dessas atividades no Brasil pode ser obtida com a observação dos números por Unidades da Federação (UFs) (tabela 3). As oito UFs com maior receita operacional líquida

14. Optou-se, neste estudo, pela consideração de "Pessoal Ocupado" (em que se contabiliza não apenas trabalhadores formalmente assalariados, mas também os terceirizados, autônomos e estagiários) como melhor indicador do número de trabalhadores envolvidos nesta indústria, uma vez que são freqüentes as práticas de contratações precarizadas.

total concentram 96% da receita nacional destas atividades, sendo que o Estado de São Paulo individualmente responde por quase metade desse valor.

TABELA 3  
Distribuição das empresas e do pessoal ocupado por Unidades da Federação (2002)

Unidades da Federação	Número de empresas	%	Receita líquida total	%	Pessoal ocupado total	%
SP	19.845	48	9.279.701.977	46	95.059	38
RJ	5.400	13	5.954.684.491	30	43.131	17
DF	890	2	1.510.053.083	8	23.543	9
MG	3.604	9	646.269.812	3	14.540	6
RS	2.745	7	636.922.603	3	13.579	5
SC	2.036	5	466.033.380	2	9.092	4
GO	546	1	410.920.283	2	8.431	3
PR	1.871	5	325.712.072	2	11.167	4
BA	928	2	229.522.154	1	6.146	2
PE	834	2	182.970.399	1	4.385	2
Outros	2.559	6	466.566.785	2	24.092	10
<b>Total</b>	<b>41.258</b>	<b>100</b>	<b>20.109.357.039</b>	<b>100</b>	<b>253.165</b>	<b>100</b>

Fonte: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2002).  
Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

A leitura da tabela 3 auxilia também a compreensão da especificidade dos números apresentados para o Centro-Oeste, caracterizado como a região na qual se encontram as maiores empresas em termos médios. A tabela mostra também que o Distrito Federal possui apenas cerca de 2% das empresas do país, mas responde por cerca de 8% da receita operacional líquida total relacionada a essas atividades. Tais números são decorrentes do fato de que a região do Distrito Federal concentra empresas públicas voltadas especialmente ao desenvolvimento de serviços de informática para o governo federal. Essas empresas públicas são caracterizadas por indicadores médios de pessoal ocupado e receita líquida significativamente maiores do que o observado no conjunto das empresas privadas. A importância dos valores relacionados às atividades de empresas públicas impõe a necessidade de uma abordagem mais acurada que permita a análise à separada dos valores relativos a essas empresas, uma vez que pertencem a um grupo alheio aos condicionantes gerais do ambiente competitivo.

### 3.2 Uma segunda aproximação: análise dos dados gerais depurados

Deve-se ter em consideração, no entanto, que a despeito das primeiras impressões que o elevado número de empresas da indústria possa causar, parte significativa das mais de quarenta mil empresas identificadas não possui atividades empresariais relevantes. A imensa maioria (mais de 86%) é composta por empresas com quatro ou menos pessoas ocupadas, indicando a predominância de frágeis estruturas empresariais<sup>15</sup> (tabela 4).

15. Parte desse universo seria formada por empresas inativas, dado que esta atividade é caracterizada por uma elevada "taxa de mortalidade" nos primeiros anos de existência (FERREIRA, 2002), muitas empresas que já não operam continuam a existir juridicamente. Haveria então, dentre as mais de quarenta mil empresas, um número significativo que já teriam encerrado suas atividades, mas que por razões diversas teriam ainda existência legal.

TABELA 4  
Distribuição das empresas por faixas em razão do número de pessoal ocupado (2002)

	(0-4)	(5-9)	(10-19)	(20-49)	(50-99)	(>100)	Total
Cnae 7210	7.481	287	203	53	24	23	<b>8.071</b>
Cnae 7220	8.860	572	141	314	93	84	<b>10.064</b>
Cnae 7230	10.990	660	416	169	42	53	<b>12.330</b>
Cnae 7240	63	0	17	8	2	3	<b>93</b>
Cnae 7250	8.365	1.997	196	98	24	20	<b>10.700</b>
<b>Total</b>	<b>35.759</b>	<b>3.516</b>	<b>973</b>	<b>642</b>	<b>185</b>	<b>183</b>	<b>41.258</b>
<b>%</b>	<b>86,64</b>	<b>8,52</b>	<b>2,36</b>	<b>1,56</b>	<b>0,45</b>	<b>0,44</b>	<b>100</b>

Fonte: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2002).  
Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Deve-se também considerar a existência, dentre esse total, de empresas de “produção cativa”, formadas por trabalhadores do setor, a partir da exigência de empresas contratantes, como forma de oferecer seus serviços profissionais. Estas empresas não teriam atividades produtivas independentes, mas funcionariam formalmente como “subcontratadas” de empresas maiores. Esse fenômeno está longe de representar uma situação marginal, uma vez que este tipo de contratação de trabalhadores parece ser predominante no setor.

A partir de uma pesquisa de campo, realizada junto a empresas de *software* da região de Campinas, Salatti identificou que:

a maioria das contratações (36%) é realizada através de Pessoa Jurídica. Também aparece com representatividade significativa a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT (28%). Em terceiro lugar estão os estagiários, representando 17% do total de recursos humanos das empresas (2004, p. 61).

Ou seja, a contratação de “colaboradores” por meio de empresas com existência apenas jurídica-formal mostrou-se predominante com relação às contratações amparadas pela CLT. Neste mesmo sentido, Haberkom afirma que:

Especialmente no setor da Tecnologia da Informação, empregador de Recursos Humanos de alto nível, pode-se dizer que mais de 50% dos técnicos qualificados trabalham sob esse regime (terceirizado), processo que se iniciou com os representantes comerciais das empresas, estendendo-se depois para as *Software Houses* (2004, p. 33).

Parece razoável concluir então que os números relativos às empresas existentes no mercado brasileiro estariam “inflados” pela existência de empresas criadas como soluções jurídicas para práticas trabalhistas menos onerosas para os empregadores, que reduziriam despesas com encargos trabalhistas mediante a

contratação de trabalhadores “terceirizados”.<sup>16</sup> Essas empresas estariam assim distorcendo as estatísticas relativas aos números do setor. Parte dos valores da indústria estaria sujeita, portanto, à “dupla contagem” dos recursos humanos e das receitas envolvidas.

A partir destas considerações, buscou-se desenvolver a análise da indústria com base em estatísticas depuradas. Optou-se por excluir todas as empresas que reportaram a inexistência absoluta de empregos formais,<sup>17</sup> bem como das empresas com situação cadastral que indicavam inatividade. Desse procedimento resultaram os dados expostos na tabela 5.<sup>18</sup>

TABELA 5  
Quadro comparativo dos dados gerais do setor e da base estatística “depurada” (2002)

	Total de empresas			Receita líquida total (R\$ milhões)			Pessoal ocupado total		
	Geral	Depurada	Var.	Geral	Depurada	Var.	Geral	Depurada	Var.
Cnae 7210	8.071	871	-89%	3.485	3.035	-13%	34.842	22.682	-35%
Cnae 7220	10.064	1.592	-84%	7.447	6.897	-7%	84.818	67.031	-21%
Cnae 7230	12.330	4.120	-67%	4.458	3.830	-14%	82.508	62.490	-24%
Cnae 7240	93	89	-4%	204	204	-0,1%	1.985	1.966	-1%
Cnae 7250	10.700	3.784	-65%	4.513	1.749	-61%	49.012	34.067	-30%
<b>Total</b>	<b>41.258</b>	<b>10.457</b>	<b>-75%</b>	<b>20.109</b>	<b>15.718</b>	<b>-22%</b>	<b>253.165</b>	<b>188.233</b>	<b>-26%</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2002) e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Esse exercício resultou na exclusão de cerca de 75% das empresas, que não teriam estruturas mais robustas, ou que estariam inativas. É importante notar que a desconsideração dessas empresas representou sacrifício significativamente menor nos outros números gerais do setor, com uma decorrente redução de cerca de 22% da receita operacional líquida total e de 26% no número de pessoal ocupado.

Outro corte relevante para a análise dos números do setor é a diferenciação entre os valores gerais diferenciados pela origem de capital das empresas. Os números da tabela 6 revelam a existência de uma participação minoritária, mas significativa de grandes empresas de capital estrangeiro.

16. Estas práticas, conhecidas comumente como contratação “Pessoa Jurídica (PJ)”, não se caracterizam por efetiva terceirização, uma vez que o trabalhador normalmente desenvolve suas funções de acordo com a frequência e a rotina exigíveis de um empregado assalariado.

17. Esse procedimento foi tomado para que se procedesse a análise com empresas que já tivessem alcançado uma estrutura empresarial mais desenvolvida. Assume-se como indicador dessa situação a existência de ao menos um funcionário assalariado (nas funções de secretaria e/ou atendimento, por exemplo).

18. Reporta-se também a exclusão *ad-hoc* de uma grande empresa estrangeira do setor de informática que declaradamente apresentou a comercialização de equipamentos (*hardware*) como sua principal fonte de receita no mercado brasileiro.

TABELA 6

**Empresas nacionais e estrangeiras na indústria brasileira de *software* e serviços associados (2002)**

	Número de empresas			Receita líquida total (R\$)		
	Nac.	Estr.	Part. das estr.	Nac.	Estr.	Part. das Estr.
Cnae 7210	855	16	1,84%	998.698.562	2.036.947.031	67,10%
Cnae 7220	1.525	67	4,21%	4.225.668.934	2.672.153.922	38,74%
Cnae 7230	4.111	9	0,22%	3.391.522.320	439.175.664	11,46%
Cnae 7240	81	8	8,99%	28.095.987	176.357.147	86,26%
Cnae 7250	3.774	10	0,26%	1.495.185.659	254.406.177	14,54%
<b>Total</b>	<b>10.347</b>	<b>110</b>	<b>1,05%</b>	<b>10.139.171.462</b>	<b>5.579.039.941</b>	<b>35,49%</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Dentre as Cnaes analisadas, chama a atenção o predomínio das empresas de capital estrangeiro dentre os valores totais das empresas classificadas como sendo voltadas às atividades de “Banco de Dados e Distribuição *on-line* de Conteúdo Eletrônico” (Cnae 7240, com 86,26%), bem como em “Consultoria em *Hardware*” (Cnae 7210, com 67,10%).

Nas demais classificações, as empresas nacionais respondem pela maior parte da receita operacional líquida. Com mais de 61% no caso das empresas classificadas na Cnae 7220 (Consultoria em *software*: desenvolvimento e edição de *software* pronto para o uso e *software* sob encomenda), que seria a classificação mais comum para as empresas voltadas especificamente ao desenvolvimento e comercialização de *software*.

O predomínio relativo das empresas nacionais na formação da receita operacional líquida é maior ainda nas outras duas classificações (Cnae 7230 – Processamento de dados, e 7250 – Manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática), com mais de 88% e 85% da receita operacional líquida, respectivamente.

No entanto, apesar do predomínio geral de empresas de capital nacional nos valores agregados, os dados mencionados são reveladores das sensíveis disparidades existentes entre as empresas nacionais e estrangeiras com relação às suas respectivas dimensões médias. As empresas de capital estrangeiro, contando com aproximadamente 1% do número de empresas em atividade, respondem por cerca de 35% da receita operacional líquida total. A desproporção entre os tamanhos médios das empresas nacionais e as estrangeiras,<sup>19</sup> tanto pela consideração do número de pessoal ocupado quanto pela receita operacional líquida média pode ser visualizada na tabela 7:

19. Deve-se ter em consideração que a comparação entre empresas transnacionais e nacionais presentes em qualquer mercado deve apresentar disparidades significativas. Comparam-se indicadores de empresas que atingiram elevado grau de desenvolvimento econômico e organizacional prévio, que resultaram na internacionalização de suas atividades com o universo de empresas domésticas de um determinado setor. Ou seja, é de se esperar que essas empresas sejam igualmente maiores que a média em seus respectivos mercados de origem.



TABELA 7

**Empresas nacionais e estrangeiras: quadro comparativo da receita operacional líquida média e pessoal ocupado médio (2002)**

	Pessoal ocupado médio		Receita líquida média	
	Nac.	Estr.	Nac.	Estr.
Cnae 7210	16	580	1.168.068	127.309.189
Cnae 7220	38	140	2.770.930	39.882.894
Cnae 7230	15	135	824.987	48.797.296
Cnae 7240	11	130	346.864	22.044.643
Cnae 7250	9	97	396.181	25.440.618
<b>Média geral</b>	<b>16</b>	<b>199</b>	<b>979.914</b>	<b>50.718.545</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

A observação dessa tabela 7 ressalta a importante desproporção entre os números das empresas nacionais e estrangeiras nas atividades voltadas aos serviços de informática. No entanto, chama atenção que justamente na Cnae 7220 (mais próxima de uma definição estrita de *software house*) é que se encontra menor assimetria entre esses dois grupos. Esse fato parece sugerir que dentre as atividades consideradas, aquelas voltadas ao desenvolvimento de *software* são as que possibilitam uma concorrência menos desigual entre empresas nacionais e estrangeiras, ao menos no que diz respeito às dimensões médias (em receita e pessoal ocupado).

É certo que qualquer esforço de caracterização da indústria brasileira de *software* com base na classificação das empresas pelo critério da Cnae pode induzir a conclusões imprecisas. A própria classificação que mais se aproxima de uma definição mais estrita de *software house* abrange empresas de segmentos e dinâmicas distintas, como empresas desenvolvedoras de *software produto* e *software serviço* (de alto e baixo valor agregado), e cada um desses segmentos reserva espaços e perspectivas diferenciadas para a presença e atuação das empresas nacionais.

Ademais, a consideração deste conjunto de Cnaes na análise parte do suposto de que empresas abrigadas nessas classes, incluindo-se também aquelas que estariam classificadas como tendo atividades voltadas a *hardware*, apresentariam potencialmente também atividades intensivas no desenvolvimento de *software*. Outro fator importante a ser considerado é que parte importante dos valores identificados como oriundos de empresas nacionais está relacionada às atividades desenvolvidas por empresas públicas ou “para-estatais”, sujeitas a dinâmicas distintas daquelas que estão inseridas na lógica da “economia de mercado competitivo”.

Os dados apresentados neste item auxiliam na elaboração de um panorama mais acurado das atividades de desenvolvimento de *software* e serviços de informática no Brasil, apresentando um quadro mais depurado dos números

gerais da indústria, bem como a participação das empresas de capital estrangeiro. No entanto, esta abordagem não permite suficiente avanço na elaboração de um diagnóstico de uma indústria caracterizada pela coexistência de um conjunto heterogêneo de segmentos com diferentes dinâmicas competitivas.

### 3.3 Uma terceira aproximação: análise dos segmentos da indústria de *software* a partir de uma taxonomia proposta

Pretende-se neste item avançar na compreensão da dinâmica da indústria brasileira de *software* a partir de uma abordagem que permita um tratamento diferenciado aos dados estatísticos existentes, agrupando as empresas atuantes no mercado brasileiro em quatro diferentes grupos de acordo com as fontes predominantes na composição da receita. O tratamento desenvolvido apóia-se não mais na classificação Cnae das empresas, mas em uma tipologia construída no âmbito deste trabalho.

O procedimento adotado permitiu classificar as empresas de serviços em informática em quatro categorias: Categoria 1, empresas voltadas ao desenvolvimento de serviços de informática não intensivos em *software*; Categoria 2, empresas voltadas a serviços em *software* de baixo valor; Categoria 3, empresas voltadas a serviços em *software* de alto valor, e; Categoria 4, empresas voltadas ao desenvolvimento e comercialização de *software* produto ou pacote.

As empresas típicas da Categoria 1 estariam voltadas principalmente ao desenvolvimento de atividades de informática com menor conteúdo em desenvolvimento de *software*. São empresas de serviços em informática com ênfase na manutenção e na comercialização de *hardware*, não estariam no foco central deste trabalho, ou seja, a indústria brasileira de *software*.

A empresas classificadas como sendo voltadas aos serviços em *software* de baixo valor (Categoria 2) estariam voltadas ao desenvolvimento de funções menos complexas. Dentre as diversas atividades que compõem a indústria de *software*, os serviços de baixo valor<sup>20</sup> são certamente os menos densos em termos tecnológicos. As atividades classificadas nesta categoria são normalmente caracterizadas por rotinas repetitivas ou funções que não dependem de significativos conhecimentos específicos. Esses serviços incluem atividades rotineiras de codificação, alimentação de sistemas de informação, especialmente aqueles relacionados à manutenção e ao processamento de banco de dados para terceiros, como lista de assinantes de serviços telefônicos, clientes de seguradoras ou usuários de serviços públicos, bem como atividades de baixo conteúdo tecnológico de manutenção e de atualização de sítios de internet.

---

20. Adota-se, neste trabalho, um cuidado especial ao se diferenciar os "serviços em *software*" de outros "serviços em informática" que freqüentemente são apresentados de forma indiferenciada. "serviços em informática" incluiriam também atividades como consultorias em *hardware* (configurações e redes), manutenção e reparação de equipamentos, entre outros.

Os serviços executados revelam a clara separação entre a concepção (centrada no demandante do serviço) e a execução (desenvolvida pela empresa prestadora), que exige normalmente apenas o domínio de conhecimentos codificáveis, obtíveis com a formação técnica em programação. Ou seja, o serviço de baixo valor agregado

[...] envolve normalmente aspectos como a manutenção de *software* ou a geração de códigos. São serviços que demandam conhecimentos mais básicos de programação. As tarefas a desenvolver costumam ser simples e bem especificadas pelo cliente (SALATTI, 2004, p. 30).

De modo geral, essas atividades são intensivas em mão-de-obra de média qualificação (muitas vezes de perfil técnico), e apresentam pequenas possibilidades de ganhos de escala. O determinante fundamental da competitividade é certamente o custo do desenvolvimento, estreitamente vinculado ao custo da mão-de-obra. A natureza desses serviços, caracterizada pela inexistência de restrições tecnológicas relevantes, bem como o conteúdo pouco intensivo em conhecimentos específicos, resulta em menores possibilidades de diferenciação dos produtos/serviços, e no predomínio da concorrência baseada em preço. Por essas razões, este segmento é, dentre todos que compõem a tipologia proposta, aquele que apresenta menores barreiras à entrada.

Dentre os serviços em *software*, denomina-se como sendo de alto valor (Categoria 3) aqueles que incluem etapas mais complexas do desenvolvimento de uma solução em *software*. São etapas que envolvem freqüentemente conhecimentos específicos de engenharia de *software* e análise de sistemas. Essas etapas estão situadas na parte hierarquicamente superior das funções desempenhadas pela indústria de *software*, e representam as tarefas mais complexas do processo de produção do *software*. São atividades que incluem o *design* de alto nível abrangendo os projetos e a modelagem da arquitetura de soluções em aplicações de *software*, assim com de bancos de dados complexos. Estas atividades envolvem, portanto, um conjunto mais complexo de funções, bem como o domínio de processos mais intensamente tecnológicos.

Freqüentemente, os serviços de alto valor são referidos como sendo *software* sob encomenda, sugerindo o desenvolvimento de todas as etapas do processo de produção do *software*, o que incluiria, então, as fases da análise, projeto, programação (codificação), testes, implantação e documentação. Neste trabalho, optou-se pela denominação de serviços de alto valor por se considerar que algumas empresas, em sistemas produtivos descentralizados, concentram-se nessas funções mais densamente tecnológicas sem desenvolver as outras funções, ou seja o *software* propriamente.

Salatti define o serviço de alto valor como sendo aquele que incorpora

[...] conhecimentos e capacidades mais abrangentes, que envolvem ações desde a análise de requisitos do cliente até o conhecimento de regras do negócio. Envolvem incerteza relativa ao resultado ou partilha de responsabilidade na definição do sistema (2004, p. 30).

Ou seja, diferentemente dos serviços de baixo valor, em que o custo de desenvolvimento é o fator determinante, “as empresas de *software* sob encomenda têm na imagem de confiabilidade, na interação com o usuário e na sofisticação dos mercados locais as suas características mais marcantes” (ROCHA, 1998, p. 3). As empresas voltadas ao desenvolvimento de serviços de alto valor assumem a responsabilidade por funções complexas, muitas vezes críticas para as atividades das empresas demandantes. Essa relação exige normalmente uma estreita interação entre as partes.

Nessa atividade apresentam crucial importância os ganhos de escala, uma vez que são cada vez mais intensas as práticas de componentização e reuso de módulos ou partes de programas. Saur destaca a importância dessas técnicas: “para conquistar mercado e segurá-lo, o *software*-serviço oferecido terá cada vez mais de possuir escalabilidade e componentização para reusabilidade” (2004, p. 50). Nesse aspecto, as empresas já estabelecidas com uma ampla base de clientes constroem sólidas vantagens competitivas associadas ao *portfolio* de partes e módulos reutilizáveis que pode dispor em sua “biblioteca” de componentes. As técnicas de reuso permitem ganhos expressivos nos custos finais do *software* a ser desenvolvido, bem como o encurtamento do prazo de desenvolvimento. Assim, verifica-se uma importância crescente de ganhos de escala, apropriáveis especialmente por empresas com maior base de clientes. Esse fator conjuga-se então com uma maior complexidade das atividades envolvidas, e com o caráter mais restritivo dos conteúdos tecnológicos, resultando em elementos de reforço a concentração dos mercados e elevadas barreiras à entrada de novos competidores.

Dentre os três segmentos da indústria de *software* na taxonomia adotada, o de *software* produto ou pacote (Categoria 4) é aquele em que a dinâmica competitiva se diferencia com mais nitidez das características concorrenciais típicas do setor de serviços. Aqui o *software* é comercializado à semelhança de uma mercadoria “material”, muitas vezes exposto em prateleira. Nesse segmento, os ganhos crescentes de escala desempenham papel fundamental para o sucesso de qualquer produto.

*Software* pacote é uma aplicação preparada previamente que serve a um conjunto amplo de clientes. [...] Neste segmento, a competitividade é definida

pela capacidade de desenvolvimento técnico e de comercialização de produtos em massa. É alto o investimento necessário para desenvolver e lançar o produto, e o retorno depende de sua aceitação pelo mercado (MELO; CASTELLO BRANCO, 1997, p. 2).

O desenvolvimento de *software* produto envolve, de modo geral, uma menor interação entre a empresa de *software* e o potencial demandante, uma vez que este produto não é voltado ao atendimento das necessidades de nenhum usuário particular, mas de um conjunto mais ou menos homogêneo. Alguns produtos (horizontais) são voltados ao atendimento do conjunto do mercado, independentemente de qualquer especificidade da atividade envolvida pelo potencial usuário. Outros (verticais) desempenham funções especificamente voltadas às necessidades de setores particulares. No entanto, em ambos casos, a existência do *software* produto pressupõe a existência de uma base de consumidores razoavelmente ampla para diluir os custos de desenvolvimento, de modo geral elevados.

O *software* produto representa um negócio distinto, com produtos padronizados produzidos no interior de uma empresa de *software* em isolamento com relação a consumidores específicos, e distribuído para muitos consumidores por meio de diversos canais de comercialização (OCDE, 2004b, p. 21).

A amplitude da base instalada de determinado produto em *software* determina também, em muitos casos em que há interatividade entre diferentes equipamentos ou sistemas, os efeitos de rede relativos a imposição de padrões tecnológicos dominantes, reforçando ainda mais o poder de mercado de empresas já estabelecidas. Essas características explicam a predominância de forte tendência atuando em direção à convergência a padrões dominantes e concentração das estruturas de mercado.

A aplicação desta taxonomia ocorreu com a classificação das empresas com 20 ou mais empregados (que preencheram o suplemento de serviços de informática) nessas quatro categorias fundamentais, de acordo com o conjunto de atividades predominante em seu negócio, independentemente da sua classificação Cnae. Essa classificação baseou-se na identificação das fontes de receita predominante de acordo com as diferentes atividades sintetizadas no quadro 1.<sup>21</sup>

---

21. Esta classificação foi desenvolvida a partir do manejo dos dados do "Suplemento Serviços de Informática" da Pesquisa Anual de Serviços (PAS/IBGE – 2002), aplicado censitariamente às empresas com 20 ou mais pessoas empregadas. A categoria da empresa foi determinada de acordo com o grupo de fontes de receita predominante: Categoria 1 =  $\sum$  (Cod02, ..., 05; 22, ..., 29), Categoria 2 =  $\sum$  (Cod10, ..., 21), Categoria 3 =  $\sum$  (Cod08, 09), Categoria 4 =  $\sum$  (Cod06, ..., 07; 30).

## QUADRO 1

**Apresentação das categorias das empresas definidas a partir da tipologia proposta segundo a fonte de receita predominante**

<b>Categoria</b>	<b>Descrição das atividades principais das empresas</b>
<b>Categoria 1</b> Serviços de informática	Consultoria em <i>hardware</i> (configurações e redes), serviços de manutenção e reparação e outras atividades relacionadas à informática, até mesmo comercialização de equipamentos.
<b>Categoria 2</b> Serviços em <i>software</i> (baixo valor agregado)	Serviços ligados à internet (exceto provedores de acesso), criação e manutenção de bancos de dados, processamento de dados para terceiros, suporte e terceirização.
<b>Categoria 3</b> Serviços em <i>software</i> (alto valor agregado)	Desenvolvimento de <i>software</i> sob encomenda (análise, projeto, programação, testes, implementação e documentação) e desenvolvimento de projetos e modelagens de banco de dados.
<b>Categoria 4</b> Desenvolvimento e comercialização de <i>software</i> produto	Desenvolvimento e produção de <i>software</i> pronto para uso (até mesmo customização), comercialização, licenciamento e locação de <i>software</i> pronto para uso (até mesmo de terceiros).

Elaboração do autor.

Dentre as categorias analisadas, são de particular interesse para este trabalho aquelas voltadas ao desenvolvimento de *software*, representadas pelas categorias de números 2, 3 e 4. Pode-se afirmar que é este o conjunto de empresas, que tem nas atividades de desenvolvimento de *software* a sua principal fonte de receita, que compõe a Indústria Brasileira de *Software*.

Além deste corte definido a partir da predominância de fontes da receita das empresas, emprega-se a categorização das empresas por origem do capital diferenciando-se as empresas estrangeiras, das nacionais privadas e públicas.<sup>22</sup> A partir do emprego conjugado desses dois critérios de classificação (fonte predominante de receita para a empresa e origem do capital), tem-se a construção de taxonomia com dez diferentes grupos (inexistem empresas públicas nas categorias 3 e 4), dentre as quais estão distribuídas 985 empresas, sendo 96 estrangeiras, 20 públicas e 879 nacionais privadas (tabela 8).

Vale destacar que o conjunto dessas quase mil empresas (todas com vinte ou mais empregados) era responsável pela parte majoritária dos valores envolvidos no setor em estudo, respondendo por uma receita operacional líquida total de mais de R\$ 13,5 bilhões no ano de 2002, ou seja, 86,5% da receita operacional líquida total das empresas constantes da “base depurada” (que apresentou receita operacional líquida total de R\$ 15,7 bilhões para um universo de 10.457 empresas).

22. A diferenciação entre as empresas nacionais privadas das públicas (nas quais se agrupam as estatais, autarquias, companhias e fundações municipais, estaduais e federais) foi possível mediante o cruzamento dos dados da PAS com a base de dados Rais (foram consideradas empresas públicas aquelas que tinham os seguintes códigos para o “tipo jurídico”: 1996, 1112, 1104, 1120, 2011, 2020, 1147, 1139, 1155, 1023, 1015, 1031, 1082, 1074, 1058, 1074, 1058, 1040, 1066).

TABELA 8  
Distribuição das empresas a partir da tipologia proposta segundo a fonte de receita predominante e origem do capital (2002)

	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3	Categoria 4	Total
Empresas estrangeiras	20	36	11	29	96
Empresas nacionais públicas	7	13	-	-	20
Empresas nacionais privadas	222	368	140	149	879
<b>Total</b>	<b>249</b>	<b>417</b>	<b>151</b>	<b>178</b>	<b>985</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

A caracterização apresentada para as atividades desenvolvidas em cada categoria encontrou respaldo nos resultados do modelo de regressão linear múltipla proposto. Este exercício apontou variáveis determinantes da receita líquida por pessoa ocupada, escolhida como *proxy* da produtividade do trabalho na indústria brasileira de *software* (tabela 9).

TABELA 9  
Determinantes da receita líquida por pessoa ocupada (2002)

Variável dependente: Log da receita líquida por pessoa ocupada $R^2 = 0,3645$			
Variáveis independentes*	Estimativa do parâmetro	P-valor	
Intercepto	5,877	<0,001	
Log de pessoal ocupado	-0,103	0,0053	
Nacionalidade (1 = Estrangeira)	0,662	<0,001	
Experiência (idade - tempo de estudo - 7)	0,069	<0,001	
Estudomédio	0,302	<0,001	
Dispersão locacional	0,018	0,0031	
Dummy de patentes	0,585	0,0685	
Categoria 1	0,355	<0,001	
Categoria 2 (base)	-	-	
Categoria 3	0,557	<0,001	
Categoria 4	0,500	<0,001	

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* O modelo controlou também a localização por Unidades da Federação cujos resultados foram omitidos nesta tabela.

A regressão identificou a existência de um coeficiente negativo com relação ao número de pessoas ocupadas (Log de pessoal ocupado) que se explicaria principalmente pela conjugação de dois fatores: *i*) parte expressiva das menores empresas exhibe elevada receita líquida *per capita* porque são “pessoas jurídicas” formadas por profissionais de elevado rendimento para permitir a contratação como “empregados terceirizados”, conforme já se indicou no item anterior. Estas empresas não teriam portanto “estrutura empresarial” efetiva, que exigiriam a contratação de pessoal de menor rendimento, como secretárias ou copeiras, por exemplo; e *ii*) as maiores empresas de *software*, em termos de pessoal ocupado, estariam voltadas às atividades mais intensivas em trabalho de menor produtividade (serviços em *software* de baixo valor).

O parâmetro relacionado à origem de capital da empresa indica as expressivas vantagens de produtividade relacionadas às atividades das empresas transnacionais. Esse indicador confirma a percepção de que empresas estrangeiras estão situadas nos segmentos mais rentáveis, caracterizados pela maior intensidade tecnológica e maiores possibilidades de ganhos de escala, e são beneficiadas pela grande extensão dos mercados em que operam. Outro aspecto explicativo do coeficiente seria o fato de que as empresas transnacionais frequentemente obtêm elevadas receitas advindas de produtos (ou módulos) desenvolvidos fora do país, ou seja, que não exigem desenvolvimento local.

O modelo exposto indica também a existência de correlação positiva entre a produtividade e a experiência do pessoal ocupado e especialmente tempo de estudo. Estes parâmetros expressam as diferenças relativas à produtividade de atividades que demandam conhecimentos mais gerais de informática (frequentemente de nível técnico) e de atividades que exigem maior conteúdo tecnológico e conhecimentos tácitos.

O parâmetro de “dispersão locacional” (indicador da atuação de filiais em outras UFs) contribui positivamente para a produtividade, ainda que modestamente. As grandes empresas de *software* frequentemente utilizam-se de outros canais de distribuição para a comercialização de suas soluções em outras regiões (como distribuidores e “integradores” autorizados e franquias).

Outro parâmetro que se apresenta com peso expressivo na determinação da produtividade é a existência de patentes registradas (informação obtida junto à base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual – Inpi). Assim como qualquer forma de proteção de propriedade intelectual, o registro de patentes está relacionado à presença de esforços tecnológicos e inovativos formais e mais robustos.

Seria de se esperar que as empresas localizadas na Categoria 2 apresentassem menores índices de produtividade em termos de receita líquida *per capita*, pelo fato das atividades envolvidas serem intensivas em trabalho rotineiro, com menor rentabilidade relacionada à ausência de barreiras à entrada, bem como pelo tipo de atividade envolvida ser de baixo valor agregado. O modelo confirmou que as atividades relacionadas à Categoria 2 (serviços em *software* de baixo valor) tomada como base são as que apresentam menor receita líquida por pessoa ocupada, até mesmo com relação à Categoria 1 (serviços de informática). Os parâmetros associados às Categorias 3 e 4 indicam que as empresas voltadas ao desenvolvimento e comercialização de *software* produto e serviços em *software* de alto valor são as que apresentam maior receita líquida por pessoa ocupada, o que certamente se explica pela importância dos ganhos de escala nessas atividades, bem como nos maiores valores envolvidos no desenvolvimento de atividades tecnologicamente mais sofisticadas.



A análise das estatísticas descritivas relacionadas à taxonomia proposta permite também a confirmação dos elementos apontados e proporcionam outras considerações relevantes. O quadro 2 apresenta a “matriz de categorias” elaborada a partir dos critérios expostos, bem como a abordagem desenvolvida. A leitura desses dados permite uma aproximação bastante confiável e representativa da realidade das empresas componentes da indústria brasileira de *software*. A utilização desta tipologia permite o exame da realidade da indústria a partir de diferentes cortes, com a possibilidade de se empreender leituras panorâmicas de cada segmento (análises latitudinais), dos grupos de empresas definidos pela origem predominante do capital (análises longitudinais), bem como uma análise global dos números para todo o conjunto.

QUADRO 2

**Apresentação da “matriz de categorias” e as abordagens analíticas (“latitudinais” e “longitudinais”)**

	Categoria 1 serviços de informática	Categoria 2 serviços em <i>software</i> (baixo valor)	Categoria 3 serviços em <i>software</i> (alto valor)	Categoria 4 <i>software</i> produto	
Origem do capital	Análise longitudinal das empresas estrangeiras				Empresas de capital estrangeiro
	Análise latitudinal da categoria 2		Análise latitudinal da categoria 3	Análise latitudinal da categoria 4	Empresas de capital nacional público
	Análise longitudinal das empresas nacionais privadas				Empresas de capital nacional privado
	Categoria por fonte de receita predominante para a empresa				

Elaboração do autor.

### 3.3.1 Análise longitudinal: as empresas nacionais privadas de *software*

A base de dados indicou a existência de mais de 650 empresas nacionais privadas voltadas primariamente ao desenvolvimento de *software*.<sup>23</sup> A receita operacional líquida total dessas empresas correspondeu a pouco mais de R\$

23. Uma vez mais convém reforçar que esta análise foi elaborada com base em um questionário suplementar da Pesquisa Anual de Serviços aplicado censitariamente às empresas com 20 ou mais funcionários empregados.

5,5 bilhões no ano de 2002, representando cerca de 55% da receita operacional líquida total do mercado brasileiro de *software* a partir do critério proposto nesta classificação.<sup>24</sup> A distribuição dessas empresas nacionais privadas dentre as categorias propostas apresenta um quadro consistente com as hipóteses fundamentais deste trabalho. Existe um predomínio de empresas voltadas ao segmento de serviços de baixo valor agregado, que concentra 56% das empresas (tabela 10).

O caráter fortemente intensivo em mão-de-obra que caracteriza as atividades de serviços de baixo valor agregado resulta na existência de um número de pessoas ocupadas mais que proporcional ao número de empresas voltadas a estas atividades. As atividades compreendidas nessa categoria demandam grande número de trabalhadores, freqüentemente com formação de nível médio, voltado ao desenvolvimento de atividades rotineiras de digitação e alimentação de bancos de dados, ou ainda a programação (ou codificação) de rotinas pré-determinadas.

TABELA 10  
Caracterização das empresas nacionais privadas de *software* (2002)  
(Valores em R\$ milhões)

	Serviços em <i>software</i> (baixo valor)	Serviços em <i>software</i> (alto valor)	<i>Software</i> produto	Total
<b>Número de empresas</b>	368	140	149	<b>657</b>
%	56%	21%	23%	<b>100%</b>
Receita líquida total	3.800	968	894	<b>5.663</b>
%	67%	17%	16%	<b>100%</b>
Pessoal ocupado	60.082	9.437	8.274	<b>77.793</b>
%	77%	12%	11%	<b>100%</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

A existência de um maior número de empresas nacionais privadas voltadas a serviços em *software* de baixo valor se explica pela existência de baixas barreiras à entrada nesse segmento. Conforme mencionado, as vantagens de escala desempenham papel pouco relevante nesse segmento, proporcionando condições menos desvantajosas de concorrência para as empresas nacionais privadas (via de regra menores que as estrangeiras). Ademais, a baixa complexidade tecnológica das operações envolvidas, bem como a inexistência de barreiras associadas a padrões tecnológicos dominantes, também resulta em menores dificuldades para o ingresso nesse segmento. Esses elementos e a importância determinante da relação entre vendedor–desenvolvedor e comprador–

24. A receita operacional líquida das empresas (nacionais públicas e privadas e estrangeiras) nas categorias de serviços em *software* (baixo e alto valor) e *software* produto para o ano 2002 totalizou pouco mais de R\$ 10,3 bilhões.

encomendante possivelmente conferiram às empresas locais (muitas vezes pequenas e médias empresas) posições mais confortáveis nos mercados de serviços de baixo valor agregado. As empresas nacionais privadas encontram nesses segmentos de serviços de baixo valor agregado um ambiente propício para o estabelecimento de negócios que são relativamente preservados de uma concorrência mais intensa com empresas estrangeiras.

No entanto, percebe-se a existência de um considerável número de empresas nacionais atuantes nos segmentos de serviços de alto valor agregado, bem como de *software* produto. Este quadro evidencia a natureza heterogênea da indústria brasileira de *software*, caracterizada também por significativo conjunto de empresas inseridas nos segmentos mais dinâmicos. A presença de quase 300 empresas nesses dois segmentos (serviços de alto valor agregado e *software* produto) reforça a percepção da atuação de um significativo conjunto de empresas nacionais nos segmentos em que o conteúdo tecnológico é mais intenso.

A tabela 11 apresenta outros elementos relevantes para reflexão, confirmando os argumentos deste trabalho. Percebe-se que as empresas brasileiras privadas voltadas ao desenvolvimento de serviços de baixo valor agregado são em média maiores (em termos de receita operacional líquida média e pessoal ocupado) que aquelas que são voltadas aos segmentos mais dinâmicos, o que possivelmente se explique pelo ambiente mais confortável para o desenvolvimento de seus negócios, marcado por menores pressões competitivas por parte de concorrentes estrangeiros.

Identifica-se, no entanto, que as empresas brasileiras privadas voltadas ao desenvolvimento de atividades classificadas como mais intensivas em escala e conteúdo tecnológico apresentam produtividade bastante superior, indicada pelo valor médio da receita operacional líquida obtida por pessoa ocupada.

TABELA 11

**Caracterização das empresas nacionais privadas de *software* (2002)**

(Valores médios em R\$)	Serviços em <i>software</i> (baixo valor)	Serviços em <i>software</i> (alto valor)	<i>Software</i> produto	<b>Média geral</b>
Receita líquida média	10.328,643	6.914,922	6.002,344	<b>8.620.059</b>
Pessoal ocupado médio	163	67	56	<b>118</b>
Receita líquida per capita	63,263	102,584	108,092	<b>72.801</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação de dados obtidos nas fontes.

As empresas brasileiras privadas voltadas ao desenvolvimento de *software* produto exibem, a despeito de uma receita operacional líquida média menor, uma receita operacional líquida de R\$ 108 mil por pessoa ocupada, 48,4%

superior à média geral das empresas nacionais privadas e 70,8% superior à média do grupo de empresas voltadas ao desenvolvimento de serviços em *software* de baixo valor agregado. Aqui se encontram, por exemplo, as empresas brasileiras voltadas ao desenvolvimento de *software* para gestão empresarial, que normalmente evoluíram de serviços especializados para soluções “empacotadas”, e que hoje estão sofrendo forte e crescente ameaça por parte de empresas transnacionais nos mercados que antes eram relegados às empresas locais (*medium e high-end*) (ROSELINO; GOMES, 2003). A existência dessas empresas nacionais nos segmentos mais competitivos reforça a percepção dos potenciais da indústria brasileira, bem como a pertinência de políticas específicas voltadas ao fortalecimento destas. Conforme será apresentado na “análise latitudinal” das Categorias 3 e 4, a maior intensidade da presença de empresas estrangeiras nos segmentos de maior conteúdo tecnológico indica a maior pressão competitiva a que estão sujeitas as empresas nacionais atuantes nestes mercados.

### 3.2.2 Análise longitudinal: as empresas estrangeiras de *software*

É significativa a presença de empresas estrangeiras no mercado brasileiro de *software*. A distribuição dessas empresas pelas categorias consideradas apresenta um quadro com aspectos diferenciados daquele observado para as empresas nacionais privadas (tabela 12).

O conjunto das empresas estrangeiras era responsável por uma receita operacional líquida total de R\$ 3,4 bilhões em 2002, o que representa cerca de 33,6% da receita operacional líquida total da indústria naquele ano, a partir dos critérios adotados neste estudo. Ainda que isoladamente a categoria de serviços em *software* de baixo valor seja predominante, com a presença de 47 das empresas estrangeiras atuantes no mercado brasileiro, a soma das outras duas categorias responde pela maioria das empresas e por 61% da receita operacional líquida total.

TABELA 12

#### Caracterização das empresas estrangeiras de *software* no mercado brasileiro (2002)

(Valores em R\$ milhões)	Serviços em <i>software</i> (baixo valor)	Serviços em <i>software</i> (alto valor)	<i>Software</i> produto	Total
Número de empresas	36	11	29	<b>76</b>
%	47%	14%	38%	<b>100%</b>
Receita líquida total	1,349	951	1,161	<b>3,461</b>
%	39%	27%	34%	<b>100%</b>
Pessoal ocupado	6,235	2,847	2,798	<b>11.880</b>
%	52%	24%	24%	<b>100%</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação de dados obtidos nas fontes.

Pelo exposto, se percebe também, assim como na análise longitudinal das empresas brasileiras privadas, o caráter mais intensivo em mão-de-obra das atividades caracterizadas como de menor valor agregado, uma vez que estas concentram 52% do pessoal ocupado por empresas estrangeiras, mas são responsáveis por apenas 39% da receita total. O número de pessoas ocupadas pelas empresas estrangeiras (11.880 pessoas) era menos de uma sexta parte do total empregado pelas empresas brasileiras privadas. As empresas estrangeiras apresentavam claramente uma produtividade bastante superior à das nacionais, o que é indicado pelo valor da receita operacional líquida *per capita*.

Outro aspecto importante, destacado pelos dados da tabela 13, é que as maiores empresas estrangeiras presentes no mercado brasileiro são aquelas que se concentram no segmento de serviços em *software* de alto valor agregado, apresentando o maior número médio de pessoas ocupadas, bem como um valor de receita operacional líquida média que era mais que duas vezes superior à das outras categorias.

TABELA 13

**Caracterização das empresas estrangeiras de *software* (2002)**

(Valores médios em R\$)

	Serviços em <i>software</i> (baixo valor)	Serviços em <i>software</i> (alto valor)	<i>Software</i> produto	<b>Total</b>
Receita líquida média	37.473.197	86.515.693	40.037.532	<b>45.549.949</b>
Pessoal ocupado médio	173	259	96	<b>156</b>
Receita líquida <i>per capita</i>	216.365	334.272	414.971	<b>291.397</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação de dados obtidos nas fontes.

Percebe-se claramente (assim como na análise longitudinal das empresas nacionais privadas) a maior produtividade relativa das empresas voltadas para os segmentos de *software* produto, que se beneficiam de consideráveis vantagens de escala. Observa-se que a receita operacional líquida obtida pelas empresas de *software* produto para cada pessoa ocupada era quase o dobro do valor correspondente para as empresas voltadas a serviços de baixo valor. Parte dessa maior produtividade das empresas estrangeiras se explica, certamente, pela comercialização no mercado brasileiro de produtos desenvolvidos fora do país, que passariam apenas por processos de tradução e/ou customização para as características da demanda local.

É certo também que a despeito da predominância de empresas nacionais nos valores totais do mercado brasileiro, as empresas estrangeiras apresentam individualmente participações relativas significativamente maiores. A receita operacional líquida média das empresas estrangeiras no ano de

2002 era mais de cinco vezes maior que a das empresas nacionais. O segmento, em que a desproporção de receita operacional líquida média entre as empresas estrangeiras e nacionais era menor, é o de serviços de *software* de baixo valor, sendo que a receita operacional líquida média das estrangeiras excedia a das nacionais em cerca de 3,5 vezes, contra uma mesma relação de 12,5 vezes no segmento de serviços de alto valor agregado. Curiosamente, no entanto, era este último segmento (serviços de alto valor agregado) que apresentava menor diferença de “eficiência produtiva”, com uma receita operacional líquida *per capita* 3,3 vezes maior para as estrangeiras (R\$ 334.272 contra R\$ 102.584).

### 3.3.3 Análise latitudinal: o segmento de serviços em *software* de baixo valor agregado

O segmento de serviços em *software* de baixo valor agregado é o maior dentre aqueles identificados pela metodologia proposta. O valor da receita operacional líquida das empresas classificadas nesta categoria totalizou mais de R\$ 6,3 bilhões no ano de 2002, o que representava 61% do valor total do mercado de *software* naquele ano (tabela 14). Esse segmento responde também pela maior parte das empresas, com 56% do total. Em razão do caráter intensivo em trabalho das suas atividades, esse segmento respondia por parcela ainda maior do total de pessoas ocupadas, com cerca de 77% do total da indústria brasileira de *software*.

TABELA 14

#### Caracterização do segmento de serviços em *software* de baixo valor (2002)

(Valores em R\$ milhões)

	Nacionais privadas	Nacionais públicas	Estrangeiras	Total
Numero de empresas	368	13	36	<b>417</b>
%	88%	3%	9%	<b>100%</b>
Receita líquida total	3.800	1.180	1.349	<b>6.330</b>
%	60%	19%	21%	<b>100%</b>
Pessoal ocupado total	60.082	13.686	6.235	<b>80.003</b>
%	75%	17%	8%	<b>100%</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação de dados obtidos nas fontes.

O segmento de serviços em *software* de baixo valor agregado é aquele em que se percebe o maior predomínio das empresas de capital nacional, com a presença de empresas privadas e públicas sendo responsáveis por 79% da receita operacional líquida total. Parece consistente o fato de que todas as empresas públicas de *software* ficaram enquadradas nesse segmento,<sup>25</sup> uma vez

25. Outras sete empresas classificadas como públicas foram enquadradas como pertencentes à categoria 1, de “serviços em informática”.

que as empresas públicas estão normalmente voltadas ao processamento de informações e de manutenção de bancos de dados do setor público.

Conforme já se afirmou, esse segmento é o que envolve menor densidade tecnológica e, por conseqüência, menores barreiras à entrada relacionadas ao domínio de conteúdos tecnológicos de acesso restrito. Dentre os três segmentos, este é, portanto, aquele que em que o custo da mão-de-obra desempenha papel mais importante na determinação da competitividade. Nesse sentido, Salatti indica que:

[...] um fator importante para análise é que o custo só é considerado variável-chave para as empresas com foco em serviço de baixo valor. Para as outras, isso deixa de ser fundamental e outras variáveis, como número de clientes e quotas de mercado ganham importância (2004, p. 32).

Por essa razão, esse segmento parece ter sido aquele que melhor apresentou condições para o florescimento, desenvolvimento e preservação de um grande número de empresas nacionais privadas. A receita operacional líquida média das empresas nacionais privadas desse segmento apresentava menor diferença em relação aos valores apresentados pelas empresas estrangeiras (tabela 15). Observa-se, também, que as empresas nacionais privadas tinham dimensões semelhantes às estrangeiras pelo critério do pessoal ocupado médio, mas apresentavam significativa diferença da receita operacional líquida *per capita* (R\$ 63.263,00 para as nacionais privadas ante R\$ 216.365,00 para as estrangeiras).

TABELA 15

**Caracterização das empresas de serviços em *software* de baixo valor (2002)**

(Valores médios em R\$)

	Nacionais privadas	Nacionais públicas	Estrangeiras	Média
Receita líquida média	10.328.643	90.833.581	37.473.197	<b>15.181.804</b>
Pessoal ocupado médio	163	1.053	173	<b>192</b>
Receita líquida <i>per capita</i>	63.263	86.281	216.365	<b>79.132</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação de dados obtidos nas fontes.

Essa significativa diferença explica-se possivelmente pelo fato de que as empresas nacionais estão voltadas para clientes menores, que são atraídos pelas vantagens de custo que as empresas nacionais podem oferecer, ao passo que as empresas estrangeiras prestam serviços mais rentáveis para grandes clientes (do sistema financeiro e de seguros, por exemplo), que preferem a estabilidade e a maior garantia de continuidade que as empresas globais podem oferecer. Outra possibilidade a se considerar é de que parte das empresas nacionais dessa categoria desempenha funções terceirizadas para as empresas maiores, especialmente

estrangeiras, em uma prática muitas vezes citada como sendo de “quarteirização.”<sup>26</sup> Assim, haveria nas diferenças observadas de produtividade do trabalho e as empresas desse mesmo grupo a expressão “quantitativa” de diferentes posições ocupadas pelas empresas nas cadeias produtivas do *software*.

### 3.3.4 Análise latitudinal: o segmento de serviços em *software* de alto valor agregado

A apreciação dos dados do segmento de serviços em *software* de alto valor oferece um quadro bastante distinto daquele observado no de serviços em *software* de baixo valor. Nesta categoria, estão presentes empresas que desempenham funções e abrangem o domínio de conhecimentos específicos das etapas próprias à engenharia de *software*, necessárias para a elaboração da análise de requisitos e *design* de alto nível. Assim, as atividades compreendidas por essa categoria freqüentemente exigem das empresas um maior empenho no desenvolvimento de funções corporativas mais complexas, como esforços formais de P&D e estratégias mais dispendiosas em *marketing*.

De forma geral, a pressão competitiva nessa categoria impõe a necessidade de estruturas organizacionais mais eficientes, com a adoção de metodologias e processos de desenvolvimento mais maduros, com procedimentos internos voltados ao atendimento de especificações e métricas de qualidade. No caso de projetos mais complexos, que envolvem funções críticas das empresas contratantes,

a reputação da empresa desenvolvedora ganha muito peso quando se trata de serviço de elevado valor agregado, pois a empresa-cliente investe muito tempo e valores significativos num projeto em parceria com a desenvolvedora. Como tempo e dinheiro são fundamentais, o investimento acontece quando o nome da empresa a ser contratada tem uma boa reputação no mercado (SALATTI, 2004, p. 32).

Assim, diferentemente da dinâmica competitiva existente no segmento de serviços em *software* de baixo valor, aqui as barreiras à entrada já operam com intensidade. Se no caso anterior, o custo de desenvolvimento (determinado primariamente pelo custo da mão-de-obra) é a variável-chave, aqui fatores como o domínio de conhecimentos específicos a cada nicho ganha relevância. A maior complexidade das atividades envolvidas exige estreita interação entre as empresas desenvolvedoras e demandantes.

---

26. Dados preliminares de pesquisa em desenvolvimento pelo “Observatório Digital Softex” intitulada “Indústria Brasileira de *Software* e Novas Modalidades de Outsourcing” indicavam a constatação destas práticas, segundo a matéria “Parcerias têm espaço certo”, publicada na *Gazeta Mercantil* (Caderno C, p. 1, Roberta Prescott/IT Mídia-TI, 15 dez. 2005).



A necessidade de diálogo traz então exigências que tornam a compra mais complexa, fugindo do conceito de “*commodity*” e introduzindo fatores mais subjetivos. Quanto mais subirmos na cadeia de valor, mais será importante o conhecimento do negócio. Enquanto a mera codificação pode ser feita sem que o programador tenha a menor idéia de onde ela vai se encaixar. Aqui há necessidade de uma “cultura de entendimento” (SAUR, 2004, p. 50).

Ademais, nesse segmento já se identifica o recurso crescente de práticas voltadas à captura de ganhos de escala, como a aplicação das técnicas de componentização e crescente reuso de módulos.

Os dados da tabela 16 indicam que as atividades desse segmento envolveram valores próximos a R\$ 2 bilhões em receita operacional líquida para o ano de 2002. Esse montante representou 14,1% da receita operacional líquida total da indústria de *software* para aquele ano, segundo os critérios empregados.

TABELA 16

**Caracterização do segmento de serviços em *software* de alto valor (2002)**

(Valores em R\$ milhões)

	Nacionais privadas	Estrangeiras	Total
Número de empresas	140	11	<b>151</b>
%	93%	7%	<b>100%</b>
Receita líquida total	968,089	951,672	<b>1919</b>
%	50%	50%	<b>100%</b>
Pessoal ocupado total	9,437	2,847	<b>12.284</b>
%	77%	23%	<b>100%</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação de dados obtidos nas fontes.

Percebe-se, assim, que, a despeito do número de empresas nacionais representar cerca de 93% do total do segmento, ocorria um equilíbrio na distribuição da receita operacional líquida total por origem do capital das empresas. Onze empresas estrangeiras respondiam por praticamente metade da receita operacional líquida total apurada para o segmento.

Outro elemento que se sobressai na leitura dos dados é o tamanho significativamente maior das empresas transnacionais pelo critério do número médio de pessoas ocupadas, revelando um quadro diverso daquele observado para serviços de baixo valor (tabela 17).

TABELA 17  
**Caracterização das empresas de serviços em *software* de alto valor (2002)**

(Valores médios em R\$ milhões)

	Nacionais privadas	Estrangeiras	Média
Receita líquida média	6.914.922	86.515.693	<b>2.713.654</b>
Pessoal ocupado médio	67	259	<b>81</b>
Receita líquida <i>per capita</i>	102.584	334.272	<b>156.281</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação de dados obtidos nas fontes.

O maior *market-share*<sup>27</sup> das empresas estrangeiras nesse segmento, relativamente ao de serviços em *software* de baixo valor, indica para maiores vantagens competitivas dessas empresas globais, apoiadas em condições mais favoráveis relativas aos elementos determinantes da competitividade para esse segmento. É bastante provável que as empresas estrangeiras prestadoras desses serviços estejam atuando no mercado brasileiro como parte de redes de fornecimentos estabelecidas globalmente. Ou seja, estas empresas replicariam no mercado brasileiro relações de fornecimento de serviços para empresas globais dos mais diversos setores, reproduzindo neste mercado vínculos estabelecidos globalmente.

Em um raciocínio análogo, sugere-se que parte significativa das empresas nacionais atuantes nesse segmento esteja vinculada a grupos e a empresas com as quais estabeleceram relações de fornecimento desde a fundação. Muitas empresas atuantes no atendimento de serviços bancários originaram-se de grandes bancos nacionais e preservam com estes estreitos laços estratégicos e comerciais, por exemplo.

Apoiadas em marcas globalmente reconhecidas, posições consolidadas como fornecedoras de soluções para grandes clientes globais, bem como maiores possibilidades de ganhos de escala, as empresas estrangeiras apresentaram uma receita operacional líquida *per capita* média cerca de três vezes superior à das nacionais. Cabe reafirmar, no entanto, que, dentre os três segmentos, este é que apresenta menor desproporção relativa neste aspecto.

De forma geral, os números comprovam a maior rentabilidade das atividades desenvolvidas pelas empresas (nacionais ou estrangeiras) nessa categoria com relação às classificadas como voltadas aos serviços de baixo valor agregado, tomando-se como referência a receita operacional líquida *per capita*. As empresas nacionais apresentaram valor 62,2% (R\$ 102.584 contra R\$ 63.263) maior para este indicador, ao passo que, no caso das empresas estrangeiras, a diferença positiva foi de 54,2% (R\$ 334.272 contra R\$ 216.365), confirmando as características diferenciadas entre estes dois segmentos.

27. Cada empresa estrangeira tem em média pouco menos do que 5% do mercado desse segmento, tomando por base a participação da receita operacional líquida média sobre o valor total.

### 3.3.5 Análise latitudinal: o segmento de *software* produto

O segmento de *software* produto é aquele em que com maior intensidade se identificam barreiras à entrada associadas às vantagens de escala, garantindo elevadas vantagens competitivas para empresas com mais amplas bases de clientes. Esse fator que opera no sentido da concentração do mercado é ainda intensificado em alguns casos específicos em que o produto se destina aos mercados horizontais. Nesse caso, as externalidades associadas às economias de rede garantem elevado poder de mercado para firmas que lograram a imposição de padrões tecnológicos dominantes.

Estes fatores resultam em um efeito de “trancamento” (*lock-in*) do mercado por parte de empresas que conquistaram grandes fatias de mercado em razão do tempo (*timing*) de entrada no mercado. Em segmentos de *software* pacote de uso horizontal posições monopolistas *de facto* foram estabelecidas globalmente desde os primórdios desta indústria, especialmente por empresas estadunidenses. Esse processo de concentração deu-se não apenas nos *softwares* de uso mais geral (como aqueles em que se dá o monopólio da Microsoft), mas também se apresenta, com maior ou menor intensidade, para ferramentas de desenvolvimento, linguagens de programação e *software* para o gerenciamento de banco de dados, por exemplo. É, por isso, bastante plausível que a participação de empresas estrangeiras seja maior neste segmento não apenas no Brasil, mas certamente também nos mais diversos mercados nacionais, com a exceção evidente do mercado estadunidense.

Essas considerações explicam o fato de que, dentre os três segmentos estudados, o de *software* produto é o único em que se verifica o predomínio de empresas estrangeiras na origem da receita operacional líquida total. As empresas estrangeiras que representam cerca de 16% do universo total presente nesse segmento respondem por uma parte majoritária (56%) da receita operacional líquida total (tabela 18). Ainda assim, é bastante significativa a participação de conjunto das empresas nacionais na composição de receita operacional líquida total do segmento, considerando-se que estão aqui presentes empresas que possuem posições monopolistas globalmente consolidadas.

TABELA 18  
**Caracterização do segmento de *software* produto (2002)**

(Valores em R\$ milhões)

	Nacionais privadas	Estrangeiras	Total
Número de empresas	149	29	<b>178</b>
%	84%	16%	<b>100%</b>
Receita líquida total	894.349	1.161.088	<b>2.055.437</b>
%	44%	56%	<b>100%</b>
Pessoal ocupado total	8.274	2.798	<b>11.072</b>
%	75%	25%	<b>100%</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação de dados obtidos nas fontes.

Deve-se ter em consideração a existência de mercados do segmento de *software* produto, especialmente no caso de soluções voltadas aos mercados verticais, em que as empresas estrangeiras atuam como concorrentes diretas das empresas nacionais, em um ambiente que é crescentemente competitivo.<sup>28</sup> A observação dos valores médios relativos às empresas nacionais e estrangeiras nesse segmento revela também aspectos significativos (tabela 19). Percebe-se que a média da receita operacional líquida do segmento é 134,6% superior ao mesmo indicador verificado no segmento de serviços de baixo valor agregado, e ainda 18,8% superior ao do segmento de alto valor agregado. Esses números refletem as distintas características que definem o “modelo de negócio” do *software* nos segmentos identificados, como o papel desempenhado pelos ganhos crescentes de escala nos segmentos de serviços de alto valor, e sua maior expressão no segmento de *software* produto.

TABELA 19  
**Caracterização das empresas de *software* produto (2002)**

(Valores médios em R\$)

	Nacionais privadas	Estrangeiras	Média
Receita líquida média	6.002.344	40.037.532	<b>11.547.403</b>
Pessoal ocupado médio	56	96	<b>62</b>
Receita líquida <i>per capita</i>	108.092	414.971	<b>185.643</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação de dados obtidos nas fontes.

Percebe-se, no entanto, que no caso das empresas nacionais esses ganhos são menos significativos, resultando em uma receita operacional líquida *per capita* 70,9% superior às empresas nacionais atuantes no segmento de serviços de baixo

28. Este é o caso do mercado de *software* integrado de gestão (Enterprise Resource Planning – ERP), em que as grandes empresas estrangeiras, após a saturação do mercado dos segmentos *high-end*, voltam-se atualmente também para os mercados *medium-end* e mesmo *low-end*, tradicionalmente ocupados por empresas nacionais (ver GUTIERREZ; ALEXANDRE 2005).

valor, e apenas ligeiramente maior que a verificada no segmento de serviços de alto valor (5,4% superior). A menor vantagem obtida por ganhos de escala das empresas nacionais de *software* produto *vis-à-vis* às empresas estrangeiras deve-se certamente à maior fragmentação dos mercados em que atuam as empresas nacionais, ao passo que as estrangeiras obtêm vantagens elevadas com a comercialização de produtos comercializados em escala global. A fragmentação dos mercados de *software* pacote em que atuam as empresas nacionais, e essas decorrentes menores vantagens de escala são certamente os mais importantes pontos de fragilidade da indústria nacional de *software*, uma vez que parte significativa dessas empresas está exposta a um ambiente fortemente competitivo em mercados em que empresas estrangeiras estão presentes. Conforme Menezes *et al.*

Essa peculiaridade quanto ao fato das empresas nacionais serem pequenas e numerosas, contrariando a tendência internacional de crescente concentração, decorre de uma excessiva replicação de produtos em diferentes mercados locais ou regionais (2005, p. 34).

Parte significativa das empresas nacionais do segmento de *software* produto se originou e cresceu apoiada no atendimento a empresas locais, sendo que algumas se formaram a partir do *spin-off* de empresas dos mais diversos setores, e continuam vinculadas ao atendimento de um restrito mercado regional. Essa fragmentação da oferta, provenientes de empresas nacionais com produtos análogos, resulta em uma dispersão de esforços tecnológicos e mercadológicos, na medida em que se baseia no desenvolvimento de soluções redundantes.<sup>29</sup> Em um segmento em que as vantagens relativas à diluição dos custos de desenvolvimento em uma grande base de clientes tem papel crítico, este quadro parece pesar como um fator de desvantagem para as empresas nacionais.

O quadro sugere a necessidade de uma maior consolidação em alguns mercados, com a formação de *joint ventures*, bem como operações de fusões e de aquisições, com o objetivo de se criar condições para um enfrentamento menos desproporcional entre grandes fornecedores globais e empresas nacionais de *software* produto. Conclui-se que este elemento de fragilidade parece recomendar a formulação de políticas específicas voltadas à sua superação. A atual proposta de política industrial, com especial destaque para a atuação do Prosoft-BNDES parece ser um instrumento adequado para promover a indústria nacional especialmente nesse segmento de *software* pacote. A existência de linhas de financiamento adequadas às características (até mesmo patrimoniais) das empresas de *software* pode proporcionar o fortalecimento das empresas nacionais na competição com empresas estrangeiras.

---

29. É o caso de empresas que nasceram originalmente de atividades de *software* desenvolvidas *in-house* nas sedes de grupos industriais ou de instituições financeiras, por exemplo. Esse quadro explica a existência de importantes empresas nacionais com produtos similares localizadas nos maiores centros econômicos do país: São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

As medidas adotadas devem privilegiar ações que promovam vantagens associadas aos ganhos de escala, ampliando a base de clientes. Para isso, o instrumento específico do Prosoft-Comercialização, bem como a atuação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) em operações de fusões e aquisições se mostram adequadas.

Outro instrumento de grande importância nesse mesmo sentido seria a utilização do poder de compra do Estado, que poderia funcionar como um dos braços fortes da política industrial, selecionando preferencialmente soluções que atendessem simultaneamente a dois requisitos: permitissem a melhoria na execução das funções do Estado (nas suas diversas áreas), e permitissem o fortalecimento da empresa nacional em segmentos relevantes. Algumas considerações a respeito dos gastos do governo, direcionados à indústria brasileira de *software*, são apresentadas a seguir.

### 3.4 O papel do estado como demandante de soluções em *software*

Dentre os principais instrumentos indutores da indústria, está a utilização do poder de compra do Estado, que foi largamente empregado no caso estadunidense, bem como em outros casos de desenvolvimento em países não-centrais. Pela própria natureza das aplicações dessas tecnologias, o setor público se constitui em um potencial demandante. A necessidade do processamento de grandes volumes de informações para o adequado funcionamento dos serviços públicos faz do Estado um importante usuário de soluções em *software*.

A transversalidade e potencial transformador do *software* aplicado às atividades desempenhadas pelo Estado nas áreas da Saúde, Educação e Assistência Social, bem como na própria gestão do aparato estatal justifica investimentos importantes no desenvolvimento e aquisições de *software*. Araújo e Meira destacam o potencial da adoção das tecnologias de *software* para o aprimoramento dos serviços públicos, bem como do fortalecimento das atividades domésticas:

os projetos de sistemas de informações do governo geram demanda por pessoas treinadas, promovem o crescimento das empresas, e estabelecem modelos de administração da máquina pública, melhorando seus serviços para a sociedade. Portanto, o uso do poder de compra do Estado deve estar alinhado com o esforço de vendas das empresas que desenvolvem *software* no Brasil (2004, p. 89).

A experiência internacional reforça a percepção de que a demanda do setor público é freqüentemente empregada como instrumento indutor do desenvolvimento e fortalecimento da indústria nacional de *software*. Brenitz (2005), por exemplo, destaca o papel exercido pelo Estado israelense com aumento dos investimentos militares em *software*, bem como na formação e no

desenvolvimento de habilidades em Tecnologia da Informação (TI) e em capital humano, como cruciais para o desenvolvimento da indústria.

No caso Chinês, este papel de demandante exercido pelo setor público, complementarmente ao do próprio mercado doméstico privado, é tido como fundamental para a consolidação da indústria. Menezes *et al.* indicam que:

Na China, a demanda doméstica de outros setores da economia, tais como telecomunicações, bancário, eletrônica de consumo e de varejo, foi fundamental para o crescimento das empresas locais de *software*. Associado a essa demanda, o governo chinês estabeleceu políticas de compras governamentais, com preferência às firmas chinesas que desenvolviam desde aplicativos até sistema operacional, e de capacitação de mão-de-obra (2005, p. 32).

A exploração das bases de dados<sup>30</sup> permitiu a verificação da distribuição dos valores relativos às compras realizadas pelo governo federal junto às empresas de serviços de informática e *software* no ano de 2002, para cada grupo de empresas de acordo com a tipologia construída neste trabalho (tabela 20). Os números revelam que o governo federal realizou dispêndios da ordem de R\$ 727 milhões<sup>31</sup> com as empresas classificadas nas quatro categorias propostas no ano de 2002. A distribuição desse montante revela um quadro que confirma uma recorrente queixa do setor: o governo federal concentra a maior parte de suas compras em empresas públicas, com mais de 62% do valor total demandado.

TABELA 20

**Compras governamentais: distribuição das compras do governo federal**

(Valores em R\$)

Categoria 1 Serviços de informática	Nacionais privadas	31.537.966	4,34%
	Estrangeiras	2.344.173	0,32%
	Nacionais públicas	454.966	0,06%
Categoria 2 Serviços em <i>software</i> (baixo valor)	Nacionais privadas	136.646.845	18,79%
	Estrangeiras	4.274.802	0,59%
	Nacionais públicas	453.455.556	62,37%
Categoria 3 Serviços em <i>software</i> (alto valor)	Nacionais privadas	46.797.951	6,44%
	Estrangeiras	1.459.253	0,20%
Categoria 4 <i>Software</i> produto	Nacionais privadas	22.692.145	3,12%
	Estrangeiras	27.401.360	3,77%
<b>Total</b>		<b>727.065.017</b>	<b>100%</b>

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação de dados obtidos nas fontes.

30. Esses dados foram obtidos a partir do cruzamento da base de dados construída com a tipologia proposta neste trabalho (junto aos microdados da PAS e Rais) com a base de dados do Banco Central do Brasil, no qual estão os registros das compras do governo federal por empresa destinatária.

31. Este valor é significativo em termos relativos, uma vez que representa mais de 5% do total da receita operacional líquida auferida pelo conjunto da indústria no período.

É certo que as atividades de processamento de dados por parte do Estado envolvem um conjunto de informações sensíveis, que exigem controle estratégico e tratamento sigiloso, o que justifica, ao menos parcialmente, a existência de mercados cativos para empresas públicas no desempenho dessas funções. Stefanuto indica que,

[...] se, por um lado, este modelo conferia a possibilidade de gerar autonomia e maior convergência de padrões ao governo, por outro restringia a difusão de conhecimentos, competências e mesmo inovações, e gerava menor dinamismo de mercado, uma vez que Pequenas e Médias Empresas e mesmo outras grandes empresas nacionais ficavam de fora desse mercado (2004, p. 79).

No entanto, os dados também revelam clara preferência pela aquisição de soluções junto às empresas nacionais privadas, em detrimento das estrangeiras. O valor total adquirido junto às empresas nacionais privadas supera em quase sete vezes o total adquirido junto a empresas estrangeiras.<sup>32</sup> No ano de 2002, as empresas nacionais privadas de *software* e serviços de informática forneceram produtos e serviços na ordem de R\$ 237,7 milhões, representando cerca de um terço do valor total despendido pelo governo federal com este tipo de compra. Desse montante, R\$ 206,1 milhões foram gastos com empresas nacionais privadas classificadas com sendo de *software* (ou seja, desconsiderando-se os valores relativos às empresas da Categoria 1).

Em documento<sup>33</sup> no qual explicitam as propostas para a definição da política setorial, as entidades representativas do setor criticam a postura do governo federal nesse aspecto, uma vez que afirmam que nas raras vezes em que as empresas públicas estabelecem vínculos com o setor nacional privado de *software* o fazem por meio da terceirização de mão-de-obra com baixo potencial dinamizador. No mesmo documento, as entidades sugerem o envolvimento das grandes empresas públicas em projetos conjuntos com empresas nacionais privadas:

O Serpro, a Cobra e outros órgãos e empresas estatais podem ocupar um papel importante como catalisadores da indústria local, inclusive das pequenas e médias empresas, e não como concorrentes ao setor produtivo privado. Idealmente, deveria-se preservar e estimular a capacidade do Governo em definir softwares e sistemas capazes de fazer frente as suas necessidades, entendendo que todo o processo de desenvolvimento, implantação e manutenção destes mesmos softwares e sistemas deveria ser

---

32. Deve-se ter em consideração que este número possivelmente subestime o valor total adquirido de *software* por parte do governo federal, uma vez que parte destes pode estar sendo adquirido embarcado em equipamentos de informática, junto às empresas distribuidores e/ou outras empresas comerciais, ou seja, não diretamente comprado da indústria brasileira de *software*.

33. Ver Assespro *et al.* (2005)



deixado à cargo da iniciativa privada, fomentando o potencial de geração de emprego e exportação, através da contratação preferencial de empresas de base tecnológica estabelecidas no Brasil (inclusive consorciadas) (ASSESPRO *et al.*, 2005, p. 2).

A análise dos dados com base na tipologia construída permite uma leitura mais acurada desses dispêndios governamentais que reforça esta percepção. A maior parte das compras governamentais de *software* e de serviços relacionados encontra-se concentrada nas empresas situadas na Categoria 2, de serviços *em software* de baixo valor. Pode-se concluir que a demanda pública direcionada ao setor privado nacional de *software* concentrava-se no fornecimento de serviços de baixo valor agregado, com 18,8% do total comprado pelo governo federal concentrados nas empresas classificadas na Categoria 2, representando 66,3% da demanda total voltada ao setor privado nacional.

As empresas voltadas às atividades mais dinâmicas tecnologicamente, nas quais os ganhos de escala desempenham papel mais significativo, são beneficiadas por compras governamentais significativamente menores. O conjunto das empresas nacionais privadas classificadas como voltadas aos serviços de alto valor foi o destino de apenas 6,4% do total comprado pelo governo naquele ano. O caso é ainda mais marcante quando se analisa a demanda do governo voltada às empresas de *software* produto (Categoria 4), que absorveram apenas 3,1% do total. Chama atenção, até mesmo, o fato de que esta é a única categoria em que a demanda por soluções oriundas de empresas estrangeiras supera a das empresas nacionais. Conforme já se indicou, é nesta categoria que se concentram as atividades mais intensivas em escala, resultando em maiores vantagens relativas para as empresas estrangeiras.

O quadro é sintomático da ausência de articulação desse importante instrumento de fomento às atividades de *software* (poder de compra do Estado), com os objetivos de desenvolvimento setorial, ao menos no período levantado (ano de 2002). É possível que com o avanço na implementação da Pitce haja uma utilização mais significativa desse instrumento, uma vez que as diretrizes da política indicam uma percepção mais atenta das inúmeras possibilidades no emprego das tecnologias de *software*, articuladamente com outros setores eleitos como prioritários ou no desempenho das funções do Estado.

O objetivo de universalização do acesso às tecnologias de informação e de comunicação expresso na Pitce poderiam ser buscados com o emprego de soluções e tecnologias desenvolvidas pelas empresas nacionais de *software*. A perspectiva de informatização de pequenas e médias empresas poderia ser alcançada com pacotes de soluções desenvolvidas por empresas nacionais, eventualmente

consorciadas. O governo poderia, em associação com o Sebrae, oferecer sistemas de gestão empresarial especificamente voltados às pequenas empresas de segmentos específicos (bares e lanchonetes, bancas de jornal, oficinas e pequenas manufaturas) e para pequenas empresas localizadas em arranjos produtivos locais, com condições especiais de financiamento, por exemplo.

Pesquisa realizada pelo Sebrae relativa ao ano de 2002 apontou que, no estado de São Paulo – unidade da federação que muito provavelmente tem a liderança nesse aspecto –, apenas 47% das micros, pequenas e médias empresas dispunham de microcomputadores. Deve-se considerar que dispor de microcomputadores não significa necessariamente usá-los nos processos negociais do empreendimento (PETIT, 2005, p. 22).

Medidas nesse sentido, voltadas a uma maior difusão das tecnologias informacionais, teriam certamente impactos positivos no fortalecimento de empresas nacionais, e simultaneamente, na eficiência produtiva dos segmentos usuários. Esse tipo de intervenção estaria em consonância com a meta apresentada no âmbito da Pitce de fortalecer a presença das empresas nacionais no mercado doméstico.

Apresentam-se a seguir algumas observações sobre o desempenho exportador da indústria brasileira de *software*, baseadas em dados consolidados segundo a tipologia empregada nesse trabalho.

### **Desempenho exportador da indústria brasileira de *software***

O desempenho exportador da indústria brasileira de *software* é um dos aspectos mais desafiadores para aqueles que se empenham na análise do setor. Sob qualquer perspectiva os números conhecidos são desproporcionalmente acanhados frente aos valores gerais movimentados por esta indústria, especialmente quando se contrastam com os valores de outros países não-centrais com indústrias de *software* de proporções semelhantes.

Durante um considerável período, divulgou-se que o valor total das exportações brasileiras de *software* totalizava US\$ 100 milhões. Esse “número padrão” foi reproduzido em uma grande variedade de publicações e por seguidos anos. O valor teria sido produzido pelo Softex por meio de estimativas amparadas em levantamentos amostrais direcionados. Melo; Castello Branco (1997) já indicavam este valor como sendo relativo às exportações de *software* referentes ao ano de 1995. Posteriormente, o mesmo valor seria apresentado em estudos mais recentes, como no relatório final de uma pesquisa desenvolvida em 2003 (VELOSO *et al.*, 2003), que aponta os mesmos US\$ 100 milhões como sendo o montante de *software* brasileiro exportado no ano de 2000.

O fato é que inexistente na literatura qualquer indicador confiável de comercialização da indústria brasileira de *software* brasileiro no exterior, com referências consistentes e claras com relação à metodologia de coleta das informações apresentadas. As razões para essa deficiência a respeito de dados sobre a comercialização de *software* no exterior já foram expostas neste trabalho. Os problemas principais envolvendo estas estatísticas para o caso brasileiro foram claramente apresentados por Stefanuto e Carvalho:

a exportação de *software* pode ser invisível, ou seja, é fácil escapar ao registro a comercialização com o exterior de um *software* ou de um serviço correlato. Isso se deve ao fato de que *software* e serviços correlatos são intangíveis, podendo ser disponibilizados remotamente via Internet para qualquer lugar do mundo. Desta forma, são necessários instrumentos de registro, regulação e classificação para as atividades de *software* capazes de captar suas peculiaridades, que diferem substancialmente dos setores tradicionais da indústria. No Brasil, o que observamos é desorganização e ausência de informações referentes ao setor, devido à falta de adequação desses instrumentos (2005, p. 42).

Os números existentes na literatura foram elaborados geralmente a partir de estimativas realizadas com base em informações amostrais, colhidas de empresas selecionadas a partir de notícias divulgadas na imprensa especializada, como “casos de sucesso da exportação de *software*”. Esse procedimento metodológico apresenta evidentes fragilidades, especialmente relacionadas à representatividade da amostra coletada, como no caso dos dados apresentados em Ferraz Filho *et al.* (1998).<sup>34</sup>

No mais recente estudo do desempenho exportador de *software* existente para o caso brasileiro (STEFANUTO; CARVALHO, 2005) o valor estimado para o ano de 2004 (US\$ 314 milhões) foi obtido a partir de uma amostra de 30 empresas (nacionais e estrangeiras), aparentemente incluindo-se também dados de exportações de empresas estrangeiras de equipamentos de informática e tele-equipamentos. A valor apurado para as exportações das empresas nacionais foi obtido a partir de uma “hipótese heróica” definida *ad hoc*:

Uma maneira de aperfeiçoar os indicadores obtidos nesta pesquisa, de forma a contrabalançar a tendência à subdeclaração das empresas nacionais, é estimar um percentual médio de valor exportado em relação à receita total de vendas de *software* e serviços correlatos das empresas da amostra. Nesse sentido, **definiu-se aqui como estimativa (valor potencialmente exportado) o valor de 15% da receita total da comercialização de *software*** (grifo do autor). Esse percentual foi adotado

---

34. Desenvolvido a partir de pesquisa que contou com a participação do autor do presente trabalho.

a partir de informações sobre exportações de software declaradas por empresas que se destacam individualmente como exportadoras e têm sido registradas na imprensa. Considerando que as receitas de comercialização de software e serviços correlatos das empresas nacionais da amostra foram de US\$ 1.007,5 milhão, em 2004, a adoção do percentual de 15% leva à estimativa de US\$ 151 milhões de valor exportado por esse grupo (STEFANUTO; CARVALHO, 2005, p. 11).

A utilização desse recurso metodológico pouco convencional de mensuração sugere a dificuldade dos autores do referido trabalho em encontrar valores efetivamente declarados de comercialização de *software* no exterior por parte das empresas entrevistadas, comprometendo a representatividade do valor obtido.

Independentemente da metodologia adotada para a aferição do desempenho exportador da indústria brasileira de *software*, o resultado aparece como desproporcionalmente pequeno com relação às dimensões gerais da atividade doméstica, especialmente quando contrastados com os valores advindos de indústrias de proporções semelhantes situadas em países não-centrais, como nos casos já citados de Índia, Irlanda, Israel, e mesmo China.

As justificativas indicadas na literatura para o fraco desempenho exportador vão desde determinantes macroeconômicos, como os efeitos da valorização cambial promovida no período de implantação do Plano Real (ROCHA, 1998), passando pela ausência de uma “cultura exportadora”, bem como em um “viés anti-exportação” determinado estruturalmente pela existência de um vasto mercado interno (Veloso *et al.*, 2003).

É certo que o fraco desempenho exportador se explica a partir de uma complexa conjunção de fatores, sem que se possa apontar um único determinante explicativo como central ou mais importante. A apreciação cambial poderia explicar uma conjuntura pouco propícia para as atividades voltadas à exportação de *software*, mas é certamente um fator pouco relevante para explicar uma característica que se apresenta como estrutural. Também a explicação baseada na significativa dimensão do mercado doméstico parece ser insuficiente. Um grande mercado interno, dotado de complexidade e sofisticação de sua demanda, representa potencialmente um fator mais propriamente estimulante da competitividade da indústria nacional, do que um elemento de entrave ao sucesso no mercado externo.

Esse argumento seria sustentável apenas em uma situação em que o mercado doméstico apresentasse um ambiente com baixa pressão competitiva, propiciando cômoda situação de alta rentabilidade para as empresas nacionais. Os dados apresentados, bem como a literatura especializada, aponta para uma configuração diversa. A existência de empresas estrangeiras (ainda que com intensidade diferenciada) em todas as categorias, bem como os indicadores de produtividade relativa, indica um quadro de fortes pressões competitivas,

especialmente nos segmentos mais dinâmicos de serviços em *software* de alto valor e *software* produto.

As reflexões deste trabalho com relação ao desempenho exportador da indústria brasileira de *software* serão desenvolvidas com base em dados obtidos censitariamente do universo de empresas de *software* com mais de 20 empregados atuantes no mercado brasileiro no ano 2002.

Vale ressaltar que os valores das exportações de *software* que se apresentam aqui são relativos à indústria brasileira de *software*, no sentido adotado neste trabalho: o conjunto de empresas que tem em atividades voltadas ao *software* sua principal fonte de receita. Assim, os valores que se apresentam a seguir são certamente muito inferiores ao total de exportações de *software*, que englobariam todo tipo de *software* (incluindo-se o *software* embarcado) exportado a partir de empresas pertencentes a outras indústrias (especialmente as de equipamentos de informática, teleequipamentos e eletrônica de consumo).

Os procedimentos metodológicos adotados possibilitaram a análise do desempenho da indústria brasileira de *software* no mercado externo para cada segmento da tipologia construída, permitindo um panorama diferenciado dos resultados obtidos no mercado externo para o ano de 2002<sup>35</sup> (tabela 21).

O valor total obtido no exterior pelas empresas de *software* e serviços de informática foi de R\$ 290 milhões em 2002,<sup>36</sup> sendo que deste total 82,5% advieram de empresas classificadas como parte da indústria brasileira de *software* (excluindo-se as empresas da Categoria 1). Pode-se afirmar assim que a indústria brasileira de *software* obteve receita de R\$ 239,3 milhões (ou US\$ 81,6 milhões)<sup>37</sup> com exportações no ano de 2002.<sup>38</sup>

No entanto, é marcante o fato de que este valor foi quase inteiramente gerado a partir da operação de empresas estrangeiras no Brasil. São as empresas estrangeiras voltadas ao desenvolvimento de serviços de alto valor agregado (com 50%), e estrangeiras voltadas a *software* produto (com 41,6%) as responsáveis pela quase totalidade da receita externa aferida.

---

35. O questionário suplementar para as empresas de "serviços de informática" trouxe, pela primeira vez no ano de 2002, um campo destinado à declaração da porcentagem da "receita obtida no exterior", discriminada entre receita obtida com "serviços" ou "mercadorias".

36. Este valor refere-se às empresas que formam a base de dados depurada e que foram classificadas pela tipologia mencionada anteriormente.

37. Convertido pela taxa de câmbio média no ano, de R\$ 2,9309/1US\$.

38. Ao considerarem-se os mais diversos canais de comercialização do *software* no exterior, a mensuração das "exportações" neste sentido mais abrangente como "Participação da Receita Obtida no Mercado Externo" é certamente a melhor abordagem. A utilização desta base de dados oficial do IBGE tem ainda a vantagem de ela ser obtida mediante a garantia de sigilo dos microdados, bem como o fato de ser "politicamente neutra", ou seja, não há no preenchimento deste questionário motivos aparentes para que estas se sintam inclinadas a "inflar" ou "subestimar" os valores efetivamente obtidos.

TABELA 21

**Desempenho exportador da indústria brasileira de *software* e serviços de informática (2002)**

(Receita total obtida no exterior em R\$ )

		Serviços	Produtos	Total	%	%*
Categoria 1 Serviços de informática	Nacionais privadas	2.041.358	6.597.032	<b>8.638.389</b>	3%	-
	Estrangeiras	0	31.627.922	<b>31.627.922</b>	11%	-
	Nacionais públicas	0	0	<b>0</b>	-	-
Categoria 2 Serviços em <i>software</i> (baixo valor)	Nacionais privadas	0	4.212.373	<b>4.212.373</b>	1%	1,76%
	Estrangeiras	0	10.454.714	<b>10.454.714</b>	4%	4,37%
	Nacionais públicas	0	0	<b>0</b>	-	-
Categoria 3 Serviços em <i>software</i> (alto valor)	Nacionais privadas	2.733.938	4.046.150	<b>6.780.088</b>	2%	2,83%
	Estrangeiras	32.358.055	90.863.416	<b>123.221.471</b>	42%	51,50%
Categoria 4 <i>software</i> produto	Nacionais privadas	0	19.156	<b>19.156</b>	0%	0,01%
	Estrangeiras	5.473.840	99.577.514	<b>105.051.354</b>	36%	43,90%
<b>Total geral</b>		<b>42.607.191</b>	<b>247.398.277</b>	<b>290.005.468</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Indústria de <i>software</i> *	Nacionais privadas	2.733.938	8.277.680	<b>11.011.618</b>		4,60%
	Estrangeiras	37.831.895	190.440.930	<b>228.272.825</b>		95,40%
	Total	40.565.833	198.718.609	<b>239.284.443</b>		100%

Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação de dados obtidos nas fontes.

Obs.: \*Dados das empresas classificadas como parte da indústria brasileira de *software* (incluindo-se dados da categoria 1).

Outro aspecto que se revela a partir dos dados é o insignificante peso das empresas voltadas aos serviços em *software* de baixo valor agregado na composição das receitas externas. Isso possivelmente se explica pela inexistência de vantagens comparativas apoiadas em custos salariais, que embora sejam menores que os praticados em países centrais, são substancialmente mais elevados do que os chineses e também os indianos. A maior parte das exportações é oriunda as empresas voltadas ao desenvolvimento de *software* produto e serviços de alto valor, indicando uma perspectiva de inserção internacional baseada nesses segmentos. Esse aspecto parece indicar a pertinência de iniciativas voltadas à inserção de *software* em estratos mais elevados da cadeia de valor, como sugere Saur (2004).

Os dados também sugerem que a maior parte das receitas advém da comercialização de produtos (reportado como mais de 83% do total) com uma clara predominância destes com relação ao valor comercializado em serviços. Por sua vez, os acanhados R\$ 11 milhões obtidos a partir das empresas nacionais são particularmente frustrantes se considerar a existência de um programa nacional de exportação de *software* criado há mais de uma década, que se mostrou, a despeito da sua importante atuação em vários aspectos, incapaz de produzir resultados na direção da sua meta inicial e motivação primeira.

A inexistência dessas informações nas edições anteriores da Pesquisa Anual de Serviços (PAS/IBGE) impede uma leitura temporal “para trás” destes dados,

com o intuito de se identificar a existência de algum comportamento tendencial com relação a esses números. No entanto, os valores agregados para a edição seguinte (2003) da PAS já indicam para um salto significativo dos valores comercializados. O valor total de comercialização da divisão 72 (que compreende as empresas de *software* e serviços de informática) alcançou a marca de R\$ 840 milhões (ou cerca de US\$ 273,5 milhões),<sup>39</sup> que representa um crescimento de 225% com relação ao mesmo valor para o ano analisado de 2002.<sup>40</sup>

A indústria brasileira de *software* desenvolveu-se apoiada no atendimento de um vigoroso e complexo sistema produtivo, ao qual preserva-se ainda organicamente vinculada. O perfil da indústria brasileira é particular, como a própria trajetória de desenvolvimento industrial do país. Em diversos aspectos essa indústria destaca-se positivamente. A significativa presença de empresas brasileiras, mesmo nas categorias mais dinâmicas, provendo soluções em serviços de alto valor, bem como desenvolvendo e comercializando *software* produzido para o mercado doméstico indicam a existência de um considerável conjunto de atividades desta indústria sendo conduzida por empresas nacionais.

Isso não significa menosprezar a importância de se obter saldos externos nas atividades intensivas em tecnologia. Os valores exportados pela indústria brasileira de *software* certamente apresentarão, como os números preliminares parecem indicar, valores crescentes para os anos seguintes a 2002, e o montante de *software* exportado pelo país deve certamente ser muito maior do que o valor restrito à “indústria de *software*”.

O que se afirma neste trabalho é que a ênfase nos objetivos de exportação de *software*, apresentada desde o início dos anos 1990 como uma miragem, turva o olhar dos gestores de políticas públicas, aparentemente impedindo uma percepção mais cuidadosa do papel a ser desempenhado pela indústria brasileira de *software* no mercado doméstico. Enquanto os olhos estão voltados para a inútil tarefa de se encontrar os sinais de sucesso de uma estéril política que busca replicar os “modelos exportadores”, pouca atenção se dedica ao fomento e fortalecimento de um conjunto de empresas nacionais voltado ao atendimento de uma estrutura produtiva complexa e diversificada, sob forte e crescente pressão da concorrência estrangeira em alguns segmentos.

---

39. Convertido pela taxa de câmbio média no ano, de R\$ 3,0715/1US\$.

40. As planilhas com os valores agregados foram apresentados no sítio do IBGE em dezembro de 2005, sendo que, lastimavelmente até o encerramento deste trabalho, os microdados não estavam ainda disponíveis para consulta. No entanto, uma alteração do instrumento de coleta dos dados deve resultar em alguma dificuldade para a análise comparativa dos dois anos. No questionário de 2002 (suplemento para empresas de serviços de informática), as empresas gozavam de liberdade para atribuir suas receitas externas aos campos de “serviços” ou “mercadorias”; o questionário de 2003 (para todas as empresas) induz, por meio do texto das instruções de preenchimento, a empresa pesquisada a atribuir toda a receita com *software* (“produto” ou “serviço”) como “receita com serviços”.

A política setorial deveria se voltar com mais atenção para os potenciais efeitos transformadores do desenvolvimento e aplicação do *software* aos problemas brasileiros, nas esferas pública e privada, como fator promotor do desenvolvimento econômico e social da nação.

#### 4 CONCLUSÃO

A constituição da indústria brasileira de *software* resulta de uma trajetória histórica particular e sua atual conformação reflete potencialidades e restrições que são próprias do modelo brasileiro de desenvolvimento econômico. A configuração dessa indústria é simultaneamente herdeira e parte constituinte de uma estrutura produtiva marcada por restrições, mas também pela conquista de avanços em várias frentes.

Avanços conquistados nesse esforço histórico, voltado ao desenvolvimento tecnológico nacional, resultaram em competências conquistadas em alguns segmentos intensamente dinâmicos como telecomunicações e indústria aeronáutica, por exemplo. Essas competências não residem apenas no segmento diretamente produtivo, mas estão acasteladas, se renovam e se multiplicam a partir de universidades e centros de pesquisa em diversas áreas intensamente tecnológicas. Algumas das maiores empresas de *software* nasceram a partir de idéias originadas no ambiente acadêmico (como é o caso da Microsiga, formada por dois engenheiros oriundos da Universidade de São Paulo – USP).

Contudo, não são apenas as iniciativas voltadas às atividades mais intensamente tecnológicas que promoveram um ambiente propício para o desenvolvimento da indústria brasileira de *software*. Setores produtivos tradicionais, articulados em uma estrutura heterogênea e complexa, também desempenharam papel relevante para o estabelecimento e desenvolvimento de empresas nacionais de *software*. Muitas das maiores empresas nacionais que hoje operam no mercado de *software* de gestão empresarial, por exemplo, surgiram vinculadas às atividades dos “centros de processamento de dados” de empresas comerciais e/ou industriais. Algumas se formaram desenvolvendo atividades voltadas aos “centros de processamento de dados” (como é o caso da empresa Datasul) e outras como *spin-off* desses centros (como é o caso da Logocenter,<sup>41</sup> que se originou das atividades de uma empresa catarinense de fundição).

Mesmo após as reformas de cunho liberal dos anos 1990, com liberalização, desregulamentação dos mercados e privatizações (acompanhada frequentemente pela desnacionalização de alguns setores), avanços desenvolvidos

---

41. Informações sobre a origem das três empresas citadas (Microsiga, Logocenter e Datasul) foram obtidas em entrevistas no âmbito do projeto Diretório de Pesquisa Privada – Geein/Finep.



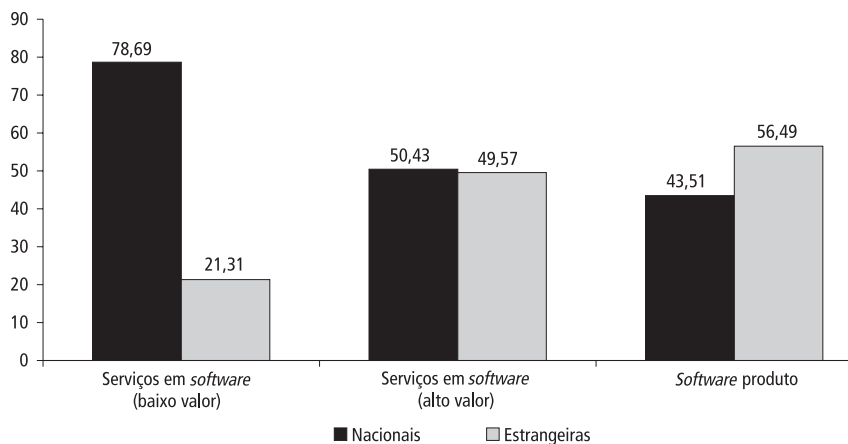
no período anterior foram preservados, ainda que adaptados ao novo ambiente que se impôs.

Diferentemente do que usualmente se difunde, a empresa nacional ocupa espaço relevante no mercado nacional. A análise apresentada neste trabalho permite mensurar a participação relativa das empresas nacionais e estrangeiras de acordo com os distintos segmentos apresentados. A abordagem apresentada permite perceber um padrão no que se refere a esse aspecto, conforme sintetizado no gráfico 1.

A participação do *software* nacional é largamente predominante nos mercados em que atuam as empresas classificadas como voltadas aos serviços em *software* de baixo valor, caracterizado por baixa intensidade tecnológica, reduzidos ganhos de escala e externalidades de rede limitadas. As empresas classificadas nessa categoria (tanto nacionais quanto estrangeiras) apresentam valores significativamente inferiores de receita líquida *per capita*. Outro aspecto da estrutura de mercado identificada que corrobora os argumentos construídos é que nesse segmento se encontram as menores assimetrias entre empresas nacionais e privadas.

GRÁFICO 1

Participação das empresas nacionais e estrangeiras no mercado nacional (2002)  
(Porcentagem da receita operacional líquida total)



Fontes: Pesquisa Anual de Serviços (PAS)/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2002); Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB)/Banco Central (Bacen) (2000); e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação de dados obtidos nas fontes.

A despeito dessas atividades de baixo valor concentrarem a maior parte das empresas nacionais privadas, chama atenção a significativa participação dessas também nos segmentos de serviços em *software* de alto valor agregado e de *software* produto. No caso do segmento de serviços em alto valor, observa-se participação equilibrada entre as empresas nacionais e estrangeiras na composição da receita operacional. Esse tipo de atividade já envolve as etapas mais complexas do processo produtivo, incluindo-se as funções relativas à engenharia de *software* (*design* de alto nível e análise de sistemas, por exemplo).

Dentre as três categorias da taxonomia proposta, a única em que se configura um predomínio da empresa estrangeira é no segmento de *software* produto. Ainda assim, a presença das empresas nacionais é bastante significativa, indicando expressivo número de empreendimentos de origem nacional no segmento no qual se verifica com maior intensidade a existência de barreiras à entrada, apoiadas normalmente em expressivos retornos crescentes de escala, que conferem às grandes empresas estrangeiras substantivas vantagens competitivas.

As políticas públicas voltadas à consolidação da parte nacional da indústria brasileira de *software* deveriam estar centradas na superação daquela que parece ser sua maior fragilidade: o reduzido porte médio das empresas, aspecto especialmente crucial na determinação das possibilidades de competição com as empresas estrangeiras nos segmentos mais produtivos e tecnologicamente complexos (Categorias 3 e 4).

Nesse aspecto, iniciativas desenvolvidas no âmbito da nova política industrial, com especial destaque para o “Novo Prosoft” são louváveis. O oferecimento de condições mais adequadas de crédito, até mesmo para o financiamento do comprador, é um importante instrumento para a promoção das operações das empresas nacionais e expansão da base de clientes, até mesmo com a exploração de mercados externos em alguns casos.

Complementarmente, deve-se estimular a realização de Fusões e Aquisições (F&A) de empresas nacionais para a constituição de empresas com maior “musculatura” nos segmentos em que a concorrência com as empresas estrangeiras se faz mais acirrada (como parece ser o caso de *software* voltado à gestão empresarial). A existência de uma estrutura fragmentada de oferta de *software* nacional precisa dar lugar à existência de grupos nacionais consolidados em empresas maiores.

Ressalta-se também que a elevada intensidade das fusões e aquisições caracterizam a dinâmica internacional dessa atividade, não apenas como recurso voltado à ampliação de *market-share* e decorrentes vantagens de escala, mas também como parte de estratégias inovativas e de imposição (ou preservação) de padrões

tecnológicos. Empresas de *software* adquirem não apenas empresas concorrentes (integração horizontal), mas também empresas com ativos complementares (integração vertical) que resultam em novos módulos ou funções adicionais em soluções de *software*, em outras palavras, inovação. Esse caráter inovativo que assumem muitas operações de F&A precisa ser levado em conta, pautando a atuação não apenas do BNDES, mas também da Finep.

Os objetivos expressos na Pitce voltados à difusão e à democratização das tecnologias de informática para as classes populares e micro e pequenas empresas são também acertadas, não apenas pelas possibilidades abertas pela “inclusão digital” e pelos potenciais ganhos de eficiência dos empreendimentos atendidos, como também pela oportunidade de se incorporar o setor nacional privado nesses esforços. O direcionamento de parte do poder de compra do Estado para empresas que possam ser engajadas nesses projetos seria bastante oportuno para o fortalecimento de empresas nacionais.

Os dados analisados sobre a distribuição dos gastos de governo com as empresas de *software* sugerem a subutilização desse importante recurso de política industrial. As compras do governo concentram-se em empresas nacionais públicas e são reduzidos os valores demandados de empresas nacionais que atuam nos segmentos mais dinâmicos do mercado, em que seriam potencialmente maiores os impactos das compras governamentais como instrumento promotor de ganhos de escala.

Este trabalho defende a coordenação das políticas públicas voltadas ao *software*, tendo como meta o fortalecimento da empresa nacional e a potencialização dos efeitos dinamizadores do *software* sobre a estrutura produtiva brasileira e outras atividades que visem maior bem-estar social, até mesmo no desempenho das funções do Estado. Isso não significa abandonar, nem mesmo atribuir pouca importância aos objetivos de comercialização no exterior, mas compreender que uma inserção externa mais virtuosa, participando em funções mais complexas na divisão internacional do trabalho, só será alcançada a partir de uma sólida base nacional.

O lançamento da atual política, trazendo o *software* como “opção estratégica” e a possibilidade de se estimular essa indústria de forma integrada com outras atividades revelam a oportunidade de se aprimorar, até mesmo com o necessário aprofundamento na percepção da realidade setorial, os instrumentos de fomento para a consolidação da indústria brasileira de *software*.

## REFERÊNCIAS

AMSDEN, A.; TSCHANG, T.; GOTO, A. **Do foreign companies conduct r&d in developing countries?** A new approach to comparing the content of r&d, with an analysis of Singapore, 2001 (ADB Working paper).

ARAÚJO, E. E. R. de.; MEIRA, S. R. L. Inserção competitiva do Brasil no mercado internacional de software. **O futuro da indústria de software: perspectiva do Brasil.** Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Euvaldo Lodi, MDIC/STI, 2004 (Coletânea de artigos).

ARBACHE, J. **Análise do setor de software brasileiro.** Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior, e Depto de Economia da Universidade Nacional de Brasília, 2002.

ASSESPRO, F.; SOFTEX. A política industrial, tecnológica e de comércio exterior: ações para o setor de software. Propostas da Assespro, Fenainfo e Softex, jun. 2005. Mimeografado.

BREZNITZ, D. The Israeli software industry. *In*: ARORA, A.; GAMBARDELLA, A. (Orgs.). **From underdogs to tigers: the rise and growth of the software industry in Brazil, China, India Ireland, and Israel.** Oxford: University Press, 2005.

CARVALHO JR.; ARMANDO, M. A política industrial e o BNDES. **Revista do BNDES**, v. 12, n. 23, p. 17-28, jun. 2005.

CORRÊA, A. C. V. **Políticas de incentivo à exportação de software.** Localização e Internacionalização de Software para Exportação (Lise), Florianópolis, nov. 2005. Disponível em: <<http://sl.geness.ufsc.br/lise/>>. Acesso em: dez. 2005.

DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (Orgs.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras.** Brasília: Ipea, 2005.

FERRAZ FILHO, G. T. *et al.* **Experiência exportadora do setor de software brasileiro.** Fundação Centro de Estudos em Comércio Exterior (Funcex), 1998. (Texto para discussão, n. 137).

FERREIRA, M. P. **Desenvolvimento de software alinhado aos objetivos estratégicos do negócio:** proposta de uma metodologia. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

FURTADO, A. T. *et al.* **Impactos econômicos da ciência e tecnologia.** Indicadores de Ciência Tecnologia e Inovação em São Paulo. São Paulo: Fapesp, 2002.

GOVERNO FEDERAL. **Diretrizes de política industrial, tecnológica e de comércio exterior.** Brasília, nov. 2003.

GUTIERREZ, R. M. V.; ALEXANDRE, P. V. M. Complexo eletrônico: sistemas integrados de gestão. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 21, p. 105-139, mar. 2005.

HABERKOM, E. Marco legal, empreendedorismo e capital para a produção de software. **O futuro da indústria de software: perspectiva do Brasil.** Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Euvaldo Lodi, MDIC/STI, 2004 (Coletânea de artigos).

HEEKES, R. **Software strategies in developing countries, development informatics.** Institute for Development Policy and Management, University of Manchester, 1999 (Working Paper Series, n. 6).

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Ipea). **Política industrial: acompanhamento e análise.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Diretoria de Estudos Setoriais, abr. 2005 (Boletim de Política Industrial, n. 25)

KUBOTA, L. C. **Desafios para a indústria de software.** Rio de Janeiro: Ipea, jan. 2006 (Texto para discussão, n. 1.150).

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (Mdic). **Acompanhamento da política industrial, tecnológica e de comércio exterior.** Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 1 fev. 2005. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: dez. 2005.

MELO, P. R. S.; CASTELLO BRANCO, C. E. Setor de software: diagnóstico e proposta de ação para o BNDES. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 5, p. 111-127, mar. 1997.

MENDES, C. I. **Software livre e inovação tecnológica: uma análise sob a perspectiva da propriedade intelectual.** Dissertação de mestrado. Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

MENEZES, E. *et al.* **Política industrial: panorama atual.** FUNTELL: Projeto Sistema Brasileiro de Televisão Digital, Modelo de Implantação, OS: 40539. CPqD, maio 2005.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE). **National accounts and economic statistics: report of 2004 OECD Software Survey**. Statistics Directorate, 2004a.

\_\_\_\_\_. **Digital delivery of business services**. Working Party on the Information Economy, Directorate for Science Technology and Industry, 2004b.

PETIT, D. As redes de apoio ao setor de software e serviços correlatos e o seu papel na nova política industrial. **O futuro da indústria de software: perspectiva do Brasil**. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Instituto Euvaldo Lodi, Mdic/STI, 2004. (Coletânea de artigos).

ROCHA, Frederico. **As atividades produtoras de software no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea. Nov. 1998. (Texto para Discussão, n. 603).

ROSELINO, José Eduardo. **A indústria de software: o “modelo brasileiro” em perspectiva comparada**. (Tese de Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006.

ROSELINO, José Eduardo; GOMES, Rogério. O software e as cadeias produtivas internacionalizadas. *In*: FURTADO, J. (Org.). **Globalização das cadeias produtivas do Brasil**. EdUFSCar, 2003.

SALATTI, Rita de Cássia. **Flexibilização do trabalho em empresas de desenvolvimento de sistemas**. (Dissertação de Mestrado) – Instituto de Geociências, DPCT, UNICAMP. Campinas, 2004.

SAUR, Ricardo. Perspectivas e projeções da indústria global de software e serviços. **O futuro da indústria de software: perspectiva do Brasil**. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Instituto Euvaldo Lodi, MDIC/STI, 2004 (Coletânea de artigos).

STEFANUTO, Giancarlo Nuti. **O programa softex e a indústria de software no Brasil**. (Tese de Doutorado)– Instituto de Geociências, DPCT, Unicamp. Campinas, 2004.

STEFANUTO, Giancarlo Nuti; CARVALHO, Ruy Quadros de. **Perfil das empresas brasileiras exportadoras de software**. DPCT/IG Unicamp e Observatório Digital Softex, 2005.

STEINMUELLER W, E. technology infrastructure in information technology industries MERIT, **Maastrich Economic Research**, 1995.

VELOSO, Fancisco; BOTELHO, Antonio J.; Junqueira, TSCHANG, Ted; AMSDEN, Alice. Slicing the knowledge-based economy in Brazil, China and Índia: a tale of 3 software industries, **MIT Report**, 2003.

## A EXPORTAÇÃO DE SOFTWARE NA PAEP 2001\*

Luis Claudio Kubota\*\*

### 1 INTRODUÇÃO

*Software* é uma das opções estratégicas da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (Pitce) do governo federal. Trata-se de um setor dinâmico, que possui papel central no cenário de convergência das tecnologias da informação e da comunicação. Atualmente, *softwares* são capazes de revolucionar mercados e gerar impactos profundos em setores da economia. O *Kazaa*, *software* que permite o compartilhamento de arquivos digitais, em conjunto com seus sucedâneos, abalou as bases da indústria fonográfica. O *Skype*, serviço que permite a conversação e a visualização de indivíduos por meio da internet, já teve mais de 250 milhões de *downloads* e possui 75 milhões de usuários no mundo. A empresa poderá em breve oferecer serviços de telefonia via protocolo de internet a partir de celulares.

Um dos desafios para o setor no Brasil, indicado em Kubota (2006), é seu baixo nível de inserção no mercado internacional. Esse objetivo é antigo: o Programa Nacional de *Software* para Exportação (Softex), 2000, tinha o objetivo de alcançar 1% do mercado internacional, no ano 2000. A cifra estimada à época era de US\$ 2 bilhões. As melhores estimativas de exportações para aquele ano são da ordem de US\$ 190 milhões, ou seja, menos de 10% da meta original.

Um dos fatores inibidores para as exportações brasileiras, indicado por Behrens (2004), é o *country of origin effect*, o impacto que generalizações e

---

\* O autor agradece o apoio da Fundação Seade, em especial aos srs. Vivaldo Conti, Marisa Quadrado, Carlos França e Roberto Bernardes, bem como aos srs. João De Negri e Luiz Esteves pelos comentários, e à Mirian Bittencourt pelos dados sobre escolaridade.

\*\* Pesquisador do Ipea.

percepções a respeito de um país exerce sobre a avaliação de produtos e/ou marcas daquele país. Lampert e Jaffe (1996) afirmam que o sucesso de uma empresa ao inserir-se em um mercado estrangeiro depende de vantagens relativas de custos, de esforço de *marketing* e da imagem percebida do país e da indústria. Em um mercado internacional, a imagem do país de origem da empresa e o viés do país de origem do comprador podem ser mais importantes que a imagem da marca de um produto importado. Esta imagem afeta o preço que os consumidores estão dispostos a pagar. O Brasil é uma nação cuja pauta de exportações é fortemente concentrada em *commodities* agrícolas e minerais, e em produtos industrializados de menor conteúdo tecnológico, como calçados e suco de laranja. Isso reflete-se nos esforços de exportação de *software* brasileiro. Segundo o exportador César Gon, CEO da Ci&T,

a imagem do Brasil nunca está associada à oferta de tecnologia. Gasto 80% da janela de vendas falando do Brasil e da sua competência em TI. Nenhum executivo de empresa norte-americana é demitido por contratar serviços da Índia, já o Brasil é visto basicamente como fornecedor de *commodities* agrícolas (Oliveira, 2005, p. 33-34).

Ou, nas palavras do ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, Luiz Fernando Furlan, o Brasil é visto no exterior como o país do samba, do café e do Pelé (IDG Now, 2005a). De acordo com Carlos Henrique Testolini, diretor-executivo da Procwork: “o Brasil não tem grife para *software*” (CESAR, 2005, p. B-3).

Araújo e Meira (2005) defendem que a indústria de *software* funciona e desenvolve-se a partir de três ciclos: o ciclo de vida, o ciclo de vendas e o ciclo de negócios. No ciclo de vida, os insumos são capital humano, tecnologia, processos de produção, qualidade, certificações. A questão da qualidade e das certificações são um gargalo no Brasil. No ciclo de vendas, os insumos referem-se às cadeias de valor, à engenharia de vendas, ao *marketing*, às alianças, às parcerias, ou seja, ao entendimento dos mercados. Os autores ressaltam que, no Brasil, em que a Bolsa de Valores é inviável para as pequenas empresas, e as firmas têm dificuldades de conseguir crédito, em razão do baixo valor das garantias reais, o financiamento aos compradores é de suma importância. No ciclo de negócios, os insumos principais são redes de investidores, sociedades por ações, mercados, fusões e aquisições e o contexto regulatório do país.

Para tais autores, à medida que a economia nacional se globaliza em todos os setores, os negócios de *software* brasileiros não têm outra alternativa de futuro a não ser se tornarem provedores de soluções globais ou regredirem para nichos pouco atrativos, até que, eventualmente, venham a não sobreviver.



Ainda segundo eles, as políticas passadas para o setor de *software* enfatizaram os ciclos na seguinte direção: de muita tecnologia (ênfase no ciclo de vida), algo de *marketing* e vendas (alguma ênfase no ciclo de vendas) e quase nada no ciclo de negócios. Essa escolha refletiu o perfil dos atores, composto em sua maioria por profissionais oriundos no mundo acadêmico, com bom conhecimento técnico das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), mas pouco domínio do mundo dos negócios. Priorizou-se, acentuadamente, a solução dos aspectos tecnológicos em detrimento do estudo e da tomada de decisões relativas ao comportamento do mercado. Para esses autores, a prioridade deve ser inversa: negócios e investimentos, vendas e mercado e, finalmente, tecnologia e capital humano.

Se o objetivo de Kubota (2006) foi identificar os gargalos da indústria de *software* brasileira, entre os quais vários foram citados anteriormente – como a questão da imagem e das imperfeições no mercado de crédito –, o presente trabalho, entretanto, procura identificar se variáveis consideradas relevantes na literatura, tais como certificação de qualidade, inovação e produtividade e qualificação da mão-de-obra, estão relacionadas com maior probabilidade da firma ser exportadora de *software*. Para tanto, desenvolveu-se regressão logística utilizando dados da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (Paep) de 2001, da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade). A opção por essa pesquisa deve-se ao fato de ela coletar não apenas informações econômica-financeiras, mas também apresentar questões sobre inovação tecnológica e orientação ao cliente.

## 2 EXPORTAÇÃO DE SOFTWARE

Correa (1996) indica três diferentes estratégias para a exportação de *software*. A primeira é a exportação de mão-de-obra. A segunda é a exportação de desenvolvimento de serviços de *software*, que pode se dar de três modos: *i*) desenvolvimento de *software* sob medida, de acordo com as especificações do cliente; *ii*) subcontratação, que, em muitos casos, está confinada a atividades de programação; e *iii*) estabelecimento de *joint ventures*, nas quais o grau de envolvimento do parceiro local pode variar muito. A terceira estratégia é a exportação de produtos que, segundo o autor, exige mais capital e habilidades de *marketing*. O risco seria consideravelmente mais alto que nas duas primeiras estratégias, principalmente quando há necessidade de desenvolver canais de distribuição e prestar serviços pós-venda. Athreye (2003) afirma que os produtos são mais intensivos em capital. Arora *et al.* (2001) asseguram que investimentos substanciais são necessários para desenvolver e para comercializar produtos.

Kubota e Nogueira (2005) defendem que se, por um lado, é consensual que o desenvolvimento de produtos de *software* é uma atividade complexa, por outro lado, os autores citados no parágrafo anterior aparentemente desconsideram que existem programas dos mais variados portes, e que a internet é um meio de comercialização dos *softwares*. O trabalho da OECD (1998), por exemplo, destaca as oportunidades abertas pela revolução da distribuição eletrônica de *software*, resultado da internet.

A experiência da pequena empresa brasileira D'Accord (vide AMORIM; DORNELLAS, 2004) demonstra que produtos de baixa complexidade de uso, que não requerem demonstração presencial para sua venda e que possam ser comercializados via internet, podem ser exportados sem necessidade de vultosos investimentos. A realização de alianças estratégicas contribui para viabilizar esse tipo de negócio. Moen, Endresen e Gavlen (2003) ressaltam que *softwares* padronizados e baratos são mais adequados para a compra pela internet.

Correa (1996) afirma que limitações de *marketing* são restrições fundamentais para a exportação de *software* entre os países da América Latina. Para o autor, o desenvolvimento de *software* pronto para uso requer recursos mais elevados para *marketing* que para desenvolvimento. Além disso, é necessário identificar as necessidades dos usuários, oferecer produtos que atendam às expectativas crescentes de qualidade, de desempenho e de preço, e que tenham capacidade para atingir os mercados-alvo.

A importância do *marketing* é corroborada em Hoch *et al.* (2000), que realizaram ampla pesquisa com mais de 100 empresas de *software* de vários países, fizeram 500 entrevistas em profundidade e geraram uma base com mais de 200 mil dados. Para os autores, o sucesso de uma empresa de *software* depende de bom produto, mas é na gestão da empresa que está a principal diferença, tanto em termos das pessoas que a empresa retém como das ações que a gerência executa.

O sucesso depende do balanceamento de liderança, da gerência de pessoas e de processos de desenvolvimento, bem como de *marketing* e de parcerias. Nas empresas bem-sucedidas, a existência de líderes visionários, sozinhos ou em equipe, capazes de criar uma cultura corporativa desafiadora e atraente, é fundamental para atrair os melhores programadores. A presença de processos estruturados de programação é essencial para evitar perdas e aumentar a produtividade. Realizar alianças não é apenas uma conveniência nessa indústria, na maior parte dos casos é uma questão de sobrevivência.

Para alcançar e manter uma posição de liderança global, assim como para ocupar a posição estabelecida de líderes, *marketing* de excelência é o elemento mais crítico para as empresas de produtos. Em 1997, a Microsoft gastou US\$

2,9 bilhões em *marketing* e vendas, mais de 25% de suas receitas, contra 16% em pesquisa e desenvolvimento. A título de comparação, no mesmo ano, a McDonald's gastou 18% de sua receita em *marketing*, vendas e administração. As empresas de serviços, no entanto, buscam construir relacionamentos um a um com seus clientes, seu principal objetivo é ganhar a confiança destes e garantir projetos para um período mais longo possível. O quadro 1 resume as conclusões dos autores para os dois tipos de empresas.

QUADRO 1

**Dinâmica de empresas de *software* de produtos e de serviços**

	Serviços	Produtos
Custos marginais	Quase constantes	Quase zero
Estrutura de mercado	Altamente fragmentada	Tende à alta concentração
Regionalização	Principalmente regional, com crescente tendência à globalização	Altamente globalizada
Relacionamento com o cliente	Um a um	Um para poucos; um para muitos
Indicador mais importante	Taxa de utilização da capacidade	Participação de mercado (base instalada)
Relevância das áreas	Recursos humanos Desenvolvimento de <i>software</i> <i>Marketing</i> e vendas Estratégia	Estratégia <i>Marketing</i> e vendas Recursos humanos Desenvolvimento de <i>software</i>

Fonte: Hoch *et al.* (2000, p. 46), com livre tradução do autor.

Como pode-se observar no quadro 1, o padrão de concorrência para serviços e produtos é distinto. As empresas de serviços enfrentam um mercado mais pulverizado e regional, e compete com empresas como Accenture, IBM Global Services, EDS, Ernst & Young, Bearing Point e Deloitte. No caso dos produtos, as economias de rede exercem, por sua vez, papel importante, e a concorrência tende a ser globalizada.

O mercado de *software* é amplamente dominado por países desenvolvidos, com destaque para os Estados Unidos – sede das maiores empresas de informática do mundo. Entretanto, três países emergentes destacam-se no mercado internacional de TIC: Índia, Israel e Irlanda, os “3 Is”.

A obtenção de certificados de qualidade, como o Capability Maturity Model (CMM), e a proficiência no gerenciamento de projetos são fundamentais, tendo em vista que muitos contratos são vendidos por preço fixo, o que requer rigoroso controle sobre os defeitos, os custos e o orçamento. Além disso, as concorrentes indianas utilizam as certificações como instrumentos de *marketing*, e são líderes mundiais em certificação CMM nível 5. Uma descrição detalhada sobre o CMM será apresentada na subseção 2.3.

Segundo Baily e Farrell (2004), a acentuada queda nos custos de telecomunicações internacionais e a revolução digital propiciaram que atividades como programação e atendimento ao cliente passassem a ser executadas em

países com baixo nível salarial, como a Índia, por meio de *outsourcing*.<sup>1</sup> Em termos mais técnicos, as novas tecnologias permitiram que serviços de informática se transformassem de *non-tradables* em *tradables*.

Os autores refutam as críticas protecionistas nos Estados Unidos com o argumento de que aquele país é o principal beneficiário dessa tendência, podendo concentrar-se em atividades de maior valor agregado. Os autores indicam que, para cada dólar gasto por uma empresa norte-americana ao transferir serviços para a Índia, as empresas estadunidenses economizam R\$ 0,58 e, muitas vezes, recebem um serviço de melhor qualidade e produtividade.

De modo semelhante, Arora e Gambardella (2004) argumentam que, ao realizarem *outsourcing*, tais empresas ganham importantes vantagens em relação a empresas européias ou a empresas japonesas, em termos de custos, flexibilidade, e ciclos de desenvolvimento de produto mais curtos. Estudo de Amiti e Wei (2006) revela que o *offshoring*<sup>2</sup> de serviços contribui com cerca de 11% do ganho de produtividade de indústrias norte-americanas entre 1992 e 2000.

Baily e Farrell (*op. cit.*) acrescentam que a flexibilidade do mercado de trabalho e o empreendedorismo dos EUA possibilitam ao país criar mais empregos que os perdidos pelo *offshoring*. Ao elevar-se a produtividade, o *offshoring* permite a empresas norte-americanas investirem mais nas tecnologias da nova geração, e, tendo a economia mais flexível e inovadora, os EUA estariam mais bem posicionados para se beneficiarem de tal tendência.

Essa idéia de que existe uma divisão internacional do trabalho – com as empresas estadunidenses concentradas nas atividades tecnologicamente mais avançadas e terceirizando as tarefas de menor valor agregado – encontra respaldo no trabalho de Arora e Gambardella (2004). Ao analisarem-se as exportações indianas, estes últimos concluíram que as atividades de análise e de desenho de requisitos, bem como a criação de novos produtos e soluções, são domínio dos EUA, visto que o país concentra os dois principais recursos para a inovação em *software*: talentosos *designers*; engenheiros de *software* e programadores; e proximidade com grandes empresas, tecnicamente sofisticadas. O resultado é a atração dos melhores talentos para os EUA.

Em países como a Índia, os efeitos de uma perda de talentos poderiam ser significativos, e mereceram a atenção de pesquisadores como Commander

---

1. *Outsourcing* é definido por Gutierrez e Alexandre (2004) como a contratação de serviços por meio da transferência de uma parte significativa da responsabilidade pelo gerenciamento para o provedor de serviços. O *outsourcing* diferencia-se de serviços discretos, aqueles que são realizados em um período de tempo curto e predeterminado. O *outsourcing* envolve relações contratuais a longo prazo, e muitas vezes apresenta metas de desempenho, além de requerer razoável troca de informações, coordenação e confiança entre as partes. O nível de responsabilidade do provedor de serviço é variável.

2. *Offshoring* é a contratação de *outsourcing* no exterior.

*et al.* (2004). Os resultados de sua pesquisa indicam que a migração é, na maior parte dos casos, temporária sem maiores prejuízos para a indústria indiana. Entretanto, Kubota (2006) afirma que a inserção de programadores em mercados internacionais traz benefícios em termos de *networking* e de geração de negócios. No Brasil, os empresários declaram que existe falta de recursos qualificados para se atingir os objetivos de exportação do governo.

Para uma extensa revisão de literatura sobre aspectos relevantes à indústria de *software*, tais como características gerais, economias de rede, fatores críticos de sucesso, plataformas abertas, falhas de mercado, bem como recomendações de políticas públicas para o setor, vide Kubota (2006).

## 2.1 Posicionamento de países emergentes selecionados

### 2.1.1 Índia

A indústria indiana apresentou vendas de US\$ 12,5 bilhões em 2002,<sup>3</sup> obtidas por meio do trabalho de 250 mil empregados. As cifras representam 2,5% do Produto Nacional Bruto (PNB), conforme dados de Arora e Gambardella (2004). O mercado doméstico indiano é pouco expressivo, o que explica em parte sua orientação para o exterior, e a produção está concentrada no sul e oeste do país, principalmente em Bangalore, onde estão localizadas as transnacionais. As exportações representam 76% do total, conforme Veloso *et al.* (2003).

Athreya (2003) afirma que a Índia iniciou suas exportações com a primeira estratégia indicada por Correa (*op. cit.*), e, em um estágio posterior, passou para a segunda, em iniciativas de *outsourcing* das empresas norte-americanas. A exportação de mão-de-obra deu-se em virtude dos baixos salários dos programadores indianos em relação aos norte-americanos, o que representa uma vantagem comparativa para as empresas indianas.

Segundo Veloso *et al.* (2003), no caso indiano, a exportação de mão-de-obra é a mais significativa, com crescente participação do *offshoring* atividades de desenvolvimento realizadas na própria Índia, em razão de crescentes restrições à imigração nos EUA e dos significativos investimentos diretos estrangeiros. A Índia lidera o *ranking* de atratividade para localização de *offshoring* da A. T. Kearney. O Brasil ocupa a sétima posição, a saber:

---

3. Estimativas da A.T. Kearney (2005, p.60) indicam um mercado de aproximadamente US\$ 16,5 bilhões em 2003.

## QUADRO 2

**Ranking da A. T. Kearney da atratividade para localização de *offshoring* (2004)**


---

1º – Índia
2º – China
3º – Malásia
4º – República Tcheca
5º – Cingapura
6º – Filipinas
7º – Brasil
8º – Canadá
9º – Chile
10º – Polônia
11º – Hungria
12º – Nova Zelândia

---

Fonte: A.T. Kearney. Disponível em: <<http://www.atkearney.com/main.taf?p=1,5,1,144>>. Acesso em: 28 abr. 2005.

Correa (*op. cit.*) e Athreye (*op. cit.*) afirmam que as redes de relacionamento foram importantes para o sucesso da Índia no mercado de TIC. O elevado número de indianos atuando em empresas norte-americanas facilitou o contato com empresas do país asiático. Atualmente, as empresas indianas estão buscando ativamente alianças estratégicas nas suas iniciativas de penetração do mercado norte-americano (CLANCY, 2004; BUSINESS INDIA INTELLIGENCE, 2001; BILLS, 2004).

A fluência do idioma inglês é fundamental nesse mercado. Trabalho da United Nations Conference on Trade and Development (Unctad) em 2002 traz a informação de que a Índia possui o segundo maior contingente de cientistas fluentes em inglês do mundo. A habilidade com línguas estrangeiras é importante não apenas na comunicação com os clientes, mas também é um fator importante no desenvolvimento dos programas e na respectiva documentação.

Ao definir-se o posicionamento como a forma de o produto ser interpretado pelos consumidores quanto aos seus atributos mais importantes, ou o lugar que ele ocupa na mente dos consumidores em relação aos seus concorrentes, pode-se constatar que a indústria indiana de *software* está posicionada no mercado de serviços de baixa complexidade. Entretanto, Athreye (*op. cit.*) ressalta que essa indústria tem obtido contratos de maior porte a partir de 2001, citando projetos para empresas como Motorola, Airbus, British Telecom, Lehmann Brothers, Ericsson e GE Medical Systems, que atingem cifras de até US\$ 70 milhões anuais. Isso indica que as empresas indianas estão obtendo êxito na inserção do mercado de maior valor agregado.

Relatório do Massachusetts Institute of Technology (2002) afirma que as cinco maiores empresas nativas indianas vendem juntas mais de US\$ 300 milhões contra cerca de US\$ 50 a US\$ 100 milhões das maiores empresas

brasileiras, em valores de 2001. Valores mais atualizados revelam que a Infosys Technologies, a Tata Consultancy Services (TCS) e a Wipro Technologies superaram US\$ 1 bilhão em vendas. Dados de Valim (2006) sustentam isso: Tata e Infosys integraram o grupo de empresas de Tecnologia da Informação (TI) com contratos superiores a US\$ 50 milhões em 2005. Os serviços de TI indianos passaram de uma participação de mercado de 2% em 2004 para 6% em 2005, com estimativa de 18% para 2006.

As grandes empresas indianas procuram especializar-se: Tata e Infosys no mercado financeiro e de seguros, Pentafour em animação, Satyam em sistemas automatizados em manufatura de transporte, e Wipro em telecomunicações e serviços de pesquisa e desenvolvimento. As exportações indianas são extremamente concentradas em poucas empresas, sendo que o conglomerado Tata responde pela maior parte delas. A Índia tem pelo menos 15 grupos de *software* que empregam mais de duas mil pessoas. A Infosys Technologies, a TCS e a Wipro Technologies empregam mais de 35 mil funcionários cada uma. A Satyam, emprega 23 mil pessoas. Esta empresa e a TCS possuem escritórios no Brasil. A International Business Machines (IBM) anunciou que fechará 13 mil postos de trabalho, principalmente na Europa, para contratar 14 mil funcionários na Índia até o fim do ano (BLOOMBERG, 2005, p. B-2).

Outra ação adotada pelas empresas indianas é a obtenção de certificados de qualidade como o Capability Maturity Model (CMM). Cerca de metade das empresas que possui o certificado nível 5 no mundo são da Índia. Além de exercer papel de sinalização para o mercado, o processo de certificação garante que as empresas tenham maior controle sobre os defeitos de programação. Defeitos em fases mais adiantadas de um projeto têm custos dezenas de vezes maior que falhas detectadas em fase inicial. Como a prática de mercado cada vez mais se dá por projetos de preço fixo, estouros nos custos e no orçamento de projetos devem ser arcados pelas desenvolvedoras, ou, no mínimo, envolverá dura negociação com os clientes. Com isso, conhecimentos de gerenciamento de projetos, como a metodologia do Project Management Institute (PMI) também são muito importantes.

Segundo Arora e Asundi (1999), não existem problemas de crédito para as empresas indianas de serviços de *software*, apenas para as desenvolvedoras de produtos.

### 2.1.2 Irlanda

A indústria nacional irlandesa movimentou US\$ 1,6 bilhões (1,3% do PNB), empregando 12.600 trabalhadores em 2002, segundo dados de Arora e

Gambardella (2004). As multinacionais instaladas no país, por sua vez, venderam US\$ 12,3 bilhões (10,1% do PNB), empregando 15.300 pessoas no mesmo ano. As empresas estão concentradas em Dublin, conforme Ó Riain (1997). Os dados indicam que as vendas por empregado são mais de seis vezes maiores para as multinacionais que para as empresas nativas. Assim como no caso indiano, o mercado doméstico irlandês é pouco representativo, e 59% do valor gerado pelas empresas nacionais era exportado em 1995.

Ó Riain (*op. cit.*) analisa a indústria irlandesa de TIC, responsável pela expressiva taxa de crescimento de uma das economias mais pobres da Europa, dividindo-a em duas grandes atividades:

- Logística de *software* e localização (o processo de traduzir e adaptar um *software* para novos mercados). Essa atividade é dominada pelas transnacionais norte-americanas, que desenvolvem no país atividades menos sofisticadas de desenvolvimento e de tradução, e são servidas por gráficas, tradutores e outros fornecedores. Essa atividade é totalmente voltada para a exportação, visto que a Irlanda se tornou o principal centro da Europa para a localização.
- Desenvolvimento de *software*: dominada por pequenas e médias empresas irlandesas, que estão ganhando reconhecimento nos mercados internacionais e construindo parcerias estratégicas com empresas dos EUA. Em alguns casos, estão emitindo ações no mercado norte-americano.

Ó Riain (*op. cit.*) vê com ressalvas as perspectivas de que as transnacionais transfiram atividades mais sofisticadas de desenvolvimento. Por causa da distância, as empresas norte-americanas têm receio de perderem o controle do desenvolvimento. As restrições quanto à capacidade técnica não são centrais. As transnacionais buscam manter controle dos processos estratégicos de desenvolvimento e de *marketing* de *software*.

Assim como no caso indiano, a rede de relacionamentos exerce papel importante. Executivos irlandeses em transnacionais nos EUA atuam no sentido de desenvolver a indústria irlandesa.

A indústria do país celta está posicionada nos produtos de baixa complexidade, principalmente em localização. O fato de a indústria irlandesa ser em grande parte uma base de localização na Europa para as empresas transnacionais torna sua experiência menos relevante para o Brasil, único país lusófono em continente que fala espanhol.

### 2.1.3 Israel

A indústria israelense movimentou US\$ 4,1 bilhões (3,7% do PNB) em



2001, empregando 15 mil pessoas, conforme informações de Arora e Gambardella (2004). Segundo Teubal, Avnimelech e Gayego (2002), a indústria está concentrada em Tel Aviv e Hertzliya, e, em menor escala, em Haifa e Jerusalém. Apenas 28% do valor gerado pelas empresas nacionais era exportado em 1994, segundo Ó Riain (*op. cit.*).

Segundo Teubal, Avnimelech e Gayego (*op. cit.*), o setor de TIC israelense cresceu 4,5 vezes durante os anos 1990. Esse crescimento é caracterizado por um *cluster* de empresas em que a presença de *start-ups* e de firmas de *venture capital* é característica marcante. Trata-se de um setor extremamente ligado às empresas do Vale do Silício, de Boston e outras áreas dos EUA. O número de Initial Public Offerings (IPOs) de empresas israelenses nos EUA é o terceiro maior, atrás apenas de empresas estadunidenses e canadenses.

Entre os fatores que os autores apresentam para esse crescimento espetacular estão a disponibilidade de um grande contingente de pessoal altamente qualificado (o país possui um dos maiores percentuais de engenheiros como fração da população do mundo), a existência de um setor de alta tecnologia nos anos 1980, o estabelecimento de transnacionais nos anos 1970, a existência de instituições como o Exército e fortes capacidades empreendedoras, especialmente na fase de *start-up*. Assim como nos casos indiano e israelense, a experiência de gerentes, engenheiros, empreendedores e investidores nos EUA, bem como as resultantes redes de relacionamento são um fator explicativo do sucesso. Os autores destacam uma série de empresas da área de segurança de informação, que conseguiram desenvolver e lançar produtos no mercado internacional. Segundo Arora e Gambardella (2004), as transnacionais instalaram-se em Israel para desenvolver pesquisa e desenvolvimento.

#### 2.1.4 Matriz de posicionamento

Kubota (2006), desenvolveu a seguinte matriz de posicionamento dos países emergentes no mercado internacional de *software*, a saber:

TABELA 1  
Matriz de posicionamento conforme a complexidade e a natureza do *software*

	Serviços		Produtos
	Baixa interação	Alta interação	
Baixa complexidade	1 – Índia	2	3 – Irlanda
Alta complexidade	4	5	6 – Israel

Elaboração do autor.

Obs.: \* Com o cliente e/ou usuário.

As empresas indianas – em virtude de suas vantagens comparativas – ocupam principalmente a célula 1, mas procuram introduzir produtos na

célula 3 e têm conseguido vender projetos de maior complexidade nas células 4 e 5. As empresas irlandesas estão posicionadas principalmente na célula 3, procurando alcançar posições também na célula 6, na qual está posicionada a indústria israelense. O caso israelense demonstra que, para ter sucesso com produtos de alta complexidade, é necessário efetuar pesquisa e desenvolvimento e lançar produtos inovadores – em escala internacional – no mercado.

Em qualquer estratégia, as empresas brasileiras têm desvantagens em relação às concorrentes indianas, às israelenses e às irlandesas, em decorrência da baixa inserção de seus profissionais no *networking* de TIC norte-americano. Outra desvantagem é um efeito negativo do *country of origin effect*. A terceira desvantagem diz respeito ao idioma. O inglês é a língua oficial da Irlanda, e as pessoas escolarizadas na Índia e em Israel são fluentes nesse idioma.

O setor de serviços de baixa complexidade está fortemente dominado pelas empresas indianas, que apresentam porte muito maior que as brasileiras. Em razão disso, a inserção nesse segmento apresenta dificuldades.

## 2.2 Exportações brasileiras

A indústria brasileira de *software* movimentou cerca de US\$ 7,7 bilhões, em 2001<sup>4</sup> (1,5% do PNB), e empregou 160 mil pessoas conforme informações de Arora e Gambardella (2004). Os dados da Pesquisa Anual de Serviços (PAS), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, 2004, indicam que o setor de informática obteve uma receita operacional líquida de R\$ 20,1 bilhões, em 2002. Em flagrante contraste com o que se observa na Índia e na Irlanda, apenas 1,5% do valor gerado pela indústria é exportado, segundo Veloso *et al.* (2003). As tabelas a seguir traçam um retrato do setor de desenvolvimento de *software*, Divisão da Classificação Nacional das Atividades Econômicas (Cnae) 7220, a saber:

---

4. Estimativas da A.T. Kearney (2005, p. 60) indicam um mercado de aproximadamente do mesmo valor em 2003.

TABELA 2  
**Número de empresas por tamanho e região da Unidade da Federação (UF) da sede<sup>1</sup> (2002)**

Região	Faixa de pessoal ocupado médio das empresas – Cnae 7220-6				Total Brasil <sup>2</sup>
	0 a 19 <sup>3</sup>	20 a 49	50 a 99	> 100	
Sudeste	-	230	65	54	-
Sul	-	55	15	13	-
Centro-Oeste	-	11	6	10	-
Nordeste	-	17	7	7	-
<b>Total</b>	<b>9.573</b>	<b>313</b>	<b>93</b>	<b>84</b>	<b>10.063</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.

Notas: <sup>1</sup> No caso de filiais, a empresa está computada uma única vez na UF da sede.

<sup>2</sup> Não foram consideradas as empresas do estrato certo (mais de 20 pessoas ocupadas) na região Norte, que não podem ser discriminadas nas faixas mencionadas anteriormente por questões de confidencialidade, em consequência de seu número reduzido.

<sup>3</sup> O desenho da amostra não permite a abertura dessa Cnae por região.

Obs.: Os dados referem-se às empresas classificadas pelo IBGE na Cnae 7220-6 (desenvolvimento e edição de *software* – incluindo consultoria em *software*). Na região Norte, a amostra da PAS considera apenas as empresas com sede nas capitais.

A maior parte das empresas é de pequeno porte, o que está de acordo com outras pesquisas sobre o setor no Brasil. Em relação à receita operacional líquida, é possível observar que a região Centro-Oeste supera a Sul. Isso deve-se principalmente à presença, na primeira região, de empresas de grande porte.

TABELA 3  
**Receita operacional líquida por tamanho de empresa e região da UF da sede<sup>1</sup> (2002)**  
 (Em R\$/ano)

Região	Faixa de pessoal ocupado médio das empresas – Cnae 7220-6				Total Brasil <sup>2</sup>
	0 a 19 <sup>3</sup>	20 a 49	50 a 99	> 100	
Sudeste	-	1.117.741.270	614.145.403	3.212.916.474	-
Sul	-	126.385.590	69.102.405	281.042.468	-
Centro-Oeste	-	27.591.939	45.353.209	874.392.628	-
Nordeste	-	33.919.938	36.473.654	101.627.540	-
<b>Total</b>	<b>906.541.431</b>	<b>1.305.638.737</b>	<b>765.074.671</b>	<b>4.469.979.110</b>	<b>7.447.233.949</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.

Notas: <sup>1</sup> No caso de filiais, a empresa está computada uma única vez na UF da sede.

<sup>2</sup> Não foram consideradas as empresas do estrato certo (mais de 20 pessoas ocupadas) na região Norte, que não podem ser discriminadas nas faixas mencionadas anteriormente por questões de confidencialidade, em consequência do seu número reduzido.

<sup>3</sup> O desenho da amostra não permite a abertura dessa Cnae por região.

Obs.: Os dados referem-se às empresas classificadas pelo IBGE na Cnae 7220-6 (desenvolvimento e edição de *software* – incluindo consultoria em *software*). Na região Norte, a amostra da PAS considera apenas as empresas com sede nas capitais.

No que diz respeito ao pessoal ocupado médio, a região Centro-Oeste supera a região Sudeste na faixa de empresas com mais de 100 pessoas ocupadas. Entretanto, como pode-se observar na tabela 3, o faturamento das empresas de grande porte do Sudeste é muito superior.

TABELA 4  
Pessoal ocupado médio por tamanho de empresa e região da UF da sede<sup>1</sup> (2002)

Região	Faixa de pessoal ocupado médio das empresas – Cnae 7220-6				Total Brasil <sup>2</sup>
	0 a 19 <sup>3</sup>	20 a 49	50 a 99	> 100	
Sudeste	-	7.091	4.350	17.823	-
Sul	-	1.644	1.056	2.656	-
Centro-Oeste	-	334	495	21.262	-
Nordeste	-	524	503	3.481	-
<b>Total</b>	<b>23.576</b>	<b>9.593</b>	<b>6.404</b>	<b>45.222</b>	<b>84.795</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.

Notas: <sup>1</sup> No caso de filiais, a empresa está computada uma única vez na UF da sede.

<sup>2</sup> Não foram consideradas as empresas do estrato certo (mais de 20 pessoas ocupadas) na região Norte, que não podem ser discriminadas nas faixas mencionadas anteriormente por questões de confidencialidade, em consequência de seu número reduzido.

<sup>3</sup> O desenho da amostra não permite a abertura dessa Cnae por região.

Obs.: Os dados referem-se às empresas classificadas pelo IBGE na Cnae 7220-6 (desenvolvimento e edição de *software* – incluindo consultoria em *software*). Na região Norte, a amostra da PAS considera apenas as empresas com sede nas capitais.

A tabela a 5 ajuda a explicar como a região Centro-Oeste, apesar de possuir empresas de grande porte, tem uma receita por pessoa ocupada inferior à das concorrentes do Sul e do Sudeste, na faixa superior a cem funcionários. Isso indica o desenvolvimento de produtos e de serviços de menor valor agregado em relação às duas outras regiões, e reflete-se no agregado, em que a receita operacional líquida por pessoa é maior nas empresas médias que nas grandes.

TABELA 5  
Receita operacional líquida por pessoa ocupada, por tamanho de empresa e região da UF da sede<sup>1</sup> (2002)  
(Em R\$/ano)

Região	Faixa de pessoal ocupado médio das empresas – Cnae 7220-6				Total Brasil <sup>2</sup>
	0 a 19 <sup>3</sup>	20 a 49	50 a 99	> 100	
Sudeste	-	157.628	141.183	180.268	-
Sul	-	76.877	65.438	105.814	-
Centro-Oeste	-	82.611	91.623	41.125	-
Nordeste	-	64.733	72.512	29.195	-
<b>Total</b>	<b>38.452</b>	<b>136.103</b>	<b>119.468</b>	<b>98.845</b>	<b>87.826</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.

Notas: <sup>1</sup> No caso de filiais, a empresa está computada uma única vez na UF da sede.

<sup>2</sup> Não foram consideradas as empresas do estrato certo (mais de 20 pessoas ocupadas) na região Norte, que não podem ser discriminadas nas faixas mencionadas anteriormente por questões de confidencialidade, em consequência de seu número reduzido.

<sup>3</sup> O desenho da amostra não permite a abertura dessa Cnae por região.

Obs.: Os dados referem-se às empresas classificadas pelo IBGE na Cnae 7220-6 (desenvolvimento e edição de *software* – incluindo consultoria em *software*). Na região Norte, a amostra da PAS considera apenas as empresas com sede nas capitais.

Na tabela 6, é possível identificar as empresas do Sudeste que melhor remuneraram seu pessoal, seguidas da região Sul. Nessas regiões, as maiores empresas são as que pagam melhores salários, mas esse padrão não se observa no Centro-Oeste ou no Nordeste.

TABELA 6  
Salários e retiradas por pessoa ocupada, por tamanho de empresa e região da UF da sede<sup>1</sup> (2002)  
(Em R\$/ano)

Região	Faixa de pessoal ocupado médio das empresas – Cnae 7220-6				Total Brasil <sup>2</sup>
	0 a 19 <sup>3</sup>	20 a 49	50 a 99	> 100	
Sudeste	-	27.735	34.497	37.259	-
Sul	-	16.892	17.839	23.720	-
Centro-Oeste	-	16.333	13.738	12.882	-
Nordeste	-	11.473	12.975	9.650	-
<b>Total</b>	<b>4.598</b>	<b>24.592</b>	<b>28.455</b>	<b>22.877</b>	<b>18.410</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.

Notas: <sup>1</sup> No caso de filiais, a empresa está computada uma única vez na UF da sede.

<sup>2</sup> Não foram consideradas as empresas do estrato certo (mais de 20 pessoas ocupadas) na região Norte, que não podem ser discriminadas nas faixas mencionadas anteriormente por questões de confidencialidade, em consequência de seu número reduzido.

<sup>3</sup> O desenho da amostra não permite a abertura dessa Cnae por região.

Obs.: Os dados referem-se às empresas classificadas pelo IBGE na Cnae 7220-6 (desenvolvimento e edição de *software* – incluindo consultoria em *software*). Na região Norte, a amostra da PAS considera apenas as empresas com sede nas capitais.

Trabalho da OECD (1998) ressalta que as estatísticas sobre exportação de *software* são muito pouco confiáveis, mesmo nos países centrais. Estatísticas de importação – pelo Japão – de *software* oriundo dos EUA, em 1994, variavam entre US\$ 216,8 milhões e US\$ 2.436,2 milhões. No caso brasileiro, depoimento do representante do Ministério da Ciência e Tecnologia indica a mesma direção: “A rigor, não se sabe o número exato das exportações do Brasil porque a estatística do Banco Central não capta o valor obtido na venda de serviços de *software*” (OLIVEIRA, 2005, p. 38).

Segundo estudo feito pela empresa MBI (2005) – empresa especializada no fornecimento de informação mercadológica sobre a tecnologia da informação, em parceria com a Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, *Software* e internet (Assespro), regional São Paulo, e o Instituto de Tecnologia de *Software* (ITS), agente da Associação para Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro (Softex) de São Paulo, existiam cerca de 71 empresas exportadoras no país em 2004. Essas empresas movimentaram ao redor de US\$ 235 milhões, sendo US\$ 110 milhões em *software* e US\$ 125 milhões em serviços e alocação de mão-de-obra. As vendas totais dessas empresas foi de US\$ 1,5 bilhão, ou seja, o total exportado representou 15% do total de vendas. Os 20 maiores exportadores responderam por 98% do total exportado.

O estudo revela que o principal mercado é o México, com 33,32% do valor total, seguido dos EUA, com 18,34%, Espanha, com 8,89% e Alemanha, com 8,51%. A maior parte dos negócios é gerada a partir das matrizes no Brasil, e 72% das exportadoras atingem o mercado por meio das subsidiárias brasileiras de seus clientes multinacionais.

O relatório mostra que há grande desvantagem tributária das empresas nacionais em relação às estrangeiras. Quando os recursos sobre exportações são internalizados no Brasil, são taxados em 25%. Quando valores são remetidos para fornecedores no exterior, a taxa é de 33%. As transnacionais, por sua vez, não seriam tributadas quando remetem fundos para suas subsidiárias brasileiras nem quando estas remetem lucros de volta pra suas matrizes. Essa situação faria que cerca de 85% das exortações sejam parte de um mercado “cinza”. O relatório da Softex e do Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT) da Unicamp (2005) também afirma que existe uma “reconhecida subdeclaração das exportações das empresas nacionais”.

O estudo da Softex e do DPCT, realizado com uma amostra de 30 empresas, levantou um valor de US\$ 197 milhões, mas estimou um total de exportações de US\$ 307,47 milhões, em razão da subdeclaração mencionada anteriormente. Os EUA, com cerca de 30% do total, e a União Européia, com aproximadamente 20%, seriam os principais mercados-alvo. O quadro 3 indica quais os fatores críticos para exportações das empresas pesquisadas.

### QUADRO 3

#### Principais fatores críticos de empresas no mercado externo, segundo modelo de negócio predominante

Empresas de <i>software</i>	Empresas de serviços
1º Qualidade pessoal altamente qualificado e treinado	Qualidade
2º Pontualidade	Pontualidade Pessoal altamente qualificado e treinado
3º Preço de venda capacidade de identificar oportunidades no mercado externo	Flexibilidade no atendimento
4º Capacidade de inovação flexibilidade no atendimento	Preço de venda Capacidade de inovação Oferta de RH em quantidade e em qualidade suficiente
5º Custo de produção	Qualidade nos serviços e <i>software</i> de seus fornecedores Valor do câmbio política cambial

Fonte: Softex, DPCT – Unicamp (2005, p. 37).

Pode-se observar que qualidade, pontualidade e pessoal altamente qualificado e treinado são os fatores mais importantes, tanto para as empresas de produtos como as de serviços. Isso ressalta a importância de certificações de qualidade, que tratam também do controle dos projetos e do treinamento e da qualificação dos profissionais. Em terceiro e quarto lugares vêm fatores relacionados com

*marketing* (preço, identificação de oportunidades de mercado, atendimento) e inovação. Para as empresas de serviços, aparece a oferta de Recursos Humanos (RH), o que ressalta a importância desse fator de produção, e está plenamente alinhado com o apresentado no trabalho. Por fim, aparecem fatores microeconômicos (custo de produção), macroeconômicos (câmbio) e de qualidade dos fornecedores (também tratado pelas certificações de qualidade).

### 2.3 Certificação de Qualidade

Segundo Hoch *et al.* (2000), o desenvolvimento de *softwares* de grande porte é uma atividade extremamente complexa que pode envolver o desenvolvimento de milhões de linhas de código. Apesar disso, muitas empresas não adotam processos estruturados de desenvolvimento, o que pode resultar em perdas para fornecedores e clientes, bem como em baixa produtividade e desmotivação dos programadores. Para tentar reverter esse quadro, foram desenvolvidas diversas certificações de qualidade de *software* no mercado.

Uma das certificações de *software* mais importantes é o Capability Maturity Model (SW-CMM). As origens do CMM remontam a 1986, conforme descrito por Paulk *et al.* (1993). Naquele ano, o Software Engineering Institute (SEI), da Carnegie Mellon University, com o auxílio da Mitre Corporation, começou a desenvolver um projeto que resultou em um método de avaliação do processo de *software*, outro de capacidade de *software*, e em um questionário para analisar a maturidade do processo de *software*. Segundo Ramanujan e Someswar (2004), o SEI foi criado pelo governo norte-americano em 1984 para lidar com a necessidade de melhores *softwares* e padrões por parte do Departamento de Defesa. Depois de quatro anos de experiência, o modelo evoluiu para o CMM, que apresenta conjuntos de práticas recomendadas em um número de processos-chave, que mostraram contribuir para melhorar a capacidade do processo de *software*. O CMM contou com intenso *feedback* da indústria e do governo.

O CMM proporciona um guia de como ganhar controle dos processos de desenvolvimento e de manutenção de *software*, e como evoluir para uma cultura de excelência em engenharia e em gestão de *software*. O modelo foi desenhado para guiar organizações na seleção de estratégias de melhoria dos processos ao determinar a maturidade atual do processo e identificar questões críticas para a qualidade do *software*.

Em 2000, o CMM evoluiu para o Capability Maturity Model Integration (CMMI), e o suporte ao CMM foi limitado a dezembro de 2001. Oliveira (2004) apresenta estudos que indicam que a migração para o CMMI não será tão rápida quanto se esperava, entre outros motivos pelo fato de o CMMI ser excessivamente abrangente, perdendo a especificidade. Jones e Soule (2002) afirmam que o CMMI

abrange funções como compras, *marketing*, recursos humanos e suporte ao cliente ou ao desenvolvimento do produto. O CMMI foi desenvolvido tendo como fonte três modelos: SW-CMM v2.0 draft C, Systems Engineering Capability Model (SECM) e Integrated Product Development Capability Maturity Model (IPD-CM), v0.98. Além do CMM e do CMMI, Leem e Yoon (2004) apresentam os seguintes principais modelos de avaliação: ISO 15504, conhecido como SPICE, PSP, BOOTSTRAP, ISO 900-3, como TicIT e SEPRM.

Alguns termos citados anteriormente merecem melhor definição, conforme Paulk *et al.* (*op. cit.*):

- Processo de *software* é o conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações que as pessoas usam para desenvolver e manter *software* e seus produtos associados, tais como: planejamento de projetos, códigos, testes e manuais do usuário.
- Capacitação do processo de *software* descreve o leque de resultados esperados que podem ser atingidos ao seguir um processo de *software*. A capacitação do processo de *software* proporciona um modo de prever os resultados mais prováveis que podem ser esperados no projeto de *software* que uma organização desenvolve.
- Performance do processo de *software* representa os resultados atuais obtidos ao seguir um processo de *software*.
- Maturidade do processo de *software* é a extensão na qual um processo específico é explicitamente definido, gerenciado, medido, controlado e efetivo. A maturidade implica em um crescimento potencial na capacitação e indica a riqueza do processo de *software* de uma organização, bem como a consistência que ele é aplicado.

Paulk *et al.* (1999) acrescentam que, à medida que a maturidade do processo aumenta, políticas, padrões e estruturas da organização vão sendo institucionalizados. O processo de melhoria é baseado em passos pequenos e incrementais, conforme os princípios de mestres da qualidade como: Deming, Juran e Crosby. O CMM proporciona um quadro para organizar esses passos em cinco níveis de maturidade que formam as sucessivas fundações para o processo de melhoria contínua. Esses cinco níveis definem uma escala ordinal para mensuração da maturidade e da capacitação do processo de *software* de uma organização.

Um nível de maturidade é um estágio bem definido na direção de atingir um processo de *software* maduro. Cada nível de maturidade consiste de um conjunto de objetivos de processo que, se satisfeitos, estabilizam um componente importante do processo de *software*. A seguir, serão apresentadas as características típicas de cada um dos níveis, conforme Paulk *et al.* (1999):



O nível 1 (Inicial) é característico de organizações que tipicamente não dispõem de ambiente estável para o desenvolvimento e a manutenção de *software*. Essas organizações freqüentemente estão em crise, em razão da ausência de um processo ordenado de engenharia e de práticas gerenciais adequadas, que resultam em dificuldades de estabelecer compromissos que a equipe pode cumprir. O sucesso depende da presença de um gerente excepcional e de um time efetivo de desenvolvimento, ou seja, de indivíduos, cuja ausência pode resultar em fracasso nos projetos futuros.

No nível 2 (Repetível), as políticas para gerenciar um projeto de *software* são estabelecidas. Planejamento e gerenciamento de novos projetos são baseados na experiência de projetos similares. A capacitação do processo é acentuada pelo estabelecimento de disciplina de gerenciamento de processo a cada projeto. Um processo efetivo é aquele que é praticado, documentado, imposto, treinado, medido e capaz de ser melhorado.

Organizações nesse nível instalaram controles básicos de gerenciamento de *software*. Compromissos realistas são baseados nos resultados observados de projetos anteriores e nos requisitos do projeto atual. Os gerentes de *software* de um projeto monitoram custos, prazos e funcionalidade. Os padrões de projeto são definidos, assim como a organização garante que eles são seguidos. Os requisitos organizacionais para a obtenção do nível 2 é que existam políticas que guiem os projetos em estabelecer os processos apropriados de gerenciamento. Os projetos estão sob controle efetivo do sistema de gerenciamento, seguindo planos realistas baseados na performance de projetos anteriores.

No nível 3 (Definido), os processos padrão de desenvolvimento e de manutenção de *software* são documentados, incluindo tanto a engenharia quanto os processos de gerenciamento, e esses são coerentes como um todo. A organização explora práticas efetivas de engenharia de *software* ao padronizar os processos de *software*. Existe um grupo responsável pelas atividades do processo de *software*, como também um programa de treinamento para assegurar que a equipe e os gerentes tenham o conhecimento e as habilidades requeridas para exercerem suas funções.

O processo padrão de *software* é adaptado para considerar as características particulares de cada projeto específico. O processo compreende processos gerenciais e de engenharia de *software* que são coerentes, integrados e bem definidos. Um processo bem definido pode ser caracterizado como aquele que inclui critérios de prontidão, entradas, padrões e procedimentos para a execução do trabalho, mecanismos de verificação (como avaliação por pares) e saídas e critérios de finalização. A gerência tem boa visão do progresso técnico de todos projetos.

No nível 4 (Gerenciado), a organização estabelece metas quantitativas para os processos e os produtos de *software*. A produtividade e a qualidade são medidas para as atividades mais importantes em todos projetos, como parte de um programa organizacional de mensuração. Uma base de dados organizacional é utilizada para coletar e analisar os dados disponíveis dos projetos.

Os produtos e os processos são controlados de modo que reduzam a variância na sua performance, a fim de que fiquem de parâmetros aceitáveis. Variações significativas na performance do processo podem ser distinguidas das variações aleatórias, particularmente em linhas estabelecidas de produtos. Os riscos envolvidos em ascender na curva de aprendizado de novas aplicações são conhecidos e cuidadosamente gerenciados.

Esse nível de capacitação do processo permite que a organização preveja tendências do processo e a qualidade do produto nos limites estabelecidos. Como o processo é estável e mensurado, quando alguma circunstância extraordinária acontece, a causa da variação pode ser identificada e tratada. Quando os limites aceitáveis do processo são ultrapassados, a ação é tomada para corrigir a situação. Os produtos são previsivelmente de alta qualidade.

No nível 5 (Otimizado), a organização como um todo foca o processo de melhoria contínua. A organização tem os meios para identificar as fraquezas e melhorar o processo de modo pró-ativo, com o objetivo de prevenir a ocorrência de defeitos. Dados sobre a efetividade do processo são usados para realizar análises de custo-benefício de novas tecnologias e propor mudanças no processo de *software* da organização. Inovações que exploram as melhores práticas de engenharia de *software* são identificadas e transferidas ao longo da empresa.

As equipes de projeto analisam os defeitos para determinar suas causas. Os processos são avaliados para prevenir que defeitos conhecidos tornem a ocorrer, e lições aprendidas são disseminadas para outros projetos. Causas conhecidas de “retrabalho” são focos de ação. A melhoria contínua do processo ocorre tanto de avanços incrementais quanto de inovações utilizando novas tecnologias e novos métodos.

Paulk *et al.* (1999) defendem que os benefícios que ocorrem à medida que a organização sobe de nível na escala são a redução nos desvios em relação aos objetivos de custos, prazos, funcionalidade e qualidade, e à melhoria da qualidade e da produtividade. Os autores, bem como Phan (2001), apresentam uma série de estudos que mostram os benefícios resultantes de investimentos em melhoria do processo de *software*, assim como estimativas de retorno sobre o investimento que variam de 5 para 1 a 8 para 1. Herbsleb *et al.* (1994) também defendem que os resultados podem ser substanciais. Paulk *et al.* (1999) são favoráveis a uma evolução gradual ao longo dos níveis, visto que a maturidade

atingida em um nível forma a base para a evolução ao nível seguinte. Segundo os autores, os quatro principais usos do CMM são os seguintes:

- Equipes de avaliação utilizam o CMM para identificar forças e fraquezas na organização.
- Equipes de avaliação utilizam o CMM para identificar riscos ao selecionar diferentes subcontratados, bem como para monitorar os contratos.
- A alta gerência utiliza o CMM para compreender as atividades necessárias ao lançamento de um programa de melhoria do processo de *software* na organização.
- Equipe técnica e grupos de melhoria de processo utilizam o CMM como guia para ajudá-los a definir e a melhorar o processo de *software* na organização.

Com exceção do nível 1, cada nível de maturidade é decomposto em várias áreas que indicam onde a organização deveria focar para melhorar os processos de *software*. As áreas-chave de processos (Key Process Areas – KPAs) identificam as questões que devem ser trabalhadas para se atingir determinado nível de maturidade. Cada KPA identifica um conjunto de atividades relacionadas que, quando executadas conjuntamente, alcançam os objetivos considerados importantes para a melhoria da capacitação do processo. As KPAs foram definidas de modo a se concentrarem em um único nível de maturidade, e são consideradas requisitos para a obtenção desse nível. O quadro 4 ajuda a ilustrar o conceito.

QUADRO 4  
Os níveis de maturidade e as respectivas KPAs

Nível	Foco ou ênfase	Nº de KPAs e a sua descrição
1 – Inicial	Pessoas	Pessoas competentes
2 – Repetitivo	Processo de gerenciamento de projeto	6 KPAs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerência de requisitos</li> <li>• Planejamento de projeto</li> <li>• Auditoria e inspeção de projeto de <i>software</i></li> <li>• Gerência de subcontratação</li> <li>• Garantia da qualidade do <i>software</i></li> <li>• Gerência de configuração de <i>software</i></li> </ul>
3 – Definido	Engenharia de processo e suporte organizacional	7 KPAs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foco no processo organizacional</li> <li>• Definição de processo organizacional</li> <li>• Programa de treinamento</li> <li>• Gerência de integração de <i>software</i></li> <li>• Engenharia de produto de <i>software</i></li> <li>• Coordenação intergrupar</li> <li>• Revisão por pares</li> </ul>
4 – Gerenciado	Qualidade de produto e de processo	2 KPAs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerência quantitativa do processo</li> <li>• Gerência de qualidade de <i>software</i></li> </ul>
5 – Otimizado	Melhoria contínua de processo	3 KPAs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevenção de defeito</li> <li>• Gerência de mudança de tecnologia</li> <li>• Gerência de mudança de processo</li> </ul>

Fonte: Traduzido e adaptado de Phan (2001), p. 57.

As metas (*goals*) resumem as práticas-chave de KPAs e são utilizadas para determinar se uma organização ou um projeto efetivamente implementou as KPAs. As metas significam o escopo, as fronteiras e os objetivos de cada KPA. A satisfação de uma KPA é determinada pela consecução das metas. Paulk (1999) ilustra como empresas de nível 4 e 5 lidam com alguns dos aspectos apresentados anteriormente, tais como interação com o cliente, gerência de projeto, mensuração, garantia de qualidade de produto e de processo, revisão pelos pares e melhorias incrementais e revolucionárias.

O SEI desenvolveu dois métodos de avaliações (*assessments/evaluations*) de CMM a partir do mesmo *framework*. O primeiro é o CMM Appraisal Framework (CAF): CBA-IPI – CMM Based Appraisal – Internal Process Improvement, e o segundo é o Software Capability Evaluation (SCE). O primeiro visa à melhoria interna e membros da organização avaliada devem participar do time de avaliação. A avaliação deve ser conduzida por um Lead Assessor autorizado pela SEI. O segundo visa validar capacitação de fornecedor e membros da organização podem participar do time de avaliação. A avaliação deve ser conduzida por um Lead Evaluator autorizado pela SEI.

Para avaliações CMMI (*Appraisal*), o SEI desenvolveu um *framework*: Appraisal Requirements for CMMI (ARC). Nele estão previstos três classes de métodos de avaliação: classe A, classe B e classe C. Somente no método classe A é possível definir a classificação da organização em determinado nível de maturidade (*rating*). O único método classe A publicado pelo SEI é o Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI). As autorizações para os avaliadores no método CBA-IPI e no método SCE terão validade somente até dezembro de 2005. A partir desta data as avaliações CMM e CMMI poderão ser conduzidas por Lead Appraisers por meio do método SCAMPI. As avaliações são realizadas por uma equipe treinada, liderada por um avaliador autorizado pelo SEI.

Segundo Arora e Asundi (1999), a certificação de qualidade é importante instrumento de *marketing* para as empresas indianas. Iniciativas dessa natureza foram incentivadas pelo governo e pela National Association for Software Service Companies (NASSCOM). Estudo empírico dos autores indica que existe um impacto positivo e significativo da certificação ISO-9001 no emprego para as empresas indianas. Essa certificação permitia que as empresas conseguissem contratos adicionais com seus clientes, além de possibilitar melhor gerenciamento dos novos programadores, em um setor caracterizado por elevadas taxas de rotação de mão-de-obra.

### 3 DADOS

A Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (Paep), realizada pela Fundação Seade em 2001, abrange amplo levantamento sobre as atividades econômicas das empresas do Estado de São Paulo, o mais rico e populoso do Brasil (mais de 40 milhões de habitantes), onde se concentra o maior número de empresas industriais e de serviços, incluindo o maior centro financeiro da América Latina. A Paep abrange os setores de manufatura, construção civil, serviços, comércio e bancos. O questionário completo – que inclui a questão da inovação – foi aplicado a empresas de 20 ou mais pessoas ocupadas, no caso dos serviços, e contempla 21 mil empresas. A Paep considera também empresas com sede em outros estados da federação, desde que tenha ao menos uma unidade local produtiva em São Paulo, com mais de 30 pessoas ocupadas. Estas empresas fazem parte do estrato certo, assim como as firmas com sede no Estado de São Paulo com cem ou mais pessoas ocupadas; as demais fazem parte do estrato amostral. Para descrição do setor de serviços na Paep, vide Bernardes, Bessa e Kalup (2005) e Bernardes e Kalup (2005).

A maior parte das empresas de informática contempladas no questionário completo são de pequeno porte, e estão classificadas como segue, conforme a faixa de pessoal ocupado em 31/12/2001: até 29 pessoas ocupadas: 571; de 30 a 99 pessoas ocupadas: 330; de 100 a 499 pessoas ocupadas: 45; 500 pessoas ou mais: 32; total: 978. A receita líquida dessas empresas foi de R\$ 12,85 bilhões em 2001, e o número de pessoas ocupadas em 31/12/2001 foi de 103.685. A receita líquida obtida no Estado de São Paulo foi de R\$ 7,48 bilhões, e o pessoal ocupado no estado foi de 72.115. A receita líquida obtida pelas empresas com sede no Estado de São Paulo foi de R\$ 11,16 bilhões contra R\$ 1,69 bilhões das empresas de outros estados.

### 4 EXPORTAÇÕES DE *SOFTWARE* NA PESQUISA DE ATIVIDADE ECONOMICA PAULISTA – 2001

Ao considerarem-se as respostas válidas para exportação por Divisão da Cnae, pode-se observar na tabela 7 que o fenômeno é significativo para as empresas de outras atividades de informática (7290-7)<sup>5</sup>, processamento de dados (7230-3), desenvolvimento de programas de informática (7220-6) e consultoria em sistemas de informática (7210-9), com um percentual de exportadoras de 22%, 20% e 13%, respectivamente. As exportações das empresas de atividades de banco de dados (7240-0) e de manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática (7250-8) são inexistentes ou pouco expressivas.

---

5. Essa Cnae só passa a ser contemplada na PAS a partir de 2003.

TABELA 7  
Número e percentual de firmas exportadoras de *software* (2001)

Divisão Cnae	Exportadora			
	Sim	(%)	Não	(%)
7210-9	7	13	45	87
7220-6	74	20	302	80
7230-3	61	22	216	78
7240-0	0	0	5	100
7250-8	*	*	*	*
7290-7	66	57	50	43

Fonte: Paep/Seade (2001).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos na fonte.

Nota: \* Dado não informado em razão de confidencialidade.

Para verificar se a adoção de sistemas de qualidade de *software*, produtividade, tamanho, inovação e orientação para o cliente são determinantes da probabilidade de exportar *software*, foi desenvolvido o seguinte modelo *logit*.<sup>6</sup>

$$Li = \text{Ln} \{ \text{Pi}(Y=1) / (1 - \text{Pi}(Y=1)) \} = \alpha + \beta_1 \text{Ln}(\text{PROD})_i + \beta_2 \text{Ln}(\text{PO})_i + \beta_3 \text{TEST}_i + \beta_4 \text{CLI}_i + \beta_5 \text{QUAL}_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

- $\text{Pi}(Y=1)$  = Probabilidade da  $i$ -ésima observação ser classificada como exportadora.<sup>7</sup>
- $\text{Ln}(\text{PROD})$  –  $\text{Ln}$  da produtividade,<sup>8</sup> definido como a receita líquida (questão EY004), dividida pelo pessoal ocupado (conforme a variável  $\text{Ln}$  do pessoal ocupado, abaixo).
- $\text{Ln}(\text{PO})$  –  $\text{Ln}$  do pessoal ocupado, considerando não só o pessoal assalariado (questão EH025 do questionário), mas também os autônomos (EH037), os terceiros alocados na empresa (EH038) e os estatutários (EH039).
- $\text{TEST}$  – tempo de estudo médio da mão-de-obra (em anos), uma *proxy* para a qualificação da mão-de-obra.<sup>9</sup> Espera-se que firmas com trabalhadores mais qualificados tenham maior propensão a inovar.
- $\text{CLI}$  – *dummy* que indica se a firma realiza estudos sobre clientes (satisfação do cliente, estratégia de vendas etc.), questão (EG010), o que é uma *proxy* para orientação ao cliente e ao mercado.

6. Tentou-se inserir *dummies* de controle do setor (Divisão Cnae), mas o modelo não convergiu.

7. A variável dependente foi construída a partir da transformação do percentual do total das vendas segundo os mercados, sendo classificada como exportadora a firma que teve percentual obtido no mercado externo  $> 0$  (questão EY080).

8. Trata-se de uma variável tradicionalmente associada com a exportação na literatura econômica, sendo muito utilizada em modelos de comércio exterior para a indústria. Vide, por exemplo, De Negri (2004).

9. Esta variável foi construída a partir de cruzamento com informações da Relação Anual de Informações Sociais (Rais), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e da Pesquisa Anual por Amostra de Domicílios (Pnad) do IBGE.

- QUALI – *dummy* que indica se a firma adotou sistemas de certificação de qualidade em *softwares*, em 2001 (questão EI084).
- $\varepsilon_i$  – é o símbolo dos resíduos da regressão.

TABELA 8

**Determinantes da probabilidade de exportar (2001)**

Variável	Coefficiente	Desvio padrão	Wald	P-valor
Ln (PROD)	0,495	0,128	14,906	<0,001
Ln (PO)	-0,576	0,145	15,690	<0,001
TEST	0,804	0,125	41,037	<0,001
CLI (sim)	1,811	0,418	18,775	<0,001
QUALI (sim)	4,127	0,428	93,150	<0,001
Constante	-16,458	1,627	102,324	<0,001

Fontes: Paep/Seade (2001); Pnad/IBGE (1998 a 2003); e Rais/MTE (1998 a 2003).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

-2 log verossimilhança: 619,067

Qui-quadrado do modelo: 138,064 (p-valor <0,001);  $\hat{\rho}$  = 60,01

McFadden Pseudo  $R^2$ : 0,345

A análise da tabela 8 indica que a estatística de Wald é significativa ao nível de 0,01 para todos os coeficientes. As variáveis Ln (PROD), TEST, CLI e QUALI têm relação positiva com a probabilidade da firma ser exportadora. A variável Ln (PO) tem relação negativa. O qui-quadrado do modelo,<sup>10</sup> apresenta significância estatística ao nível de 0,01. O McFadden Pseudo  $R^2$  indica que a inclusão das variáveis independentes contribui para reduzir em cerca de 35% a variação em relação a um modelo apenas com o intercepto.<sup>11</sup> O  $\tau\pi$  indica que o modelo contribui para a redução dos erros de classificação da expressiva ordem de 60%.<sup>12</sup>

TABELA 9

**Número de observações, média e tolerância das variáveis do modelo (2001)**

Variável	Nº observações	Média	Tolerância <sup>1</sup>
Ln (PROD)	849	10,968	0,604
Ln (PO)	849	4,077	0,656
TEST	849	11,809	0,592
CLI <sup>2</sup>	849	1,116	0,971
QUALI <sup>2</sup>	849	1,886	0,641

Fontes: Paep/Seade (2001); Pnad/IBGE (1998 a 2003); e Rais/MTE (1998 a 2003).

Elaboração: Ipea e autor a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Obtida por meio de regressão de Mínimos Quadrados Ordinários.

<sup>2</sup> Variáveis CLI e Quali são *dummies* com valores 1 = sim e 2 = não.

10. Segundo Menard (2002), esse valor é análogo ao teste F, bem como à soma dos quadrados da regressão linear.

11. O McFadden Pseudo  $R^2$  varia entre 0 e 1.

12. Para maiores detalhes sobre esse índice, vide Menard (2002, p. 33).

Na tabela 9, calculando-se o antilog, verifica-se que a produtividade média é de R\$ 58 mil/PO, e que o pessoal ocupado médio é de 59 pessoas, a maior parte das firmas realiza pesquisas de cliente e a minoria adotou sistemas de certificação de qualidade em *softwares*. A tolerância, obtida por meio de regressão de Mínimos Quadrados Ordinários, conforme sugerido por Menard (2002), indica que existe baixo nível de colinearidade entre as variáveis.<sup>13</sup>

A probabilidade de ser exportadora é dada pela fórmula abaixo (MENARD, 2002, p. 13):

$$P(Y=1) = \frac{e(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}{1 + e(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)} \quad (2)$$

O efeito marginal de  $X_k$  sobre  $P$  é obtido por meio da derivada parcial de  $Y = \ln P / (1 - P)$  em relação a  $X_k$ . Segundo Hoffman (2002, p. 14), a resultante é:

$$\frac{\partial P}{\partial X_k} = \beta_k P (1 - P) \quad (3)$$

O efeito marginal de  $X_k$  sobre  $P$  depende do ponto da curva (ou da superfície) que for considerado. A estimativa do efeito marginal de  $X_k$  sobre  $P$  no ponto  $x_i$  é:  $\beta_k P_i (1 - P_i)$  (4). Entretanto, como prova DeMaris (1993), ao contrário do que indica Roncek (1991), a fórmula (3) nunca representa exatamente a mudança em  $P$  de um aumento de uma unidade em  $X$ . O único meio de calcular de modo acurado esse montante é computando  $P(x+1) - P(x)$  para valores específicos de  $x$ . Os dados da tabela a seguir foram calculados utilizando-se essa lógica, por meio da fórmula (2).

13. Segundo Menard (*op. cit.*), valores abaixo de 0,20 devem ser motivo de preocupação.



TABELA 10  
**Variações na probabilidade de exportar a partir de mudanças nas características da firma típica (2001)<sup>1</sup>**

Variável	Mudanças em relação à firma típica (A)	Probabilidade de exportar firma típica (%) (B)	Probabilidade de exportar em (A) (%) (C)	Variações na probabilidade de exportar (C)-(B)	Razão (C)/(B)
Ln (PROD)	Aumento de 1% no valor do Ln (PROD)	0,112	0,117	0,006	1,05
Ln (PO)	Aumento de 1% no valor do Ln (PO)	0,112	0,110	-0,002	0,98
TEST	Aumento de 1 % no tempo de estudo médio	0,112	0,122	0,010	1,09
CLI	Firma não realiza pesquisa	0,112	0,020	-0,092	0,18
QUALI	Firma adota sistemas de certificação de qualidade	0,112	0,887	0,775	7,92

Fontes: Paep/Seade (2001); Pnad/IBGE (1998 a 2003); e Rais/MTE (1998 a 2003).

Elaboração do autor e do Ipea, a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Calculado a partir da seguinte firma típica: firma realiza pesquisa de cliente. Não adota sistemas de certificação de qualidade; Ln (PROD), Ln (PO) e TEST conforme médias da tabela 4.3.

Pode-se observar que um incremento de 1% no valor do Ln (PROD) resulta em um crescimento de 0,6 pontos percentuais (p.p.) na probabilidade de exportar. Um aumento da mesma magnitude no Ln (PO), por sua vez, resulta em uma redução de 0,2 p.p. nesta probabilidade. Apesar de o sinal ser o oposto do esperado, pode-se observar que a magnitude para o caso em análise é pouco expressiva. O aumento de 1% no tempo de estudo médio do trabalhador aumenta em 1 p.p. a probabilidade de exportar, e a adoção de sistemas de certificação de qualidade tem resultados expressivos: incremento de 77,5 p.p. nesta probabilidade. É importante ressaltar que o *empowerment* da força de trabalho tem um papel central dentro dos sistemas de certificação de *software*, conforme apresentado na subseção 2.3, e que esses sistemas não estavam tão em voga na época da pesquisa quanto hoje em dia. Ou seja, empresas que demonstraram de modo pioneiro sua orientação para processos e pessoas apresentavam maior probabilidade de serem exportadoras. É razoável supor que, à medida que esses sistemas sejam mais e mais difundidos, o seu impacto marginal sobre a probabilidade de exportar seja decrescente. A não realização de pesquisas sobre o cliente, reduz em 9,2 p.p. a probabilidade da firma ser exportadora. A coluna da razão dá uma dimensão da mudança relativa.

## 5 CONCLUSÕES

Os resultados do estudo indicam que as variáveis produtividade, orientação ao cliente, tempo de estudo médio do trabalhador e certificações de qualidade estão positivamente associadas à probabilidade da firma de *software* ser exportadora. O tamanho da empresa, medido pela variável Ln (PO), tem relação negativa. Apesar desse resultado ser inesperado, é importante lembrar que

tratou-se apenas de empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas<sup>14</sup> e a análise das mudanças de probabilidade indicou que a magnitude do fenômeno para o caso base é pouco expressiva.

A adoção de sistemas de certificação de qualidade tem resultados impressionantes sobre a probabilidade de exportar: aumento de 77,5 p.p. Conforme indicado na subseção 2.3, o *empowerment* da mão-de-obra tem papel central dentro dos sistemas de certificação de *software*. As firmas que não realizam pesquisas de mercado têm probabilidade de exportar 9,2 p.p. menor. Trata-se de resultados empíricos que reforçam a importância dos sistemas de certificação de *software* para a exportação, conforme sugerido, por meio de análises qualitativas, por autores como Araújo e Meira (2005) e Kubota (2006). Conforme afirmou S. Ramadorai, presidente da Tata Consultancy Services, em visita recente ao Brasil: “Nesse mercado, processos e pessoas são mais importantes que recursos financeiros” (CESAR, 2006).

---

14. Que responderam ao questionário completo da Paep 2001.

## REFERÊNCIAS

AMITI, M.; WEI, S. J. **Service offshoring and productivity: evidence from the United States**. Cambridge: NBER, Jan. 2006 (Working Paper, n. 11.926). Disponível em: <<http://papers.nber.org/papers/W11926>>. Acesso em: 26 jan. 2006.

AMORIM, A. N.; DORNELAS, J. S. Ambiente virtual: oportunidade para exportar software brasileiro. *In: CONGRESSO ANUAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO*, 1., 2004, São Paulo. *Anais...* São Paulo: EAESP/FGV, 2004. CD- ROM.

ARAUJO, E. E. R.; MEIRA, S. R. L. **Inserção competitiva do Brasil no mercado internacional de software**. Campinas: Softex, 2005. Disponível em: <<http://www.softex.br/media/Insercao-competitiva-do-Brasil-no-mercado-internacional-de-software.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2006.

ARORA, A.; ASUNDI, J. **Quality certification and the economics**. Carnegie Mellon Software Industry Center, Jul. 1999 (Working Paper, n. 99-01). Disponível em: <<http://www.softwarecenter.cmu.edu/WorkingPapers.htm>>. Acesso em: 21 jan. 2005.

ARORA, A.; ASUNDO, J.; GAMBARDELLA, A. **The globalization of the software industry: perspectives and opportunities for developed and developing countries**. Cambridge: NBER, June 2004 (Working Paper, n. 10.538). Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/W10538>>. Acesso em: 26 jan. 2006.

ATHREYE, S. S. **The Indian software industry**. Pittsburgh: Carnegie Mellon Software Industry Center, Oct. 2003 (Working Paper, n. 03-04). Disponível em: <[http://www.softwarecenter.cmu.edu/CenterPapers/Indian\\_Software.pdf](http://www.softwarecenter.cmu.edu/CenterPapers/Indian_Software.pdf)>. Acesso em: 4 fev. 2005.

\_\_\_\_\_. Competition rivalry and innovative behaviour. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 10, p. 1-21, 2001.

A. T. KEARNEY. **Desenvolvimento de uma agenda estratégica para o setor de “IT Off-shore Outsourcing”**. Brasília: 24 nov. 2005. (Relatório de consultoria). Disponível em: <<http://www.brasscom.com.br/brasscom/content/download/154/1368/file/SUMARIO-slides-vfinal.ppt>>. Acesso em: 20 fev. 2006.

BAILY, M. N.; FARRELL, D. Exploding the myths of offshoring. **The McKinsey Quarterly**, July 2004. Disponível em: <<http://>

[www.mckinseyquarterly.com/article\\_print.aspx?L2=4&L3=115&ar=1453](http://www.mckinseyquarterly.com/article_print.aspx?L2=4&L3=115&ar=1453). Acesso em: 1 fev. 2005.

BEHRENS, A. **Brazilian software: the quest for an export-oriented business strategy**. London Business School, Apr. 2003 (DRC Working Papers, n. 21). Disponível em: <[http://www.london.edu/cnem/Current\\_Research/DRC\\_Working\\_Papers/DRC21.pdf](http://www.london.edu/cnem/Current_Research/DRC_Working_Papers/DRC21.pdf)>. Acesso em: 30 nov. 2004.

BERNANDES, R.; BESSA, V.; KALUP, A. Serviços na Paep-2001: reconfigurando a agenda de pesquisas estatísticas de inovação. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 2, p. 115-134, abr./jun. 2005.

BERNANDES, R.; BESSA, V.; KALUP, A. **A nova economia de serviços em São Paulo: setores produtivos intensivos em informação e conhecimento**. São Paulo: Fundação Seade, 2005 (Working paper não publicado).

BILLS, S. Indian software firm's end run around offshoring. **American Banker**, v. 169, n. 174, p. 17, 9 set. 2004.

BLOOMBERG. IBM deve contratar 14 mil pessoas na Índia. **Valor Econômico**, São Paulo, 27 jun. 2005. Tecnologia & Telecomunicações, p. B-2.

BUSINESS INDIA INTELLIGENCE. **Services Sell** p. 6, Sep. 2001.

CESAR, R. Brasil tenta ganhar terreno em serviços. **Valor Econômico**, São Paulo, v. 8, n. 9, 10 jul. 2005. Tecnologia & Telecomunicações, p. B-3.

\_\_\_\_\_. País precisa formar técnicos, alerta TCS. **Valor Econômico**, São Paulo, 22 fev. 2006. Tecnologia & Telecomunicações, p. B-3.

CLANCY, H. Offshore companies seek U.S. presence, partner expertise. **CRN**, n. 1.116, p. 12, 11 ago. 2004.

COMMANDER, S. *et al.* **Who gains from skilled migration? Evidence from the software industry**. London: London Business School, 2004. Disponível em: <[http://www.london.edu/assets/documents/PDF/commander\\_3.pdf](http://www.london.edu/assets/documents/PDF/commander_3.pdf)>. Acesso em: 30 jan. 2006 (Working paper ).

CORREA, C. M. Strategies for software exports from developing countries. **World Development**, v. 24, n. 1, p. 171-182, 1996.

DEMARIS, A. Odds versus probabilities in logit equations: a reply to Roncek. **Social Forces**, v. 71, n. 4, p. 1.057-1.065, 1993.

HOCH, D. J. *et al.* **Secrets of software success: management insights from 100 software firms around the world**. Boston: Harvard Business School Press, 2000. 312 p.

IDG NOW! **Governo quer exportar US\$ 2 bi em software.** 10 mar. 2005a. Disponível em: <<http://idgnow.uol.com.br/AdPortalv5/MercadoInterna.aspx?GUID=EC725627-94BC-4E44-B113-D549F577AD9A&ChannelID=2000002>>. Acesso em: 16 mar. 2005.

JONES, L. G.; SOULE, A. L. Software process improvement and product line practice: CMMI and the framework for software product line practice. Software Engineering Institute. **Technical Note**, CMU/SEI-2002-TN-012, Jul. 2002. Disponível em: <<ftp://ftp.sei.cmu.edu/pub/documents/02.reports/pdf/02tn012.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2005.

HERBSLEB, J. *et al.* Benefits of CMM-based software process improvement: initial results. **Software Engineering Institute, Technical Report**, CMU/SEI-94-TR-013, ESC-TR-94-013, Aug. 1994. Disponível em: <<http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/94.reports/pdf/tr13.94.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2005.

HOFFMANN, R. **Variável dependente binária: lógite e próbite.** Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2002. 26 p. (Série Didática n. 126).

HOWELLS, J. Computer services: the dynamics of a knowledge-intensive sector. *In*: ANDERSEN, B. *et al.* (Eds.). **Knowledge and innovation in the new service economy.** Cheltenham e Northampton: Edward Elgar Publishing Limited, 2000. 314 p.

INSTITUTO BRASILEIRO E GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa anual de serviços.** Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 62 p.

GUTIERREZ, R. M. V.; ALEXANDRE, P. V. M. **Complexo eletrônico:** introdução ao software. BNDES Setorial, n. 20, p. 3-76, set. 2004.

KUBOTA, L. C.; NOGUEIRA, A. R. R. Posicionamento dos países emergentes no mercado internacional de software. *In*: GUTIERREZ, M.; BERTRAND, H. **Estudos em Negócios IV (COPPEAD/UFRJ – IAG/PUC-Rio).** Rio de Janeiro: Editora Mauad, 2005.

\_\_\_\_\_. **Desafios para a indústria de software.** Brasília: Ipea, jan. 2006 (Texto para discussão, n. 1150 ).

LAMPERT, S. I.; JAFFE, E. D. Country of origin effects on international market entry. **Journal of Global Marketing**, v. 10, n. 2, p. 27-52, 1996.

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. **A indústria de software no Brasil 2002:** fortalecendo a economia do conhecimento. Campinas: Coordenação Geral Brasil, Sociedade Softex, 2002, 80 p.

MAYER E BUNGE INFORMÁTICA (MBI). **Exportações brasileiras de TI & Software**. São Paulo, mar. 2005 (Relatório não publicado).

MENARD, S. **Applied logistic regression analysis**. Thousand Oaks: Sage Publications, 111 p.

MOEN, Ø; ENDRESSEN, I.; GAVLEN, M. Use of the internet in international marketing: a case study of small computer software firms. **Journal of International Marketing**, v. 11, n. 4, p. 129-149, 2003.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Measuring party on the information economy**. DSTI/ICCP/IE(98)3/FINAL, 1998. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/32/52/2094340.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2005.

\_\_\_\_\_. **Learning for tomorrow's world - first results from PISA 2003/2004**. Disponível em: <<http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/1/60/34002216.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2005.

OLIVEIRA, E. Exportar já é mais que promessa. Empresas brasileiras encontram muitos nichos de mercado para pegar a onda do *offshoring*. **Desafios do Desenvolvimento**, Brasília, n. 6, p. 32-38, jan. 2005.

OLIVEIRA, S. B. **O modelo CMM (Capability Maturity Model) na indústria de software do Brasil, China e Índia; impactos, perspectivas e tendências 2004**. 208 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

Ó RIAIN, S. An offshore Silicon Valley? The emerging Irish software industry. **Competition & Change**, v. 2, p. 175-212, 1997.

PAULK, M. C. *et al.* The capability maturity model for software. **IEEE Software**, v. 10, n. 4, p. 18-27, jul. 1993.

\_\_\_\_\_. Practices of high maturity organizations. *In*: SEPG Conference, 1999, Atlanta, Georgia. **Proceedings...** Disponível em: <[www.sei.cmu.edu/pub/cmm/high-maturity/survey98.pdf](http://www.sei.cmu.edu/pub/cmm/high-maturity/survey98.pdf)>. Acesso em: 21 jan. 2005.

PHAN, D. D. Software quality and management. How the world's most powerful software makers do it. **Information Systems Management**, v. 18, n. 1, p. 56-67, 2001.

RAMANUJAN, S.; SOMESWAR, K. Comparison of knowledge management and CMM/CMMI implementation. **The Journal of American Academy of Business**, v. 4, n. 1 e 2 p. 271-277, Mar. 2004.

RONCEK, D. W. Using logit coefficients to obtain the effects of independent variables on changes in probabilities. **Social Forces**, v. 70, n. 2, p. 509-518, 1991.

SOFTEX/DPCT-UNICAMP. **Perfil das empresas brasileiras exportadoras de software**. Campinas, 2005. Disponível em: <[http://observatorio.softex.br/components/com\\_observatorio/arquivos/Perfil5.pdf](http://observatorio.softex.br/components/com_observatorio/arquivos/Perfil5.pdf)>. Acesso em: 27 jan. 2006.

TEUBAL, M.; AVNIMELECH, G.; GAYEGO, A. Company growth, acquisitions and access to complementary assets in Israel's data security sector. **European Planning Studies**, v. 10, n. 8, p. 933-953, 2002.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD). **Changing dynamics of global computer software and services: implications for developing countries**. UNCTAD/ITE/TEB/12. New York and Geneva: United Nations, 2002. Disponível em: <[http://www.unctad.org/en/docs/psitetebd12\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/psitetebd12_en.pdf)>. Acesso em: 15 dez. 2004.

VALIM, C. E. **Gigantes sofrem ataques dos menores**. São Paulo: Gazeta mercantil, TI & Telecom, p. C-2, 15 fev. 2006.

VELOSO, F. *et al.* **A Slicing the knowledge-based economy in Brazil, China and India: a tale of 3 software industries**. Campinas: Softex, 2003. Disponível em: <<http://www.softex.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=177&user=reader>>. Acesso em: 21 set. 2004.





## **CARACTERÍSTICAS DAS FIRMAS E DOS SETORES DE SERVIÇO, SEGUNDO O PROCESSO DE TRABALHO**

Dimária Silva e Meirelles\*

### **1 INTRODUÇÃO**

Serviço é realização de trabalho, definição intuitivamente bastante evidente e, direta ou indiretamente, presente nas abordagens teóricas sobre o setor. Todavia, uma série de divergências teórica-metodológicas apresenta-se em torno das especificidades das atividades de serviços, divergências estas decorrentes, sobretudo, do próprio conceito de trabalho associado às atividades de serviço e da relação entre trabalho e serviço.

Conforme apresentado em Meirelles (2003; 2006), grande parte das abordagens teóricas sobre o setor considera como atributo característico dos serviços o uso intensivo de recursos humanos, restringindo o trabalho realizado nessas atividades, ao trabalho essencialmente humano. Subjacente a esta definição, está a visão de serviço como um produto, um produto intangível, com base em habilidades manuais (serviços tradicionais) ou intensivo em informação e em conhecimento (serviços modernos).

Essa restrição conceitual de serviço não só dificulta o tratamento das atividades intensivas em capital, como é o caso dos serviços de infra-estrutura econômica (distribuição de energia elétrica, gás, água etc.), mas também impossibilita compreender a dinâmica dos serviços no contexto da economia moderna, marcado pela substituição cada vez mais acentuada de mão-de-obra por máquinas e equipamentos.

As inovações tecnológicas no âmbito da informática e das telecomunicações provocam profundas mudanças nos aspectos de produção e de consumo

---

\* Professora do Curso de Economia e do Mestrado em Administração de Empresas da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

dos serviços. A produção, anteriormente não-contínua, com limitadas economias de escala, passou a ser padronizada (como, por exemplo, as cadeias de *fast-food*) e reorganizada de maneira mais integrada entre suas unidades, com componentes padronizados e alta divisão do trabalho. Outros serviços, freqüentemente operando em pequena escala, com elevada preponderância de firmas familiares e autônomos, passaram a adotar técnicas gerenciais e de controle mais profissionais e eficientes, por meio da informática e das tecnologias de rede (KON, 1999).

Além das mudanças em curso, que alteram as características comumente atribuídas aos serviços, vale ressaltar a heterogeneidade do setor. Trata-se de um setor que contempla uma gama variada de atividades econômicas, de diferentes características de produto e/ou processo, bem como de organização de mercado. Nesse sentido, convivem nesse setor empresas pequenas, médias e grandes, com margens de lucro e desempenho bastante diferenciados entre si (MEIRELLES, 2003).

Na análise das características das firmas e dos setores de serviço desenvolvida neste artigo, considera-se que o trabalho realizado nas atividades de serviço envolve não só trabalho humano, realizado por meio dos recursos humanos, como também trabalho mecânico, realizado por meio das máquinas e equipamentos.<sup>1</sup> Essa hipótese estabelece uma perspectiva conceitual dos serviços bastante ampla, proporcionando um tratamento das várias formas de prestação de serviços no sistema econômico, pois todo e qualquer serviço é única e exclusivamente realização de trabalho em processo.

Com base nessa perspectiva teórica, o objetivo deste artigo é identificar evidências empíricas que corroborem as especificidades dos serviços enquanto processo de realização de trabalho, relacionando essas especificidades com o desempenho de mercado das empresas de serviço.

É um trabalho essencialmente exploratório que busca, por meio da utilização de métodos de análise multivariada, mais especificamente da análise fatorial e de *cluster*, o conhecimento da população de firmas de serviço. Os dados utilizados são provenientes do banco de dados da Pesquisa Anual de Serviços (PAS), publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Relação Anual das Informações Sociais (Rais), publicada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), e do Censo de Capitais Estrangeiros no Brasil (CEB) do Banco Central (Bacen).<sup>2</sup> Basicamente são dados relativos à estrutura de gastos das empresas, como gastos com salários e consumo

---

1. Por trabalho mecânico entende-se todo trabalho que não seja realizado por recursos humanos, independentemente do dispositivo utilizado, se eletro-eletrônico ou mecânico, dentre outros dispositivos. Ou seja, inclui qualquer forma de trabalho que não usa a energia do homem como fonte primária (MEIRELLES, 2006).

2. Ver detalhes da construção do banco de dados utilizado na pesquisa no capítulo 1 deste livro e em De Negri e Salerno (2005).

intermediário, e dados de desempenho, como tempo médio de existência das empresas, número de empresas e tamanho (receita líquida e pessoal ocupado) e aspectos da mão-de-obra ocupada (tempo de estudo e produtividade).

O trabalho está dividido em três etapas. Inicialmente, é apresentada a base conceitual que direciona a construção dos indicadores e os agrupamentos das firms. Em seguida, apresentam-se os aspectos metodológicos do tratamento empírico e estatístico adotado. E, finalmente, a descrição dos principais resultados encontrados na análise fatorial e de *cluster*, a partir dos indicadores selecionados.

## 2 ATRIBUTOS DOS SERVIÇOS E CARACTERÍSTICAS DE MERCADO

Nas abordagens contemporâneas em geral, são identificados quatro atributos essenciais dos serviços: simultaneidade, intangibilidade, interatividade e inestocabilidade. Só é considerada atividade de serviço, a atividade cujo processo de produção é intangível, baseado em insumos e em ativos intangíveis, cuja relação de produção e consumo é simultânea e interativa, resultando num produto também intangível e inestocável (BROWNING; SINGELMAN, 1978; GERSHUNY; MILES, 1983; NUSBAUMER, 1984; WALKER, 1985; MARSHALL; WOOD, 1995).

Na perspectiva teórica neste estudo adotada esses atributos são decorrentes da natureza essencial das atividades de serviço, que é ser trabalho em processo ou fluxo de trabalho. No caso do processo de trabalho, o serviço é intangível, não se conhece *a priori* o seu resultado. A produção e o consumo se dão de forma simultânea no tempo e no espaço, ou seja, a produção só acontece a partir do momento em que o serviço é demandado e se encerra assim que a demanda é atendida. Dessa forma, não é possível armazenar um serviço e consumi-lo em outro ponto do tempo ou do espaço, pois ele extingue-se tão logo se encerra o processo de trabalho. Instantâneo, o serviço é atividade interativa, por sua vez, que requer canais de sustentação do fluxo de trabalho e de manutenção do vínculo entre prestadores e usuários.

Ao considerar-se serviço como atividade essencialmente de processo, um processo de realização de trabalho, estabelece-se uma distinção fundamental entre serviço e produto, bem como entre os insumos e os recursos utilizados no processo de trabalho. Enquanto serviço é trabalho em processo, produto, entretanto, é o resultado deste processo. O produto ao qual o serviço está relacionado pode ser tangível ou intangível, ou seja, tanto pode ser um bem físico ou uma informação, pois o que caracteriza efetivamente uma atividade como de serviço é, única e exclusivamente, a realização de trabalho. Da mesma forma, os insumos e os recursos utilizados podem ser mais ou menos

qualificados, mais ou menos tangíveis, dado que esses atributos não são definidores da especificidade de uma atividade de serviço (MEIRELLES, 2006).

Esses atributos em conjunto resultam em três características estruturais dos serviços: *i*) oferta inelástica; *ii*) interatividade; e, *iii*) incerteza quanto ao resultado final do processo (MEIRELLES, 2005).

Em primeiro lugar, a necessidade de atender a demanda de serviço de forma simultânea à sua prestação, sem que seja possível estocá-lo, faz que a oferta de serviço seja mais inelástica que a de um bem ou um produto qualquer. É possível ter uma reserva adicional de capacidade de realização de trabalho, seja por meio da aquisição de máquinas e equipamentos ou de recursos humanos, mas não é possível estocar trabalho em processo.<sup>3</sup>

Em segundo lugar, a realização do trabalho processa-se por meio de um canal de interação entre prestadores e usuários, interação esta que tanto pode ser direta, por meio de um canal relacional direto entre prestadores e usuários, ou indireta por meio do estabelecimento de um canal relacional essencialmente técnico, definido a partir de meios físicos de conexão, como é o caso das redes de telecomunicação.

Em terceiro lugar, considerando serviço um processo simultâneo, no tempo e no espaço, desconhece-se *a priori* o seu resultado final, de modo que há forte incerteza quanto a este do serviço, a qual se acentua em decorrência do caráter interativo desse processo. Cada serviço que se realiza é um novo processo, com novas combinações de insumos e de trabalho, combinações estas que se dão em um processo interativo entre prestador e usuário e, portanto, sujeito a variações. Nesse sentido, a qualidade da conexão e a reputação da empresa são fundamentais para a redução das incertezas e o desempenho final do serviço.

A relação fundamental entre serviço e trabalho é o núcleo da dinâmica competitiva e das estruturas de mercado do setor, sobretudo do ponto de vista da conduta estratégica. Conforme apresentado em Meirelles (2005), a oferta inelástica, a natureza interativa e a incerteza são responsáveis por uma série de condutas (estratégias) condicionantes do desempenho das empresas de serviço. Dentre as estratégias que se observa no setor, destacam-se duas que se aplicam às atividades de serviço em geral, a saber: manutenção de alta margem de capacidade ociosa e a construção de fortes vínculos entre prestadores e usuários. De um lado, a inelasticidade da oferta, combinada com as variações e as oscilações da demanda, faz com que as empresas, para evitar gargalos na oferta de

---

3. Esta inelasticidade da oferta ganha dimensão mais acentuada diante das flutuações sazonais de demanda, pois a demanda por serviço nem sempre distribui-se uniformemente ao longo do tempo ou do espaço, concentrando-se em determinados horários, dias, semanas ou meses do ano (MEIRELLES, 2003).

serviço, normalmente dimensionem a capacidade de atendimento a partir dos pontos de pico, isto é, de maior demanda. Nesse sentido, quase sempre há um sobredimensionamento da capacidade de atendimento. De outro, a natureza interativa, combinada com a incerteza inerente ao processo, fortalece a necessidade de investimento na construção e no fortalecimento dos vínculos entre prestadores e usuários.

É justamente a especificidade de ser trabalho em processo, e as estratégias daí decorrentes, que explica, em grande parte, a formação de barreiras de mercado e a diversidade de desempenho das firms no setor de serviços. Se as atividades são intensivas em trabalho humano, há forte tendência de operação em pequena escala e atendimento de mercados específicos (serviços sob encomenda). As relações entre prestadores e usuários são diretas, essencialmente pessoais, sem a intervenção de um meio objetivo de realização de trabalho – o que dificulta não só a flexibilização da relação homem/hora, mas também o gerenciamento de operações em larga escala. Nessas atividades há forte tendência ao estabelecimento de barreiras relacionais, dadas pelas preferências dos consumidores, o que explica a convivência de empresas com margens de lucro e padrões de desempenho bastante diferenciados entre si, cada uma com um mercado cativo que garante a sustentabilidade do negócio em escalas variadas (MEIRELLES, 2005).

No entanto, se as atividades são intensivas em trabalho mecânico, há forte tendência de operação em larga escala, sobretudo nas atividades baseadas em canais físicos de conexão, tendo em vista a indivisibilidade dos ativos e a possibilidade de estabelecimento de relações objetivas entre prestadores e usuários. Nestes casos, há forte tendência ao estabelecimento de barreiras de custo, relacionadas aos gastos e aos investimentos necessários ao controle do processo e à manutenção de uma conexão física ampla e eficiente entre prestadores e usuários. Normalmente, as empresas neste segmento são de grande porte, como é o caso, em especial, dos serviços de infra-estrutura econômica, em que a indivisibilidade e a especificidade dos ativos eleva tanto os custos de entrada quanto os de saída (*sunk costs*) do mercado (MEIRELLES, 2005).<sup>4</sup>

Enfim, a hipótese defendida neste trabalho é que as condições de realização de trabalho estão diretamente relacionadas às características de mercado no setor de serviços. Ao buscar-se analisar a composição de trabalho humano e de trabalho mecânico nas empresas e os seus reflexos sobre o desempenho de mercado, serão analisados a seguir possíveis indicadores do processo de trabalho e os possíveis agrupamentos das firms de serviço a partir desses indicadores.

---

4. Deve-se lembrar que a oferta desses serviços normalmente se dá a partir de uma ampla capacidade ociosa, de forma a atender demandas simultâneas, em horários de pico, elevando ainda mais os custos das empresas que operam no setor.

### 3 METODOLOGIA

Em razão da diversidade estrutural típica do setor de serviços, duas técnicas de análise multivariada foram utilizadas: análise fatorial e de *cluster*. O propósito da utilização da análise fatorial é a construção de índices e de variáveis alternativas que sintetizam o perfil das firmas no setor de serviços de acordo com a natureza do processo de trabalho e o desempenho de mercado. Na análise de *cluster*, por sua vez, o objetivo é a construção de grupos de elementos amostrais que apresentem similaridade entre si, com respeito aos indicadores de trabalho humano e de trabalho mecânico e indicadores de desempenho de mercado.

Os indicadores relacionados à natureza do processo de trabalho foram extraídos da estrutura de custos e de despesas com pessoal e consumo intermediário das empresas (PAS/IBGE). Como *proxy* para o trabalho humano, agrupou-se as despesas com salários, serviços prestados por terceiros e serviços prestados por pessoa jurídica.<sup>5</sup> Como *proxy* para o trabalho mecânico, utilizou-se as despesas com: aluguel (imóveis, veículos, máquinas e equipamentos) combustível e lubrificantes; serviços de comunicação; energia elétrica, gás, água e esgoto; e depreciação.<sup>6</sup> Entretanto, como a realização de trabalho mecânico varia de acordo com a natureza técnico-econômica da atividade de serviço, essas despesas foram tratadas separadamente. Ou seja, não há um único indicador de trabalho mecânico.

Como existem grandes variações entre as empresas no volume de gastos referentes ao trabalho humano e ao trabalho mecânico, optou-se pelo uso de coeficientes. No caso do trabalho humano, a soma das despesas com pessoal e serviços de terceiros foi dividida pelos gastos com o consumo intermediário,<sup>7</sup> configurando-se em *proxy* para a relação trabalho-capital.

No trabalho mecânico, os gastos correspondentes foram divididos pelo indicador de trabalho humano, de modo que cada despesa individualmente representa uma *proxy* para a relação capital-trabalho. Ao depender-se da natureza técnico-econômica do processo de trabalho, determinada despesa representa o componente fundamental de trabalho mecânico naquela atividade em particular, como é o caso, por exemplo, dos gastos com combustíveis e lubrificantes nas atividades de transporte.

---

5. No questionário da PAS, os gastos referentes ao trabalho humano correspondem à soma das questões V018 (salários e outras remunerações); V031 (serviços prestados por terceiros – profissionais liberais ou autônomos); e V032 (serviços prestados por terceiros – pessoas jurídicas).

6. No questionário da PAS, os gastos referentes ao trabalho mecânico correspondem à soma das questões: V025 (aluguéis de imóveis, veículos, máquinas e equipamentos); V026 (arrendamento mercantil de veículos máquinas e equipamentos); V028 (combustíveis e lubrificantes consumidos em veículos, geradores, caldeiras, empilhadeiras etc); V029 (serviços de comunicação – telefone, correio, internet, tráfego mútuo, fax e semelhantes); V030 (energia elétrica, gás, água e esgoto); e V035 (depreciação e amortização).

7. O consumo intermediário corresponde à soma das questões V025 (aluguéis de imóveis, veículos, máquinas e equipamentos); V026 (arrendamento mercantil de veículos, máquinas e equipamentos); V028 (combustíveis e lubrificantes); V029 (serviços de comunicação); V030 (energia elétrica, água, gás e esgoto); V033 (prêmios de seguros) e V039 (outros custos e despesas operacionais).

Os indicadores de desempenho de mercado foram extraídos da PAS/IBGE e da Rais/MTE, ano de referência 2002, e do censo (CEB/BACEN). Basicamente, os indicadores selecionados referem-se ao desempenho das empresas em termos de receita líquida, *market share*,<sup>8</sup> ao pessoal médio ocupado, à produtividade do trabalho<sup>9</sup> e ao perfil da mão-de-obra ocupada (tempo médio de estudo). Além destes indicadores ainda foram utilizados como *proxy* do desempenho: tempo de existência da empresa, na medida em que pode refletir posições competitivas consolidadas;<sup>10</sup> e origem do capital, considerando que empresas estrangeiras, oriundas de economias desenvolvidas, tendem a apresentar desempenho superior às nacionais.<sup>11</sup>

Em síntese, os indicadores utilizados agrupam-se em duas categorias. A primeira refere-se à natureza do processo de trabalho, captada a partir de dois indicadores:

- Trabalho humano: salários e outras remunerações, serviços prestados por terceiros e serviços prestados por pessoa jurídica.
- Trabalho mecânico: aluguel, combustível e lubrificantes, serviços de comunicação, energia elétrica, gás, água e esgoto e depreciação.

A segunda categoria de indicadores engloba todas as variáveis referentes ao desempenho de mercado:

- receita líquida;
- *markets share*;
- pessoal médio ocupado;
- produtividade do trabalho;
- tempo médio de estudo;
- tempo de existência da empresa;
- origem do capital.

Vale lembrar que, em relação à base de dados, foram realizados os seguintes cortes:

---

8. O *market share* corresponde à divisão da receita líquida da empresa pela receita total do setor (Classificação Nacional das Atividades Econômicas – Cnae) a que pertence.

9. A produtividade do trabalho corresponde à divisão da receita líquida pelo pessoal médio ocupado.

10. O tempo de existência da empresa é extraído da base de dados da Rais e é calculado a partir de uma *proxy* que é o tempo máximo de emprego na empresa.

11. A origem do capital é obtida a partir do CEB/Bacen. É uma variável binária, que assume valores correspondentes a zero ou a um conforme a existência de capital majoritário estrangeiro (participação acionária superior a 50%).

- situação cadastral das empresas: empresas que funcionam e têm todas as informações (código 01 do questionário da PAS);
- receita líquida maior que R\$1.200 (no ano);
- pessoal ocupado médio: diferente de zero;
- salários e outras remunerações: diferente de zero; e
- consumo Intermediário: diferente de zero.

A amostra após os cortes ficou em um total de 39.447 empresas, correspondendo a uma população de 448.411 empresas no total do setor de serviços.

Nos itens a seguir são apresentados os principais resultados obtidos em cada uma das técnicas de análise multivariada adotadas (fatorial e *cluster*).

#### 4 RESULTADOS

Em uma primeira observação dos indicadores selecionados (tabela 1), verifica-se que os indicadores de trabalho humano e de trabalho mecânico conformam distintos agrupamentos das firmas segundo a Cnae.

Em termos de trabalho humano, os segmentos que apresentam o maior coeficiente médio são: transporte rodoviário (69,46); atividades imobiliárias e aluguel (50,14); atividades recreativas e culturais (42,51); e atividades de informática (30,9). Em nível intermediário da escala, encontram-se os seguintes setores: aluguéis e outros (17,79); manutenção e reparo (16,71); serviços de alimentação (14,54); e telecomunicações (14,36). O restante dos segmentos apresenta um coeficiente médio de trabalho humano inferior a sete pontos, em alguns casos sendo inferior a um, como é o caso de transporte aéreo (0,73).

Do ponto de vista do trabalho mecânico, os gastos com aluguel, combustíveis e lubrificantes, serviços de comunicação, energia elétrica e depreciação, também apresentam participações concentradas em determinadas atividades de serviço, revelando processos de trabalho mecânico de natureza bastante específica. O coeficiente médio de gastos com combustíveis e lubrificantes, por exemplo, é superior a um somente nos serviços de transporte rodoviário (4,39); intermediários do comércio atacadista (4,22); limpeza urbana (3,1); transporte aéreo (2,4); outras atividades de correio (1,65) e transporte aquaviário (1,07). Os gastos com serviços de comunicação, entretanto, são significativos no setor de telecomunicações (13,68), seguido dos serviços de intermediários do comércio atacadista (1,76) e serviços auxiliares de seguros e previdência privada (1,08).



TABELA 1  
Média dos coeficientes de trabalho mecânico e de trabalho humano – Cnaes 2 dígitos (2002)

Cnaes	Coeficientes de Trabalho Mecânico*					Coeficiente de trabalho Humano**
	Aluguel	Combustíveis e lubrificantes	Serviços de comunicação	Energ. Elét. gás, água e esgoto	Depreciação	
Agropecuária e extr. veg.	0,24	0,79	0,18	0,13	0,13	10,62
Aluguéis e outros	0,98	0,28	0,33	0,31	0,55	17,79
Ativ. Imob. e Aluguel	1,30	0,11	0,31	0,15	1,28	50,14
Ativ. informática	0,79	0,12	0,48	0,24	0,23	30,90
Ativ. recr. ecult.	0,77	0,11	0,38	0,29	0,03	42,51
Ativs. auxs. aos transp.	1,37	0,26	0,48	0,25	0,04	6,56
Ativs. correio nacional	0,34	0,13	0,13	0,08	0,02	3,13
Inter.com. atacadista	1,44	4,22	1,76	0,45	0,05	2,55
Limpeza urbana	0,24	3,10	0,16	0,11	0,02	2,74
Manun. e reparo	0,97	0,17	0,32	0,62	0,03	16,71
Outras ativs. de correio	0,13	1,65	0,45	0,45	0,02	6,54
Serv. aux. financ.	0,38	0,10	0,29	0,08	0,04	2,55
Serv. aux. seg. prev. priv.	1,11	0,65	1,08	0,28	0,07	4,04
Serv. Empresas	0,55	0,31	0,48	0,18	0,09	31,27
Serviços de alimentação	1,04	0,02	0,18	0,90	0,00	14,54
Serviços de alojamento	0,20	0,02	0,22	0,53	0,16	5,29
Serviços pessoais	1,25	0,20	0,45	0,41	0,03	5,19
Telecomunicações	1,82	0,11	13,68	0,39	0,11	14,36
Trans. Aéreo	1,05	2,40	0,19	0,07	0,32	0,73
Trans. Aquaviário	0,24	1,07	0,13	0,06	0,30	6,78
Trans. ferrov. metrov.	0,53	0,59	0,05	0,11	0,36	2,66
Trans. rodov.	0,18	4,39	0,16	0,14	0,33	69,46

Fontes: PAS/IBGE (2002).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fonte.

Obs.: \* São coeficientes, pois cada item foi dividido pelo indicador de trabalho humano (soma de gastos com salários e serviços de terceiros); e \*\* O coeficiente de trabalho humano corresponde à divisão do indicador de trabalho humano pelo consumo intermediário.

A estatística descritiva dos indicadores de trabalho humano e mecânico, entretanto, é uma primeira aproximação, pois não é suficiente e nem confiável para estabelecer uma base de avaliação dos agrupamentos das firmas de serviço, tendo em vista a própria diversidade intra-setorial das firmas.

De acordo com a proposta conceitual e metodológica apresentada, essa diversidade pode ser captada a partir do tratamento dos serviços como atividades de realização de trabalho. Nesse sentido, é necessário, em primeiro lugar, avaliar, por meio da análise fatorial, em que medida os indicadores relativos ao processo de trabalho são bons discriminadores das características das firmas. E, a partir daí, em uma análise de *cluster*, avaliar em que medida os agrupamentos das firmas, de acordo com indicadores da natureza do processo de trabalho e com indicadores de desempenho de mercado, refletem a diversidade estrutural do setor.

#### 4.1 Análise fatorial

A técnica de análise fatorial consiste em identificar grupos de variáveis alternativas, denominadas de fatores ou variáveis latentes, que sumarizam as informações principais das variáveis originais.<sup>12</sup> No caso específico deste trabalho, o objetivo é testar o poder de discriminação das variáveis do processo de trabalho e das variáveis de desempenho em relação às empresas em geral (relações de co-variância).

O principal critério de seleção dos fatores é a representação de uma proporção significativa da variância total.<sup>13</sup> Na tabela 2, a seguir, apresentam-se os autovalores da matriz de correlação para os indicadores relativos ao processo de trabalho e ao desempenho de mercado. Pelo critério de seleção da proporção da variância explicada, os “m” fatores potencialmente selecionáveis seriam os cinco primeiros fatores, tendo em vista que os autovalores são iguais ou maiores que um. A proporção acumulada da variância total explicada por estes cinco fatores é de 67%.<sup>14</sup>

TABELA 2  
Autovalores da matriz de correlação (2002)

Ordem Fator (i)	Autovalor ( $\lambda_i$ )	Proporção da variância total explicada	Proporção acumulada da variância total explicada
1	2,445	0,222	0,222
2	1,779	0,162	0,384
3	1,264	0,115	0,499
4	1,060	0,096	0,595
5	0,970	0,088	0,684
6	0,856	0,078	0,761
7	0,820	0,075	0,836
8	0,717	0,065	0,901
9	0,494	0,045	0,946
10	0,322	0,029	0,975
11	0,272	0,025	1,000

Fonte: PAS/IBGE (2002); Rais/MTE (2002); e CEB/Bacen (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Além da representação de uma parcela significativa da variância total, a validação de uma fatorial requer a validação convergente e a discriminante. O critério desta convergente consiste em identificar em quais fatores as variáveis estão

12. De acordo com Mingotti (2005), o modelo de análise fatorial construído via matriz de correlação teórica  $P \times p$  é um modelo que relaciona linearmente as “p” variáveis padronizadas e os “m” fatores comuns que a princípio são desconhecidos. Portanto, o modelo de análise fatorial assume que as variáveis padronizadas  $Z_i$  ( $i=1, 2, \dots, p$ ) estão relacionadas linearmente com as novas variáveis aleatórias  $F_j$  ( $j=1, 2, \dots, m$ ). O coeficiente  $l_{ij}$ , comumente chamado de loading, é o coeficiente da i-ésima variável padronizada  $Z_i$  no j-ésimo fator  $F_j$  e representa o grau de relacionamento linear entre  $Z_i$  e  $F_j$ .

13. Na estimação do número de fatores m, basta extrair-se os autovalores  $l_i$  da matriz de correlação amostral  $R \times p$  e ordená-los de maneira decrescente. O critério de seleção fundamental está baseado na análise da proporção da variância total relacionada com cada autovalor  $l_i$ . Permanecem aqueles autovalores que representam maiores proporções da variância total, e, portanto, o valor de m será igual ao número de autovalores retidos (MINGOTTI, 2005).

14. O mínimo de variância explicada requerido é de 60%.

mais fortemente carregadas, ou seja, onde a variância compartilhada é elevada.<sup>15</sup> Na validação discriminante, as correlações entre os fatores devem ser modestas, de modo que indique discriminância entre eles, ou seja, para cada fator há um grupo de atributos altamente correlacionados e outro grupo de atributos que apresentam baixa correlação.

Verifica-se, aplicando o critério de rotação varimax (tabela 3), em que se busca encontrar maior discriminância entre os fatores, melhor ajuste dos coeficientes.<sup>16</sup> Agora dois fatores adicionais (6 e 7) são selecionados, pois passam a apresentar autovalor maior e ou igual a um.

TABELA 3  
Estimação de fatores – rotação (critério varimax) (2002)

Variável ( $Z_i$ )	Fator 1 ( $I_{11}$ )	Fator 2 ( $I_{12}$ )	Fator 3 ( $I_{13}$ )	Fator 4 ( $I_{14}$ )	Fator 5 ( $I_{15}$ )	Fator 6 ( $I_{16}$ )	Fator 7 ( $I_{17}$ )	Comunalidades finais estimadas*
<i>Market share</i>	<b>0,88</b>	0,06	0,02	0,07	0,02	-0,01	0,06	0,78
Produtividade do trabalho	<b>0,83</b>	0,07	-0,04	0,12	0,23	0,09	0,06	0,77
Tempo existência da empresa	<b>0,56</b>	-0,02	0,06	-0,34	-0,51	-0,01	-0,06	0,70
Tempo médio de estudo	0,20	0,05	0,11	-0,12	<b>0,86</b>	0,06	-0,01	0,81
Serviços de comunicação	0,20	<b>0,80</b>	0,06	0,07	0,15	0,07	-0,01	0,72
Combustíveis e lubrificantes	0,10	-0,05	0,02	<b>0,93</b>	-0,07	0,08	-0,02	0,89
Origem do capital	0,09	-0,01	0,01	-0,02	0,00	0,04	<b>0,99</b>	0,99
Depreciação	0,05	0,07	0,06	0,08	0,06	<b>0,99</b>	0,04	1,00
Aluguel	-0,02	0,12	<b>0,95</b>	-0,05	0,07	0,05	0,01	0,92
Coef. trabalho humano	-0,07	-0,58	-0,58	-0,38	-0,05	-0,04	0,00	0,82
Energia elétrica, gás, água e esgoto	-0,09	<b>0,86</b>	0,12	-0,17	-0,08	0,00	0,00	0,80
<b>Autovalor</b>	<b>1,88</b>	<b>1,75</b>	<b>1,27</b>	<b>1,20</b>	<b>1,09</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	
<b>Proporção da variância explicada</b>	<b>0,17</b>	<b>0,16</b>	<b>0,12</b>	<b>0,11</b>	<b>0,10</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>	
<b>Proporção da variância expl. acumulada</b>	<b>0,17</b>	<b>0,33</b>	<b>0,45</b>	<b>0,55</b>	<b>0,65</b>	<b>0,75</b>	<b>0,84</b>	

Fontes: PAS/IBGE (2002); Rais/MTE (2002); e CEB/Bacen (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: Corresponde à soma dos quadrados dos coeficientes (*loadings*) de uma variável numa matriz ortogonal de fatores. As comunalidades têm de apresentar valores superiores a 0,50.

Do ponto de vista da composição dos fatores, verifica-se que o fator 1 é altamente correlacionado com os atributos de *market share*, de produtividade do trabalho e de tempo de existência da empresa. Ou seja, é um índice que sumariza o desempenho de mercado, em termos dos atributos mais representativos da competitividade da empresa. Os fatores 2, 3, 4 e 6 podem ser con-

15. Um bom critério é que os coeficientes (*loadings*) de correlação entre os fatores e cada atributo avaliado sejam superiores a 0,50%.

16. Conforme analisado por Mingoti (2005), quando os coeficientes dos atributos apresentam-se de forma similar em vários fatores, a suposição de ortogonalidade dos fatores está sendo violada e a partição das variáveis originais em "m" grupos fica difícil de ser justificada. Nesse caso, a solução estatística para a partição das variáveis originais em "m" grupos requer o recurso da transformação ortogonal dos fatores originais (rotação varimax). O ideal é usar uma transformação que faça que os *loadings* de cada atributo tenham valor numérico grande em somente um dos fatores e valores menores nos fatores restantes.

siderados como indicadores do trabalho mecânico, pois reúnem atributos altamente correlacionados à realização de trabalho mecânico, porém referentes a distintos processos de trabalho. O fator 2 mostra alta correlação com serviços de comunicação e de energia elétrica, gás, água e esgoto. O fator 3 apresenta tal correlação com aluguel, que inclui não só instalações mas também máquinas e equipamentos. O fator 4 revela alta correlação com combustíveis e lubrificantes. O fator 6 está altamente correlacionado à depreciação, sinalizando processos de trabalho baseados no uso de ativos fixos.

Os demais fatores (5 e 7) estão relacionados às características da mão-de-obra (tempo médio de estudo) e às características específicas das empresas (origem do capital).

É interessante notar que há duas variáveis com coeficientes negativos. Uma delas é o coeficiente de trabalho humano, que apresenta correlação negativa com serviços de comunicação, energia elétrica, água e esgoto no fator 2, e correlação negativa com aluguel no fator 3. Tal resultado pode ser um indicativo da relação capital/trabalho em determinados processos de trabalho. A outra variável é o tempo de existência da empresa, que apresenta correlação negativa com o tempo médio de estudo no fator 5.

Na tabela 4 a seguir, são apresentados os coeficientes padronizados, estimados por regressão.

TABELA 4  
Coeficientes padronizados – estimados por regressão (2002)

Variável (Z <sub>i</sub> )	Fator 1 (I <sub>11</sub> )	Fator 2 (I <sub>12</sub> )	Fator 3 (I <sub>13</sub> )	Fator 4 (I <sub>14</sub> )	Fator 5 (I <sub>15</sub> )	Fator 6 (I <sub>16</sub> )	Fator 7 (I <sub>17</sub> )
Market share	<b>0,48</b>	-0,02	0,01	0,03	-0,03	-0,08	0,00
Produtividade do trabalho	<b>0,43</b>	-0,01	-0,08	0,07	0,17	0,00	-0,01
Tempo de existência da empresa	<b>0,35</b>	-0,05	0,13	-0,30	-0,50	0,06	-0,10
Serv. comunic.	0,05	<b>0,52</b>	-0,22	0,03	0,08	-0,01	-0,01
Comb. lubr.	0,03	-0,05	-0,03	<b>0,79</b>	-0,10	-0,04	-0,01
Tempo médio de estudo	0,07	-0,05	0,03	-0,16	<b>0,80</b>	-0,03	-0,06
Coeficiente de trabalho humano	0,01	-0,21	-0,34	-0,27	0,04	0,08	-0,01
Aluguel	-0,01	-0,22	<b>0,87</b>	-0,12	-0,01	-0,01	0,00
Origem do capital	-0,03	0,01	0,00	0,00	-0,03	-0,03	<b>1,00</b>
Depreciação	-0,04	-0,03	-0,03	-0,07	-0,06	<b>1,02</b>	-0,03
Energia elétrica	-0,10	<b>0,57</b>	-0,14	-0,15	-0,12	-0,01	0,03

Fontes: PAS/IBGE (2002); Rais/MTE (2002); e CEB/Bacen (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Em resumo, a análise fatorial permite afirmar que os indicadores de trabalho mecânico e de desempenho são importantes variáveis de discriminação das empresas no setor de serviço. Resta agora avaliar como é possível agrupar as empresas de acordo com estes fatores na análise de *cluster*, apresentada a seguir.

#### 4.2 Análise de *cluster*

A análise de *cluster* tem como objetivo dividir os elementos de uma amostra, ou população, em grupos de forma que os elementos dentro de cada grupo sejam bastante similares em relação a um conjunto de características, assim como os elementos em grupos diferentes sejam heterogêneos em relação a estas mesmas características (MINGOTI, 2005). No caso específico dessa análise sobre as empresas no setor de serviços, o objetivo é buscar agrupamentos que reúnam características similares das empresas em relação a duas categorias de análise: natureza do processo de trabalho e desempenho de mercado.

Conforme observa-se na tabela 5, foram selecionados dez agrupamentos (*clusters*) de firmas. O método adotado para a seleção dos *clusters* foi *k-means*, no qual cada observação na amostra é alocada àquele *cluster* cujo centróide “k” (vetor de médias amostral) é o mais próximo do vetor de valores considerado para a respectiva observação. Este método apresenta a desvantagem de se ter que atribuir arbitrariamente o número de *clusters*. Entretanto, optou-se por esse método em razão do número elevado de empresas, que inviabilizariam o uso de outros métodos como o Ward, o qual consiste num processo gradativo de agrupamento em que a cada novo agrupamento são avaliadas as mudanças de variação entre os grupos e dentro dos grupos.

Para minimizar a arbitrariedade da escolha, foram feitos testes estatísticos paramétricos e não paramétricos para verificar se as diferenças entre as médias das variáveis são estatisticamente diferentes. Tanto no teste paramétrico de Análise da Variância (Anova) como no teste não paramétrico de Kruskal Wallis, a hipótese nula de que não existem diferenças entre as médias das variáveis é rejeitada (com *p-value* menor que 0,001).

Além destes testes, foram avaliadas várias possibilidades de divisão das firmas (em 5, 6, 7, 8 e 9 *clusters*), adotando como critério de seleção a preponderância de um determinado indicador em cada *cluster*. Na divisão em dez *clusters*, as diferenças dos indicadores, principalmente em relação ao processo de trabalho, são bastante evidentes.

TABELA 5  
Agrupamentos das empresas de serviço em dez clusters – características do processo de trabalho e do desempenho de mercado – coeficientes médios (2002)

Cluster	Aluguel	Combust. e lubrificantes	Serv. comunicação	Energia elét. gás, água e esgoto	Depreciação	Coef. trabalho humano	PO médio (número)	Produtividade do trabalho (receita líquida/PO médio)	Tempo médio estudo (anos)	Tempo médio empresa (meses)	Market share (receita empresa/receita setor)
1	0,00	0,21	0,16	0,18	0,00	7,15	2.568	1.031	7,99	48,78	0,00
2	0,30	0,01	0,00	0,00	0,00	<b>84,20</b>	2.860	875	7,76	43,03	0,00
3	<b>0,72</b>	0,01	0,20	<b>0,5</b>	0,00	2,16	5.345	1.068	8,07	52,03	0,00
4	0,38	<b>0,72</b>	0,15	0,09	0,00	2,82	2.566	4.662	7,95	53,57	0,00
5	0,22	0,51	<b>0,29</b>	0,13	<b>0,48</b>	8,04	1.052	14.208	9,03	69,63	0,00
6	0,47	0,00	0,25	0,15	0,23	2,49	1.643	7.747	9,62	61,55	0,00
7	0,34	0,53	0,04	0,08	0,42	6,40	624	50.225	7,25	130,39	0,00
8	0,30	0,54	0,08	0,05	0,32	1,35	288	99.824	8,26	207,76	0,00
9	0,19	0,03	0,09	0,04	0,22	5,33	317	<b>250.747</b>	<b>12,13</b>	136,44	0,00
10	0,16	0,01	0,00	0,03	0,16	4,60	4.637	117.116	11,37	<b>396,99</b>	<b>0,02</b>
<b>Teste Anova</b>	<b>F-Val</b> 127,1	1859	29,8	117,2	152,3	17,1	153,5	260,6	1045,3	141,8	
	<b>P-Val</b> <.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	
<b>Teste Kruskal Wallis</b>	<b>CHISQ</b> 17031	2219	5257	9941	28221	10155	4972	3169	5841	2620	
	<b>P-Val</b> <.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	

Fonte: PASI/IBGE (2002); Rais/MTE (2002); e CEB/Bacen (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Em uma primeira aproximação, nota-se uma diferença importante entre os processos de trabalho dos quatro primeiros *clusters* (1, 2, 3 e 4) e os demais, dada pelo coeficiente de depreciação nulo.

Um coeficiente de depreciação elevado pode ser considerado indicador de trabalho mecânico em processos de trabalho mais complexos, com maior grau de utilização de máquinas e equipamentos, e mais eficientes, normalmente associados a firmas mais competitivas. Esta suposição confirma-se ao se observar a diferença nos indicadores de produtividade e de tempo médio de existência das empresas. Nota-se que tanto a produtividade do trabalho quanto o tempo médio de existência das empresas nos quatro primeiros *clusters*, em que o coeficiente de depreciação é nulo, são bem inferiores ao observado nos demais *clusters*.

Apesar da similaridade no coeficiente de depreciação dos quatro primeiros *clusters*, verificam-se diferenças significativas entre eles em relação aos demais indicadores do processo de trabalho. No *cluster* 1, a particularidade reside no baixo gasto com aluguel (o coeficiente médio é praticamente nulo), porém são significativos os coeficientes de gastos com combustíveis e lubrificantes (0,21), serviços de comunicação (0,16) e gastos com energia elétrica, gás, água e esgoto (0,18).

Em contrapartida, o *cluster* 3 apresenta o maior coeficiente de aluguel (0,72). Como o coeficiente de aluguel inclui não só aluguel de imóveis, mas também arrendamento de veículos, máquinas e equipamentos, esse resultado pode sinalizar que as empresas no *cluster* 3 investem pouco na aquisição de ativos, enquanto as empresas do *cluster* 1 utilizam essencialmente capital próprio.

Pode-se afirmar ainda que o processo de trabalho no *cluster* 3 está baseado fundamentalmente na utilização de equipamentos e de instalações, principalmente porque apresenta o maior coeficiente de gastos com energia elétrica, gás, água e esgoto (0,25) e elevado coeficiente de gastos com serviços de comunicação (0,20), contra um coeficiente de gastos com combustíveis e lubrificantes praticamente nulo (0,01) e um coeficiente de trabalho humano bem baixo (2,16).

O *cluster* 2, por seu turno, destaca-se com o maior coeficiente de trabalho humano (84,2), sendo os coeficientes de trabalho mecânico praticamente nulos (apenas o coeficiente de aluguel é relevante). Ou seja, é um *cluster* em que se agrupam empresas cujo processo de trabalho está baseado essencialmente em trabalho humano.<sup>17</sup> O *cluster* 4, por sua vez, apresenta o maior coeficiente de gastos com combustíveis e lubrificantes (0,72) e um dos menores coeficientes

---

17. Poder-se-ia dizer que este *cluster* engloba as empresas tipicamente de serviço puro, isto é, empresas cuja atividade consiste em realizar um trabalho única e exclusivamente. Para maiores detalhes sobre esta classificação das empresas de serviço, ver Meirelles (2006).

de trabalho humano (2,82), sinalizando processos de trabalho intensivos em trabalho mecânico, baseados na utilização de veículos de transporte.

Nos *clusters* 5, 6, 7 e 8, verifica-se uma composição de vários indicadores de trabalho mecânico. Os coeficientes de depreciação, combustíveis e lubrificantes e serviços de comunicação são em geral elevados, sinalizando processos de trabalhos mais complexos e mais eficientes. Este é o caso em especial dos *clusters* 7 e 8, que apresentam elevados indicadores de produtividade do trabalho e maior tempo médio de existência das empresas.

O *cluster* 5 destaca-se com o maior coeficiente de depreciação (0,48) e de gastos com serviços de comunicação (0,29), sendo que o coeficiente de gastos com combustíveis e lubrificantes também é elevado (0,51). O *cluster* 6, entretanto, apresenta coeficiente de depreciação relativamente baixo (0,22) e coeficiente de gastos com combustíveis e lubrificantes nulo.

Assim como verifica-se no *cluster* 3, no *cluster* 6 o processo de trabalho está baseado fundamentalmente na utilização de equipamentos e de instalações, tendo em vista que o coeficiente de aluguel é elevado (0,47) bem como o coeficiente de gastos com serviços de comunicação (0,25). Essas diferenças no processo de trabalho refletem-se nos indicadores de desempenho. Como pode-se observar, tanto a produtividade do trabalho quanto o tempo médio de existência das empresas são maiores no *cluster* 5 comparativamente ao *cluster* 6.

Os *clusters* 7 e 8, por sua vez, apresentam uma composição de trabalho mecânico bastante semelhante, com elevados coeficientes de depreciação e de gastos com combustíveis e lubrificantes, enquanto os coeficientes de gastos com serviços de comunicação, energia elétrica, gás, água e esgoto são inexpressivos. A diferença nos processos de trabalho entre esses *clusters* está no coeficiente de trabalho humano, pois o *cluster* 8 apresenta o mais baixo coeficiente de trabalho humano (1,35). Neste *cluster* tanto o nível de produtividade do trabalho quanto o tempo médio de existência das empresas são bem superiores aos observados no *cluster* 7.

Por fim, nota-se que os *clusters* 9 e 10 apresentam indicadores dos processos de trabalho bastante próximos entre si, tanto no que se refere aos coeficientes de trabalho mecânico quanto em relação ao coeficiente de trabalho humano, sendo que os coeficientes de aluguel e de depreciação são mais significativos em relação aos demais indicadores do processo de trabalho. Na verdade, as diferenças entre esses *clusters* referem-se fundamentalmente aos indicadores de desempenho, como a produtividade do trabalho, o *market share* e o tempo de existência da empresa. É interessante notar que nesse caso a permanência por mais tempo no mercado não está associada a um nível



maior de eficiência. Como se observa, o indicador de produtividade do trabalho mais elevado encontra-se no *cluster* 9, porém o maior tempo médio de existência das empresas encontra-se no *cluster* 10. Conforme colocado anteriormente, a possibilidade de exploração de barreiras de mercado (relacionais e de custo) abre espaço para a permanência no mercado de empresas com níveis de produtividade inferiores.<sup>18</sup>

Identificam-se, analisando os indicadores de desempenho nos dez agrupamentos, algumas evidências a respeito das especificidades das estruturas de mercado no setor de serviços, como, por exemplo, o *market share*, medido pelo percentual de participação da receita da empresa na receita total do setor a que pertence. Verifica-se que esse indicador é quase nulo nos *clusters* em geral, com exceção do *cluster* 10 em que essa participação é de 2%.

Como apresentado no item 2, em razão dos atributos característicos dos serviços, como a intangibilidade, a simultaneidade e a interatividade, as empresas de serviço tendem a operar em pequena escala, atendendo mercados locais, com um público restrito e “fidelizado” por meio da exploração de barreiras relacionais. A operação em larga escala só torna-se viável quando a empresa está baseada em canais físicos de conexão que permitem o atendimento de múltiplos consumidores. Em tais casos, há uma tendência a maior concentração de mercado em virtude das barreiras de custo associadas às redes de conexão. Esta hipótese confirma-se quando são analisadas as características dos *clusters* em termos dos fatores típicos identificados na análise fatorial feita (tabela 6).

O fator 1, que sumariza indicadores relativos ao desempenho (*market share*, produtividade do trabalho e tempo de empresa), apresenta os maiores coeficientes no *cluster* 8 (1,22) e no *cluster* 10 (0,90). Estes dois *clusters* são justamente os que apresentam os maiores coeficientes do fator 6, correspondente aos gastos com depreciação. Estes gastos, conforme comentado anteriormente, sinalizam que as atividades das firms apresentam forte conteúdo de trabalho mecânico, na medida em que revelam o uso de ativos fixos, e apresentam maior potencial para operação em larga escala. Em contrapartida, os *clusters* 1, 2 e 3, que apresentam o mais baixo fator de desempenho, apresentam fator de depreciação negativo.

---

18. Neste caso em especial, as barreiras parecem ser de ordem contratual (barreiras dos contratos de concessão), pois na análise setorial apresentada no próximo item nota-se que, neste *cluster*, a participação predominante é de empresas do setor de transporte ferroviário e metroviário.

TABELA 6  
Agrupamentos das empresas de serviço em 10 clusters: 7 fatores – coeficiente médio (2002)

Cluster	Fator 1 (Desempenho)	Fator 2 (Sew, com, Elét, gás, água, esgoto)	Fator 3 (Aluguel)	Fator 4 (Comb. lubr.)	Fator 5 (Tempo médio de estudo)	Fator 6 (Depreciação)	Fator 7 (Origem do capital)
1	0,37	0,15	-0,43	0,02	0,00	-0,27	-0,02
2	0,36	-0,78	-0,37	-0,32	0,26	-0,19	-0,03
3	0,37	0,03	0,19	-0,26	0,08	-0,30	-0,02
4	0,53	-0,12	-0,08	0,33	0,00	-0,45	-0,03
5	0,58	-0,04	-0,07	0,21	0,00	0,61	-0,08
6	0,55	0,03	0,02	-0,42	0,09	0,61	-0,07
7	0,75	-0,49	0,19	0,06	-0,10	0,58	-0,093
8	0,90	-0,05	0,15	0,23	-0,21	0,72	-0,11
9	0,68	-0,08	0,09	-0,16	0,02	0,31	7,49
10	1,22	-0,79	0,41	-0,18	-0,15	0,68	-0,13

Fonte: PAS/IBGE (2002); Rais/MTE (2002); e CEB/Bacen (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

É interessante notar que o *cluster* 9 destaca-se dos demais com um elevado coeficiente no fator 7, referente à origem do capital – aliás o único *cluster* a apresentar um coeficiente positivo (7,49) nesse fator. Novamente, esse resultado corrobora a hipótese de que empresas estrangeiras, oriundas de economias desenvolvidas, tendem a apresentar desempenho superior às nacionais. Essa diferença de desempenho é captada quando se analisa isoladamente cada variável (tabela 5), em que se nota que o maior nível de produtividade do trabalho e o maior tempo médio de estudo encontram-se neste *cluster*.

Outro resultado importante refere-se ao fator 2, relacionado aos gastos com serviços de comunicação, energia elétrica, água e esgoto. Como pode-se observar, o coeficiente desse fator é negativo em quase todos os *clusters*, exceto nos *clusters* 1 e 3. Na análise fatorial apresentada anteriormente (tabela 4), esses gastos estão negativamente correlacionados com o coeficiente de trabalho humano. Nesse sentido, os *clusters* em que o fator 2 é negativo podem sinalizar uma preponderância do trabalho humano relativamente aos serviços de comunicação, energia elétrica, água e esgoto. O mesmo acontece com o fator 3, relacionado ao coeficiente de gastos com aluguel, que também é negativamente correlacionado com o coeficiente de trabalho humano.

Em uma tentativa de identificação de elementos adicionais na compreensão das diferenças de desempenho de mercado entre os *clusters*, na tabela 7, são apresentados três indicadores associados aos dez agrupamentos de empresas selecionados: dispersão regional, razão de concentração das quatro maiores empresas (CR4)<sup>19</sup> e composição da receita.

19. Participação da receita líquida das quatro maiores empresas no total do setor.

A dispersão regional, medida a partir do número médio de Unidades da Federação (UF) em que as firmas atuam, pode ser considerada uma *proxy* para a operação em larga escala e estruturas de mercado mais concentradas. Esta hipótese é confirmada quando se observa que a média de UF em que as firmas atuam é superior a dois somente no *cluster* 10. O desvio é superior a 6,9, ou seja, em média as empresas atuam em sete Unidades da Federação. É justamente neste *cluster* de maior dispersão regional onde a média do CR4 é superior a 40%.

A participação da principal atividade no total da receita da empresa também pode ser considerada como um indicador das estruturas de mercado na medida em que se configura uma *proxy* para o nível de diversificação das empresas. Como verifica-se, as empresas estão, em média, altamente concentradas em uma só atividade. Em todos os *clusters*, a participação da principal atividade no total da receita da empresa é superior a 90%, apenas no *cluster* 9 esse percentual é um pouco inferior (86,1%).

TABELA 7  
Dispersão regional, composição da receita e razão de concentração (CR4) (2002)

Cluster	Número médio de UFs em que as firmas atuam		Razão de concentração CR4 (%)	Participação da principal atividade no total da receita da empresa (%)
	Média	Desvios	Média	Média
1	1,02	0,32	24,19	92,4
2	1,03	0,54	28,11	93,9
3	1,03	0,47	24,66	91,5
4	1,12	0,79	23,92	92,7
5	1,16	0,86	23,51	92,6
6	1,14	0,95	25,28	91,6
7	1,47	1,69	23,04	92,8
8	1,85	2,54	22,01	90,9
9	2,18	2,44	33,06	86,1
10	3,48	6,90	48,07	94,2

Fonte: PAS/IBGE (2002), Rais/MTE (2002); e CEB/Bacen (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir da transformação dos dados obtidos nas fontes.

A compreensão das diferenças nos indicadores dos processos de trabalho e nos indicadores de desempenho entre os *clusters* ganha mais reforços quando se analisa a distribuição das firmas de acordo com o setor, apresentada no próximo item.

## 5 ANÁLISE SETORIAL

Verifica-se, ao analisar a distribuição das firmas de acordo com a Cnae (tabela 8), que não há uma alocação setorial congruente com os *clusters* selecionados, tendo em vista a dispersão das firmas ao longo dos *clusters*. Esta dispersão

revela as diferenças entre os processos de trabalhos e os níveis de desempenho das firmas em um mesmo setor.

Em grande parte das Cnaes, há significativa concentração de firmas nos quatro primeiros *clusters* (1, 2, 3 e 4). Conforme comentado anteriormente, os indicadores nesses *clusters* sinalizam processos de trabalho menos complexos e menos eficientes, tendo em vista o baixo coeficiente de depreciação. Nota-se, associado a esse baixo coeficiente, baixo índice de produtividade e menor tempo de existência das empresas.

TABELA 8  
Composição setorial dos *clusters* (Cnaes dois dígitos) – divisão em dez *clusters* (2002)

Cnaes	Clusters										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Serviços de alimentação	43.535	13.565	65.357	4.909	2.213	5.217	361	102	17	0	135.276
%	<b>32,2</b>	<b>10,0</b>	<b>48,3</b>	<b>3,6</b>	<b>1,6</b>	<b>3,9</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Serv. empresas	13.269	3.988	34.160	9.724	8.092	6.922	668	208	218	0	77.249
%	<b>17,2</b>	<b>5,2</b>	<b>44,2</b>	<b>12,6</b>	<b>10,5</b>	<b>9,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Trans. rodov	9.213	4.331	331	18.866	3.231	66	500	1.378	8	0	37.924
%	<b>24,3</b>	<b>11,4</b>	<b>0,9</b>	<b>49,7</b>	<b>8,5</b>	<b>0,2</b>	<b>1,3</b>	<b>3,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Manun. e reparo	15.812	3.798	8.578	5.346	1.676	870	29	29	4	0	36.142
%	<b>43,7</b>	<b>10,5</b>	<b>23,7</b>	<b>14,8</b>	<b>4,6</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Serviços de alojamento	9.886	1.089	4.212	948	1.184	560	108	170	32	0	18.189
%	<b>54,4</b>	<b>6,0</b>	<b>23,2</b>	<b>5,2</b>	<b>6,5</b>	<b>3,1</b>	<b>0,6</b>	<b>0,9</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Serviços pessoais	5.054	702	7.328	1.700	507	837	18	43	5	0	16.194
%	<b>31,2</b>	<b>4,3</b>	<b>45,3</b>	<b>10,5</b>	<b>3,1</b>	<b>5,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Ativ. recr. e cult	3.697	655	7.082	1.560	1.218	1.375	54	239	20	2	15.902
%	<b>23,2</b>	<b>4,1</b>	<b>44,5</b>	<b>9,8</b>	<b>7,7</b>	<b>8,6</b>	<b>0,3</b>	<b>1,5</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Ativs. Auxs. Transp.	4.262	851	5.639	1.977	931	1.442	224	305	106	5	15.742
%	<b>27,1</b>	<b>5,4</b>	<b>35,8</b>	<b>12,6</b>	<b>5,9</b>	<b>9,2</b>	<b>1,4</b>	<b>1,9</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Ativ. imob. e aluguel	3.401	732	4.995	2.055	1.399	1.441	270	165	20	0	14.478
%	<b>23,5</b>	<b>5,1</b>	<b>34,5</b>	<b>14,2</b>	<b>9,7</b>	<b>10,0</b>	<b>1,9</b>	<b>1,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Inter. com. atacadsta	5.374	126	1.191	3.815	635	435	50	34	35	0	11.695
%	<b>46,0</b>	<b>1,1</b>	<b>10,2</b>	<b>32,6</b>	<b>5,4</b>	<b>3,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Ativ. informática	3.284	456	2.954	986	850	1.385	54	66	108	14	10.157
%	<b>32,3</b>	<b>4,5</b>	<b>29,1</b>	<b>9,7</b>	<b>8,4</b>	<b>13,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>1,1</b>	<b>0,1</b>	<b>100,0</b>
Aluguéis e outros	2.791	449	3.011	1.417	580	484	102	202	11	0	9.047
%	<b>30,9</b>	<b>5,0</b>	<b>33,3</b>	<b>15,7</b>	<b>6,4</b>	<b>5,3</b>	<b>1,1</b>	<b>2,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Serv. aux. seg. prev. priv.	1.217	654	780	1.668	1.537	1.005	24	56	15	0	6.956
%	<b>17,5</b>	<b>9,4</b>	<b>11,2</b>	<b>24,0</b>	<b>22,1</b>	<b>14,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,8</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Agropec. e extr. Veg.	551	246	114	773	425	79	16	46	1	2	2.253
%	<b>24,5</b>	<b>10,9</b>	<b>5,1</b>	<b>34,3</b>	<b>18,9</b>	<b>3,5</b>	<b>0,7</b>	<b>2,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>100,0</b>
Ativs. correio nacional	282	38	323	754	180	69	4	14	3	1	1.668
%	<b>16,9</b>	<b>2,3</b>	<b>19,4</b>	<b>45,2</b>	<b>10,8</b>	<b>4,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,8</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>100,0</b>
Limpeza urbana	389	69	12	527	85	12	24	72	7	2	1.199
%	<b>32,4</b>	<b>5,8</b>	<b>1,0</b>	<b>44,0</b>	<b>7,1</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>6,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,2</b>	<b>100,0</b>

(continua)

(continuação)

Serv. aux. financ.	246	89	195	38	105	334	18	27	20	2	1,074
%	<b>22,9</b>	<b>8,3</b>	<b>18,2</b>	<b>3,5</b>	<b>9,8</b>	<b>31,1</b>	<b>1,7</b>	<b>2,5</b>	<b>1,9</b>	<b>0,2</b>	<b>100,0</b>
Telecomunicações	85	13	374	195	95	46	6	45	44	2	905
%	<b>9,4</b>	<b>1,4</b>	<b>41,3</b>	<b>21,5</b>	<b>10,5</b>	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>5,0</b>	<b>4,9</b>	<b>0,2</b>	<b>100,0</b>
Trans. Aquaviário	89	3	1	123	39	12	7	35	7	0	316
%	<b>28,2</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>	<b>38,9</b>	<b>12,3</b>	<b>3,8</b>	<b>2,2</b>	<b>11,1</b>	<b>2,2</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Trans. Aéreo	15	0	2	105	90	0	53	35	0	0	300
%	<b>5,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>35,0</b>	<b>30,0</b>	<b>0,0</b>	<b>17,7</b>	<b>11,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>
Trans. ferrov. Metrov.	1	0	0	1	2	0	3	12	1	2	22
%	<b>4,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,5</b>	<b>9,1</b>	<b>0,0</b>	<b>13,6</b>	<b>54,5</b>	<b>4,5</b>	<b>9,1</b>	<b>100,0</b>
<b>Total</b>	122.453	31.854	146.639	57.487	25.074	22.591	2.593	3.283	682	33	412.689
%	<b>29,7</b>	<b>7,7</b>	<b>35,5</b>	<b>13,9</b>	<b>6,1</b>	<b>5,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002); Rais/MTE (2002); e CEB/Bacen (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Os setores com participação predominante de firmas no *cluster* 1, onde o coeficiente de aluguel é nulo, são manutenção e reparo (43,7%), serviços de alojamento (54,4%) e serviços intermediários do comércio atacadista (46%).

Em relação ao *cluster* 2, que apresenta o maior coeficiente de trabalho humano e coeficientes de trabalho mecânico praticamente nulos, verifica-se baixa participação das firmas em geral. Entretanto, nos serviços de alimentação, transporte rodoviário, manutenção e reparo, agropecuária e extrativa vegetal, ainda observa-se uma parcela de empresas alocadas nesse *cluster* (em torno de 10%).

Os setores com concentração de firmas no *cluster* 3, o qual revela o maior coeficiente médio de aluguel, são: serviços de alimentação (48,3%), serviços prestados às empresas (44,2%), serviços pessoais (45,3%), atividades recreativas e culturais (44,5%) e telecomunicações (41,3%).

No *cluster* 4, em que se observa o maior coeficiente de gastos com combustíveis e lubrificantes, os setores com participação predominante de firmas são: transporte rodoviário (49,7%), atividades de correio nacional (45,2%), limpeza urbana (44,0%), transporte aquaviário (38,9%) e transporte aéreo (35,0%), ou seja, setores cuja atividade é fundamentalmente transporte. Vale destacar também os serviços agropecuários e extrativa vegetal, com concentração de 34,3% das firmas neste *cluster*, provavelmente empresas cuja atividade está relacionada ao uso de veículos de transporte.

Nos demais *clusters* (5, 6, 7, 8 e 9), a participação das firmas segundo as Cnaes é mais dispersa, porém em determinados setores ainda observa-se uma relativa concentração de empresas. No *cluster* 5, que apresenta o maior coeficiente de depreciação e de gastos com serviços de comunicação, bem como elevado coeficiente de gastos com combustíveis e lubrificantes, os serviços de transporte

aéreo apresentam participação relevante de firmas (30,0%), seguido de serviços de seguros e de previdência privada (22,1%) e de serviços de agropecuária e de extrativa vegetal (18,9%).

No *cluster* 6, com o segundo maior coeficiente de gastos com aluguel e comunicação, está alocada uma parcela significativa das empresas de serviços auxiliares financeiros (31,1%). Em menor grau, os serviços de seguros e de previdência privada e atividades de informática também apresentam uma parcela de empresas nesse *cluster*.

No *cluster* 7, com o segundo maior coeficiente de depreciação, apesar da baixa participação das firmas em geral, ainda verifica-se uma parcela significativa das empresas do setor de transporte aéreo (17,7%), bem como das empresas de transporte ferroviário e metroviário (11,7%).

No *cluster* 8, que apresenta o mais baixo coeficiente de trabalho humano, destaca-se o setor de transporte ferroviário e metroviário, com concentração de 54,5% das empresas, mas também nota-se participação das empresas de transporte aquaviário (11,1%) e de transporte aéreo (11,7%).

Por fim, os *clusters* 9 e 10, em que se encontram os melhores indicadores de desempenho de mercado, revelam baixa participação nos setores em geral. No *cluster* 9, em que o fator referente à origem do capital (fator 7) é o mais elevado, vale destacar a presença de 4,9% das empresas de telecomunicações e de 4,5% das empresas de transporte ferroviário e metroviário. No *cluster* 10, destaca-se a participação de 9,1% das empresas de transporte ferroviário e metroviário, sendo que nos demais setores praticamente não se verifica empresas alocadas nesse *cluster*.

É interessante observar como a composição dos *clusters*, a partir das diferenças no processo de trabalho, consegue captar as diferenças entre as empresas num mesmo setor – é o caso em especial do setor de telecomunicações. Conforme observa-se, as firmas nesse segmento estão divididas em três principais agrupamentos: *cluster* 3 (41,3%), *cluster* 4 (21,5%) e *cluster* 5 (10,5%). No primeiro, que se destaca com o maior coeficiente de aluguel e um coeficiente de depreciação nulo, provavelmente encontram-se empresas prestadoras de serviços de internet, com baixo nível de investimento na rede física de conexão. No segundo, por sua vez, tendo em vista o alto coeficiente de gastos com combustíveis e lubrificantes, provavelmente existem empresas prestadoras de serviços de manutenção. No terceiro, em que o coeficiente de depreciação é elevado, provavelmente há as empresas concessionárias prestadoras dos serviços de telecomunicações, baseadas no uso de ativos fixos e de redes físicas de conexão.

Nos serviços agropecuários e de extrativa vegetal também é possível identificar diferentes agrupamentos de firmas. A alocação das firmas se dá de forma predominante no *cluster* 4 (34,3%) e no *cluster* 1 (24,5%), onde o coeficiente de depreciação é nulo. Entretanto, 24,5% das empresas estão no *cluster* 5, no qual o coeficiente de depreciação é elevado.

Outro exemplo interessante são as atividades de informática, que apresentam elevada concentração de firmas no *cluster* 1 (32,3%), em que o coeficiente de aluguel e de depreciação são nulos. Entretanto, outra parte significativa das empresas está alocada no *cluster* 3 (29,1%), justamente em que o coeficiente de aluguel é o mais elevado.

Em síntese, pode-se afirmar que existem quatro grandes blocos de composição das firmas e dos setores de serviço, segundo a natureza do processo de trabalho e o desempenho de mercado (ver quadro 1).

No primeiro bloco (*clusters* 1, 2, 3 e 4), encontram-se firmas cuja característica principal do processo de trabalho é o baixo coeficiente de depreciação, sinalizando processos de trabalho menos complexos e ou processos que envolvem baixo nível de investimento. Os indicadores de desempenho, principalmente produtividade do trabalho e tempo médio de existência das empresas, são bem inferiores ao observado nos demais *clusters*. A maior parte das empresas de serviço está nesse agrupamento, exceto as empresas do setor ferroviário e metroviário.

No segundo bloco (*clusters* 5 e 6), estão firmas que apresentam elevados coeficientes de gastos com depreciação, aluguel e serviços de comunicação. São firmas que apresentam um nível intermediário de produtividade e um tempo de existência médio das empresas próximo ao verificado no primeiro bloco (60 meses). Entretanto, este bloco destaca-se por apresentar um tempo médio de estudo superior a nove anos. Fazem parte destes *clusters* empresas de segmentos variados, como transporte aéreo, serviços auxiliares financeiros, informática e serviços agropecuários e de extrativa vegetal.

O terceiro bloco (*clusters* 7 e 8), caracteriza-se pelos elevados coeficientes de depreciação e de gastos com combustíveis e lubrificantes. Nesse bloco, verifica-se elevado índice de produtividade do trabalho e um tempo médio de existência das empresas superior a cem meses, porém o tempo médio de estudo é inferior a oito anos. Concentram-se, nesse bloco, empresas fundamentalmente de transporte (aquaviário, aéreo, ferroviário e metroviário).

## QUADRO 1

**Síntese dos agrupamentos de firmas e dos setores de serviço, segundo a natureza do processo de trabalho e do desempenho de mercado**

<i>Clusters</i>	Características do processo de trabalho	Indicadores de desempenho	Cnaes (dois dígitos)
1, 2, 3 e 4	Baixo coeficiente de depreciação e composições variadas dos demais indicadores do processo de trabalho	Baixos índices de produtividade do trabalho; Tempo médio de estudo inferior a oito anos; Tempo médio de existência das empresas entre 40 e 50 meses	Manutenção e reparo; Alojamento; Inter. Comércio atacadista; Alimentação; Serv. empresas; Serviços Pessoais; Ativ. recreat. e culturais; Telecomunicações; Serviços agrop. extr. vegetal; Transporte rodoviário; Atividades de correio nacional; Limpeza urbana; Serviços de transporte aquaviário e Transporte aéreo.
5 e 6	Elevados coeficientes de gastos com aluguel, depreciação e de serviços de comunicação	Níveis intermediários de produtividade do trabalho; Tempo médio de estudo superior a nove anos; Tempo médio de existência das empresas entre 60 e 70 meses	Transporte aéreo; Serv. aux.; Seg. e previdência privada; Serviços aux. financeiros; Atividades de informática; Serviços agrop. extr. vegetal
7 e 8	Elevados coeficientes de depreciação e de gastos com combustíveis e lubrificantes	Elevado índice de produtividade do trabalho; Tempo médio de estudo inferior a oito anos; Tempo médio de existência das empresas superior a 100 meses	Transporte aéreo; Transporte ferroviário e metroviário; Transporte aquaviário
9 e 10	Coefficientes de aluguel e depreciação são os mais significativos, os demais coeficientes são inexpressivos	Altos índices de produtividade do trabalho; Tempo médio de estudo superior a dez anos; Tempo médio de existência das empresas atinge 400 meses	Telecomunicações e transporte ferroviário e metroviário

Fonte: PAS/IBGE (2002); Rais/MTE (2002); e CEB/Bacen (2000).

Elaboração da autora e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Por fim, no quarto bloco (*clusters* 9 e 10), predominam empresas altamente eficientes, com elevado nível de produtividade, mão-de-obra com maior tempo médio de estudo e um maior tempo médio de existência das empresas. Faz parte deste bloco um pequeno grupo de empresas, ligado aos setores de telecomunicações e de transporte ferroviário e metroviário.

## 6 CONCLUSÃO

O objetivo deste artigo foi identificar evidências que corroborassem as especificidades dos serviços como processo de realização de trabalho, relacionando essas especificidades com o desempenho de mercado. Ao partir-se do pressuposto de que serviço é trabalho, podendo ser realizado não só por meio de recursos humanos (trabalho humano) como também por meio de máquinas e equipamentos (trabalho mecânico), foi feita uma seleção de indicadores que se aproximam desses conceitos.

Foram selecionados como indicadores de trabalho humano, utilizando-se a base de dados da PAS/IBGE, os gastos relativos a salários e a outras remunerações, aos prestados por terceiros e aos serviços prestados por pessoa jurídica. Como indicadores de trabalho mecânico, utilizaram-se os gastos com aluguel, combustível e lubrificantes, e serviços de comunicação, energia elétrica, gás, água e esgoto, e depreciação.



Em razão do caráter essencialmente exploratório do estudo, foram utilizadas duas técnicas de análise multivariada (fatorial e *cluster*). Por meio da análise fatorial, buscou-se identificar em que medida os indicadores relativos ao processo de trabalho e os indicadores de desempenho de mercado podem ser considerados bons discriminadores das firmas de serviço. Dos onze fatores analisados, sete apresentaram autovalor superior a um, explicando 84% da variância acumulada. As variáveis de desempenho ficaram agrupadas no fator 1 e as variáveis relacionadas à natureza do processo de trabalho (humano e mecânico) foram agrupadas nos fatores 2, 3, 4 e 6. As demais variáveis, relacionadas às características da mão-de-obra (tempo médio de estudo) e às características específicas das empresas (origem do capital) foram alocadas nos fatores 5 e 7.

Na análise de *cluster*, foram selecionados dez agrupamentos de firmas. Entre as principais conclusões obtidas, quatro pontos merecem destaque no que se refere à relação entre a natureza do processo de trabalho e o desempenho de mercado:

- a) a maior parte das firmas dos setores em geral encontram-se nos *clusters* 1, 2, 3 e 4. Nestes *clusters*, o coeficiente de depreciação é nulo, sinalizando processos de trabalho menos complexos e ou processos que envolvem baixo nível de investimento. Os indicadores de desempenho, mais especificamente a produtividade do trabalho e o tempo médio de existência das empresas, são bem inferiores aos observados nos demais *clusters*;
- b) o tempo médio de existência das empresas é maior nos *clusters* em que se verifica maior produtividade do trabalho (*clusters* 7, 8, 9 e 10). Em média, o tempo de existência das empresas nestes *clusters* é superior a cem meses, chegando a atingir 400 meses no *cluster* 10 contra uma média de 50 a 60 meses nos demais *clusters*;
- c) nos *clusters* de maior nível de produtividade do trabalho (*clusters* 9 e 10), também nota-se o maior tempo médio de estudo – onze a doze anos, contra uma média de oito anos verificada nos demais;
- d) o *market share* é praticamente nulo em todos os *clusters*, somente no *cluster* 10 as empresas apresentam participação média de 2%. Comprova-se, utilizando-se o CR4, que o setor de serviços é bastante pulverizado, somente no *cluster* 10 o CR4 médio é superior a 40%. Neste *cluster* em particular, a dispersão regional, considerada uma *proxy* para operação em larga escala, é a mais significativa (em média uma atuação em três UF).

Por último, vale destacar que na análise setorial não se verificou uma alocação das firmas congruente com a classificação das Cnaes, tendo em vista a dispersão intra-setorial das firmas ao longo dos *clusters*. Esta dispersão confirma a proposta metodológica deste artigo, qual seja, de que as diferenças no processo de trabalho constituem-se como o principal elemento explicativo das diferenças entre as empresas de serviço, independentemente do conteúdo e da natureza dos produtos e dos insumos ao qual o serviço está relacionado.

É importante salientar que este é um primeiro passo no sentido de buscar evidências empíricas para esta proposta de abordagem conceitual do setor de serviços. Os resultados obtidos merecem maior reflexão, principalmente no que se refere à composição setorial dos *clusters*. Uma avaliação mais detalhada dos sub-segmentos de serviço (Cnaes de 3 a 4 dígitos) proporcionaria melhor compreensão das diferenças entre as firmas em relação aos processos de trabalho. Além disso, é necessário avaliar o processo de trabalho mais detalhadamente em cada um dos *clusters* selecionados, utilizando dados relativos ao perfil ocupacional do emprego e da remuneração, constantes na base de dados da Rais/MTE.

Como sugestão de trabalhos futuros, seria interessante também aprofundar a análise dos *clusters* do ponto de vista do posicionamento estratégico das firmas, bem como as implicações sobre a dinâmica competitiva do setor. Para isso, é necessária a inclusão de alguns indicadores na base de dados da PAS, como, por exemplo, capacidade instalada, volume físico de produtos associados ao serviço prestado, custos fixos, nível de investimento, entre outros.

## REFERÊNCIAS

BROWNING, H. C., SINGELMAN. The transformation of the US labour force: the interaction of industry and occupation. **Politics and Society**, v. 8 (7-4), p. 481-509, 1978.

DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (Orgs.). Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras. Brasília: Ipea, 2005. 713 p.

GERSHUNY, J. I.; MILES, I. D. **The new service economy** – the transformation of employment in industrial societies. London: Frances Pinter, 1983.

HILL, T. P. On goods and services. **Review of Income and Wealth**, v. 1, Dec. 1977.

\_\_\_\_\_. Tangibles, intangibles and services: a new taxonomy for the classification of output. **Canada: Revue Canadienne d'Economique**, v. 32, n. 2, p. 426-446, apr. 1999.

KON, A. Sobre as atividades de serviço: revendo conceitos e tipologias. São Paulo: **Revista de Economia Política**, 1999.

MARSHALL, J. N.; WOOD, P. **A services & space: key aspects of urban and regional development**. Longman Scientific & Technical Publishers, 1995.

MEIRELLES, D. S. O setor de serviços e os serviços de infra-estrutura econômica. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.

\_\_\_\_\_. O conceito de serviço. **Revista de Economia Política**, v. 26, n. 1 (101), p. 119-136, jan./mar. São Paulo, 2006.

\_\_\_\_\_. **Serviços: características e organização de mercado**. In: X ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA. Campinas, 2005. 21 p.

MILES, I. **Services in the new industrial economy**. *Futures*, July/Aug. p. 653-672, 1993.

MINGOTTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

NUSBAUMER, J. **Les services: nouvelle donne de l'économie**. Paris: Economica, 1984.

WALKER, R. Is there a service economy? **Science and Society**, v. 49, n. 1, p. 42-83, 1985.



## PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS À AGROPECUÁRIA: PERFIL E DISTRIBUIÇÃO\*

Rogério Edivaldo Freitas\*\*

Patrick Franco Alves\*\*\*

### 1 INTRODUÇÃO

O setor agropecuário desempenha papel importante no contexto econômico brasileiro atual, seja em termos de participação na renda nacional, como em desenvolvimento regional e no saldo da balança comercial.

Os cinquenta anos entre 1930 e 1980 assistiram à transição de um setor da quase monocultura para a poliprodução. Sujeita à necessidade de suprir a segurança alimentar de um país em desenvolvimento, a agropecuária brasileira recebeu investimentos e subsídios diretos para pesquisa que possibilitaram grande ampliação do volume produzido ao longo da segunda metade do século passado. Óbvio que esse processo exibiu gargalos e tensões não desprezíveis para o próprio setor e seus agentes (BACHA, 2004).

Historicamente, o setor agropecuário sempre foi um setor importante em termos da obtenção de divisas externas. Em anos recentes, as exportações agropecuárias do país têm tido grande relevância para um frágil – e indispensável – equilíbrio do balanço de pagamentos local, proporcionando superávits localizados no saldo comercial brasileiro.

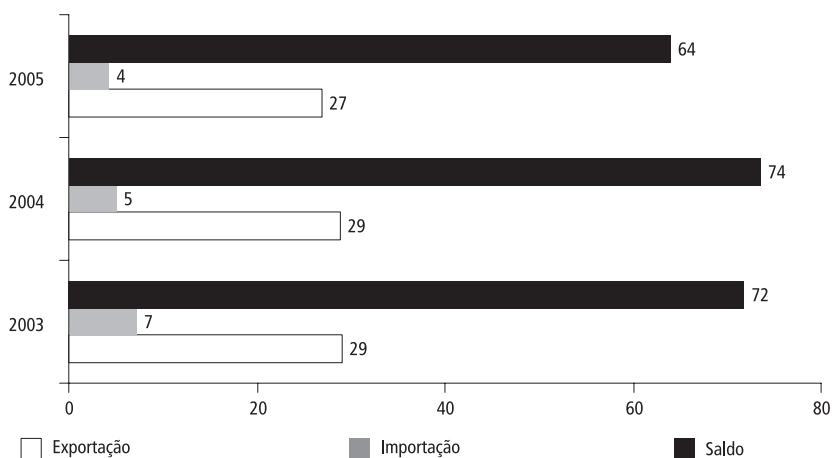
---

\* Os autores agradecem aos comentários de José A. F. G. Oliveira (Técnico de Planejamento e Pesquisa do Ipea).

\*\* Pesquisador do Ipea.

\*\*\* Consultor do Ipea.

GRÁFICO 1  
Participação da agropecuária<sup>1</sup> nos fluxos comerciais brasileiros (2003 a 2005)  
(Em %)



Fonte: Secex/MDIC.

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

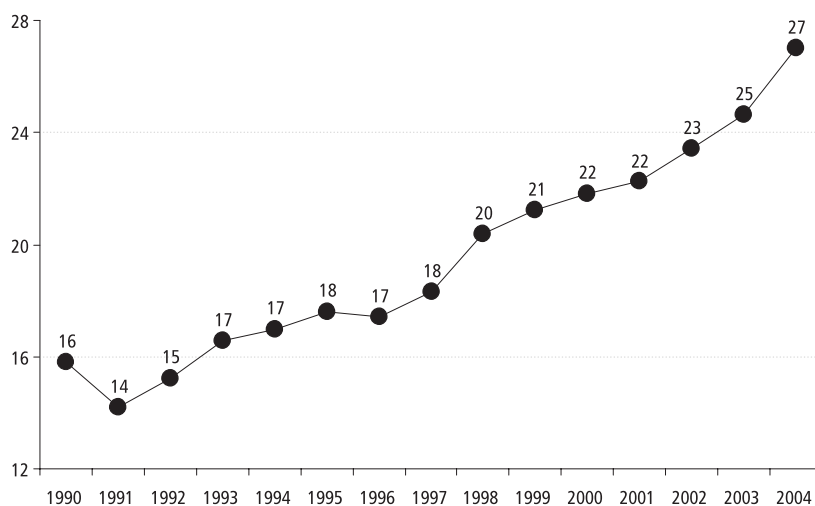
Nota: <sup>1</sup>Produto agropecuário, segundo especificado no Acordo Agrícola da Rodada do Uruguai.

Ademais, um ponto também relevante é o fato de que, praticamente desde a década de 1970, os maiores incrementos de produção agropecuária no Brasil se dão nas regiões de novas fronteiras agropecuárias do Centro-Oeste (CO) e Nordeste (NE). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2005), o ano de 2005 foi o primeiro na série de levantamentos sistemáticos da produção agrícola em que a produção do CO suplantou a produção da região Sul (S).

De fato, desde 1990 a região Centro-Oeste tem experimentado participação crescente no total de área plantada pela agricultura brasileira nas chamadas lavouras temporárias.<sup>1</sup> Observe-se o gráfico 2.

1. Abacaxi, algodão herbáceo (em caroço), alho, amendoim em casca, arroz em casca, aveia em grão, batata-doce, batata-inglesa, cana-de-açúcar, cebola, centeio em grão, cevada em grão, ervilha em grão, fava em grão, feijão em grão, fumo em folha, juta (fibra), linho (semente), malva (fibra), mamona (em baga), mandioca, melancia, melão, milho em grão, rami (fibra), soja (em grão), sorgo granífero, tomate e trigo (em grão) (IBGE, 2002).

GRÁFICO 2  
Proporção devida à região Centro-Oeste na área plantada das lavouras temporárias no Brasil (1990-2004)  
(Em %)



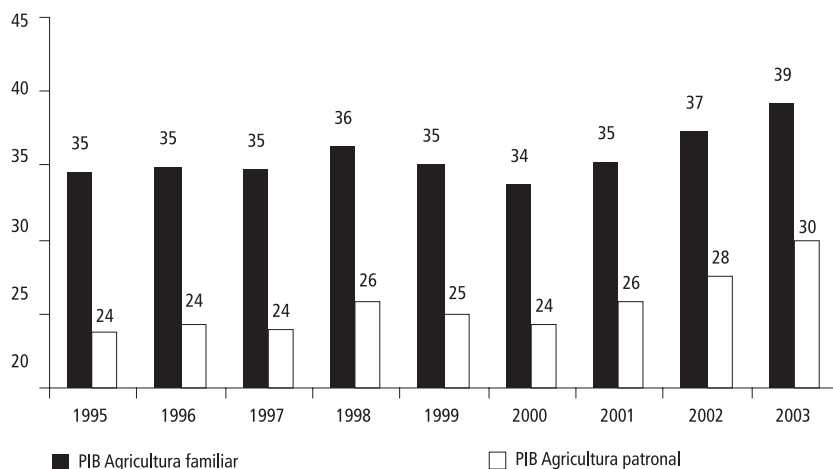
Fonte: Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE.  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Esses argumentos ilustram a importância de se conhecer o setor, sobretudo na sua operação básica, nas unidades produtivas. Em especial, por conta dos padrões modernos da produção agropecuária, as relações de produção cada vez mais extrapolam as limites de porteira das fazendas e das granjas.

Nesse sentido, são notadamente importantes os serviços relacionados à agropecuária, à silvicultura e à exploração vegetal. Seja nas etapas de base preparatórias das fases de manejo e de produção seja nas atividades de inseminação artificial, os serviços prestados à extração vegetal e à agropecuária são cada vez mais significativos para as operações em larga escala bem como para maior grau de controle e de intervenção nos estágios produtivos desses setores.

Um exemplo de como essas atividades têm se tornado complementares à produção consta de Guilhoto *et al.* (2005). Ali, os autores calcularam a importância da renda gerada nos segmentos de insumos (não agrícolas) e agricultura, no pré-porteira ou ao largo da produção, no total do Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio brasileiro, conforme por ser identificado no gráfico 3.

GRÁFICO 3  
**Participação dos insumos não agrícolas e agricultura no PIB do agronegócio**  
 (Em %)



Elaboração dos autores, com base em Guilhoto *et al.* (2005).

Nesse trabalho, os autores calcularam o PIB do agronegócio nos segmentos patronal e familiar, desagregando a renda total entre as empresas que fornecem insumos às unidades agropecuárias, as unidades agropecuárias em si, as empresas processadoras de produtos agropecuários e as empresas distribuidoras.<sup>2</sup>

Também, nessa linha, é preciso destacar a centralidade de atividades relativamente novas e que se tornaram essenciais para o aproveitamento contínuo e sustentado dos recursos naturais brasileiros. É o caso das atividades de avaliação de massas florestais, estimativa de valor da madeira e cuidados florestais, todas incluídas em um contexto maior de uso sustentável da biodiversidade local.<sup>3</sup>

Todos esses elementos adquirem renovada importância no contexto brasileiro, em razão da conhecida desfragmentação de parte dos sistemas estaduais públicos de extensão rural, em muitos estados do país.<sup>4</sup>

2. A metodologia de insumo produto que gera esses resultados apóia-se nas ligações intersetoriais identificadas a partir das tabelas de contas nacionais brasileiras.

3. Em certa medida, representa estoque de riqueza com fluxo *ad infinitum* de dividendos para o país, desde que as fontes originais do recurso sejam manejadas corretamente. Observe-se o caso das bacias hidrográficas que representam patrimônio necessário para a exploração hídrica na forma de alimentos, de energia e de transporte.

4. No caso brasileiro, os serviços de extensão rural e de assistência técnica, ofertados por empresas públicas ou paraestatais, experimentaram certa desorganização no cenário de reestruturação fiscal do Estado pós 1990, com impactos negativos sobre os pequenos e os médio produtores em especial. Trata-se de elemento recorrentemente citado nas reuniões de conjuntura agropecuária do Ipea, em especial da parte de representantes da Conab, que é um dos braços operacionais da política agrícola no país. Para detalhes, ver Ferreira e Garcia (2002).



Sob tal foco, os serviços prestados como suporte à produção final do setor agropecuário carecem atualmente de melhor compreensão. Esse é o ponto para o qual o presente texto deseja contribuir.

Dados os argumentos citados anteriormente, o trabalho propõe-se a dois objetivos. Em primeiro plano, traçar um perfil dos serviços relacionados à agropecuária,<sup>5</sup> tanto em termos de variáveis reais e financeiras como relativamente aos demais setores prestadores de serviços identificados na Pesquisa Anual de Serviços (PAS) do IBGE. Trata-se de uma fonte de informações que, salvo melhor juízo, não foi antes aproveitada nessa direção, com a possibilidade de ofertar resultados inéditos sobre os segmentos estudados.

Além disso, em um segundo momento, pretende-se identificar um possível perfil de desconcentração ou realocação espacial das empresas de interesse em razão do aparente ganho de importância relativa das regiões Nordeste e Centro-Oeste no panorama recente da produção agropecuária brasileira.

## 2 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS RELACIONADOS À AGROPECUÁRIA

A revisão teórica identificou grande carência de trabalhos sobre a prestação de serviços relacionados à agropecuária brasileira. Foram identificados trabalhos que discutem o setor de serviços no Brasil, mas nenhum deles com o foco deste estudo.

Em 1938, nos Estados Unidos, ao menos 50% dos trabalhadores ocupados encontravam-se em profissões fora da agricultura e da manufatura. De fato, o movimento histórico de deslocamento de mão-de-obra das atividades agropecuárias para as ocupações da indústria e dos serviços é bem conhecido e coincidente com o processo de urbanização e de industrialização que se deu nos países desenvolvidos e ainda ocorre em certa medida nos países em desenvolvimento.<sup>6</sup>

Contudo, hoje a realidade não é a mesma e nem é tão linear. Segundo Riddle (2002), há comércio dos países do Caricom<sup>7</sup> envolvendo uma gama de serviços que até então eram incluídos entre os “outros” itens exportados. Entre esses itens, constam os serviços relacionados à agricultura e à pesca, ao lado de um leque de serviços.<sup>8</sup>

Os novos atributos desse tipo de atividade são também reconhecidos nos EUA (1991), Relatório do Congresso Norte-Americano que destaca a

---

5. Refere-se aos serviços relacionados com a agricultura, a pecuária, a silvicultura e a exploração vegetal.

6. No caso brasileiro, muitos fatores Estado-induzidos contribuíram para tal fenômeno. Os textos de Rezende (2005) e Brandão (2002) são referências iniciais sobre o tema.

7. Mercado Comum do Caribe, fundado em 1973 e que contabilizava 15 membros em 2002 (DEARDORFF, 2005).

8. O autor enumera também uma série de outros serviços, dentre os quais os de contabilidade, arquitetura e engenharia; os de suporte e manutenção; os de pesquisa e desenvolvimento; os financeiros e os de pesquisa de mercado.

importância dos efeitos multiplicadores dos serviços relacionados à agropecuária em razão de suas ligações (*backward, forward*) intersetoriais.

No entanto, indicam-se os usos industriais das *commodities* agrícolas como formas mais rentáveis de incentivo à atividade básica de produção agrícola. Além disso, a pesquisa e o surgimento de novas variedades vegetais são vistos como condição *sine qua non* para o estabelecimento e a expansão de novos ramos industriais e de processamento. Realçam-se também os benefícios potenciais advindos da biotecnologia associada aos serviços prestados à agropecuária.

Sobre esse ponto, de acordo com Waterloo Wellington Training and Adjustment Board (WTAB) (2002), a natureza do emprego demandado para frente e para trás pela agropecuária tem se alterado profundamente, em direção a ocupações mais diversificadas em termos de habilidades requeridas, seja no caso do fornecimento de insumos, como na produção final com novos atributos de qualidade e de segurança, seja em atividades de suporte e de extensão no próprio trabalho a campo. Tais resultados foram particularmente referidos para o caso das pesquisas feitas em Ontário, no Canadá.

Esse estudo relaciona tal fenômeno à rápida expansão das funções especializadas em biotecnologia, tanto mais no contexto de produções agropecuárias cuja unidade média de operação seja de larga escala, caso típico das oleaginosas, das leguminosas e dos cereais.

Robinson (1999) sustenta esse argumento ao identificar o crescimento de importância da agricultura e dos serviços a ela relacionados na Província de Kings no Canadá no fim da década de 1990, em especial pelo crescimento da demanda por insumos agropecuários e por conta da expansão dos setores de processamento de carnes, frutas e vegetais. O autor cita como prestação de serviços referidos à agropecuária: venda e assistência técnica de maquinário e equipamentos agrícolas; vendedores intermediários de frutas e vegetais; contadores das fazendas, e serviços de transporte de grãos; alimentos processados;<sup>9</sup> leite, cítricos, fertilizantes; e outros produtos agropecuários finais.

No Canadá, a Canadian Co-Operative Association (CCA, n.d.) reforça que muitas dessas novas atividades foram estruturadas em torno de cooperativas, sobretudo no caso do fornecimento de insumos como fertilizantes, sementes, agroquímicos, venda e transporte de carne bovina processada e processamento de carnes de aves, e *marketing* para a comercialização de frutas e vegetais. O trabalho também destaca o surgimento de novas ocupações

---

9. Em relação a este tópico, veja-se Conceição e Almeida (2005) acerca de transformações na indústria brasileira de alimentos.

relacionadas à agricultura no caso dos produtos orgânicos submetidos à certificação, não só vegetais, mas também os lácteos.

Em particular, no que se reporta às atividades de manejo e de preservação florestal, há de se destacar o potencial relativo ao turismo histórico ou ecológico que pode vir a ser explorado nos espaços definidos como reserva florestal ou parques de preservação ambiental no Brasil.

Nos Estados Unidos, Wells (2002) mostra a existência de áreas rurais de grande valor estético e histórico, o que incentiva sua exploração comercial e geração de empregos, ao mesmo tempo em que se estruturam melhores condições materiais e justificativas para a preservação dessas áreas. Segundo a autora, programas específicos para o fomento do turismo rural funcionavam, por sua vez, nos estados da Pensilvânia e Vermont. Também na Europa, esse é um conceito bastante defendido na atualidade, compondo-se em um dos pilares da chamada multifuncionalidade<sup>10</sup> do campo.

Além de todas as considerações citadas anteriormente, um ponto inescapável é o crescimento de qualificação de mão-de-obra demandada pelo assim chamado agronegócio. Uma discussão terminativa acerca do perfil e da oferta de mão-de-obra qualificada para as diversas atividades que têm se desenvolvido na agropecuária e nas atividades extrativas mereceria um estudo específico.

Brevemente, esse tipo de demanda por mão-de-obra passa por dois elementos complicadores: a complexidade de operações entre a base da produção e o consumidor final do produto, e a interface dessas operações em termos de conhecimentos de diversos matizes, como o tecnológico, o ambiental, o legal, e o financeiro, para citar os principais.

Apenas como referência, o setor agropecuário e de extração vegetal está diretamente relacionado à demanda de profissionais de nível superior nas grades de administração, economia, engenharia agrônômica, engenharia agrícola, engenharia ambiental, engenharia florestal, engenharia de produção, engenharia de alimentos, medicina veterinária, zootecnia, nutrição, engenharia de aquíicultura e engenharia de pesca.<sup>11</sup>

Todas essas informações revelam o fato de que o próprio uso integrado e sustentável dos recursos disponíveis passa por um sistema educacional eficiente em termos das ciências básicas diretamente atreladas à produção agropecuária e extrativa.

---

10. Conceito segundo o qual a produção agropecuária não se destina apenas e tão somente à geração de bens econômicos, mas também à preservação do meio rural e de seus traços culturais e históricos específicos, e à sustentabilidade econômica de seus moradores.

11. Para uma referência sobre as características dessa mão-de-obra em específico e das competências dela exigidas sob os diferentes modelos de organização empresarial e de mercado, ver Gepai (2005).

Segundo Willet (1998), a formação superior em agricultura passa pela dificuldade de integrar muitas disciplinas<sup>12</sup> científicas, econômicas, sociais e práticas em leitura holística, focada na busca pela solução de problemas, os quais trafegam entre temas que vão desde a segurança alimentar até o equilíbrio das contas nacionais.

Esse ponto é reforçado por Loh (2001) o qual revela que, tanto nas economias desenvolvidas como nas economias em desenvolvimento, o agronegócio depara-se com mudanças de grande velocidade, em especial pela rápida propagação de novas tecnologias entre grande número de produtores, característica conhecida dos mercados de *commodities* agropecuárias. Esse é um fenômeno, não raro, que se vincula ao estreitamento de margens de rentabilidade do setor e à adoção de formas de manejo mais modernas por parte dos produtores agropecuários.

No Brasil, os trabalhos de Oliveira Jr. (2000), Meirelles (2003) e Melo *et al.* (1998) analisam o setor serviços em nível agregado ou em recortes que não vislumbram especificamente as Classificações Nacionais de Atividades Econômicas (Cnae) no nível das atividades analisadas neste estudo.

### 3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Duas foram as ferramentas imaginadas com base nos objetivos propostos. Em primeiro lugar, a montagem de estatísticas descritivas sobre variáveis reais e financeiras que situem as atividades de interesse no contexto da prestação de serviços no Brasil.

O cálculo de estatísticas descritivas aplicadas às atividades observadas permitirá dimensionar a importância delas no conjunto das atividades de prestação de serviços, sondar o perfil da mão-de-obra ocupada em tais serviços, realizar inferências sobre a parcela relativa das variáveis reais e financeiras das empresas ao longo do período observado e investigar algumas características importantes de distribuição espacial das respectivas firmas.

Em segundo plano, o cálculo do chamado Coeficiente de Gini Locacional (CGL). Neste texto, são três as referências básicas que serviram de suporte para os procedimentos de cálculo do índice, a citar, o trabalho seminal de Isard (1960), os desenvolvimentos de Krugman (1991) e, sobretudo, o texto aplicado de Suzigan *et al.* (2003).

Essa parte da metodologia consiste em medir o CGL, com base nos dados da PAS, IBGE, para uma agregação de três classificações Cnae 4 dígitos por grandes

---

12. No caso da produção agropecuária há também o agravante de que muitas tecnologias de produção e manejo não podem ser simplesmente importadas, pois as condições diferem de país para país, sendo requerida educação e pesquisa específicas em cada nação (CSAKI, 1999).

regiões brasileiras. Tal procedimento foi aplicado a duas variáveis reais, tais como número de estabelecimentos e pessoal ocupado médio (Pomedio) nas empresas.<sup>13</sup>

No caso específico de volume de emprego e de número de estabelecimentos para as Cnae de interesse, poderiam ter sido utilizados dados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE); porém, essa fonte de dados apresenta algumas características que limitam a qualidade das informações para os propósitos desta pesquisa.

Como primeiro ponto, a Rais oferece cobertura apenas para relações trabalhistas formalizadas mediante carteira de trabalho assinada. Além disso, a coleta de dados baseia-se na autoclassificação dos informantes, o que pode gerar problemas no que se reporta ao setor de enquadramento da firma. Um terceiro complicador decorre do fato de o declarante poder fornecer respostas únicas em nível de empresa, ou referidas somente a partir da atividade correspondente ao seu principal produto.

Essas características limitantes são particularmente mais graves no contexto dos serviços relacionados à agropecuária, em especial porque estes encontram-se, muitas vezes, bastantes dispersos geograficamente e não se encontram, necessariamente, apenas nas áreas geográficas mais desenvolvidas.

De acordo com tais argumentos, optou-se pelas variáveis de interesse, tomando a PAS como principal fonte de informação e a Rais como fonte complementar de informação. A PAS tem duas vantagens básicas: inclui todos os assalariados pela empresa, com ou sem carteira assinada e, portanto, mensura os empregos formais e informais; ademais, é baseada em um critério de classificação setorial definido pelo IBGE, de modo que a empresa não se autodeclara como deste ou daquele setor, mas isso sim é enquadrada conforme suas características identificadas na pesquisa.

Nesse ponto, a idéia é, em primeiro plano, calcular os Quocientes Locacionais (QL). Como exemplo, tomando-se o caso da variável emprego, uma definição do QL é a seguinte:<sup>14</sup>

$$QL_{ij} = (E_{ij} / E_{i*}) (E_{*j} / E_{**}) \quad (1)$$

13. O Pomedio é dado pelo pessoal ocupado médio durante os meses de funcionamento da empresa, em cada ano.

14. Esse é um indicador de localização que foi originalmente devido a Isard (1960). Desde então, tem sido tradicionalmente empregado em estudos de desenvolvimento regional. Para maiores detalhes, ver Haddad (1989), que reporta uma discussão sobre o quociente locacional.

Em que:

$E_{ij}$  = emprego do setor  $i$  na região  $j$

$E_i^*$  = emprego no setor  $i$  em todas as regiões

$E_j^*$  = emprego em todos os setores na região  $j$

$E^{**}$  = emprego em todos os setores em todas as regiões

$(E_{ij} / E_i^*)$  = participação do emprego do setor  $i$  na região  $j$  no emprego do setor  $i$  em todas as regiões. Ou alternativamente, a importância relativa da região  $j$  no emprego do setor  $i$ ;

$(E_{*j} / E^{**})$  = participação do emprego em todos os setores na região  $j$  no emprego em todos os setores de todas as regiões. Ou ainda, a importância relativa da região  $j$  no emprego de todos os setores.

O QL indicará se a importância relativa da região (região frente a Brasil, por exemplo) é maior para o setor de interesse que para o conjunto dos setores. Ele não serve para comparações estritas ou absolutas entre regiões ou municípios.<sup>15</sup>

Calculados os QL, pode-se calcular o CGL. O Coeficiente é útil para analisar a concentração espacial das Cnae de interesse em uma específica região, um específico estado ou município, isto é, se o setor ou a atividade está “especializando-se” em determinada base geográfica.

Ao trabalhar-se com grandes regiões, por exemplo, o primeiro passo é ordená-las por ordem decrescente do QL, a partir de uma variável de escolha (pessoas ocupadas, por exemplo). A seguir, constrói-se uma curva de localização para o setor de interesse, definidos os pontos geradores da curva da seguinte forma:

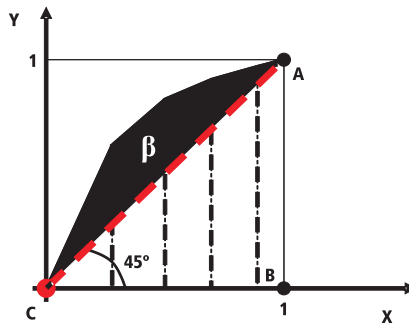
- as coordenadas de  $y$  são dadas pelas porcentagens acumuladas da variável base em um setor de interesse, pelas grandes regiões:  $(Y)$ ; e
- as coordenadas de  $x$  são porcentagens acumuladas dessa mesma variável para todos os setores, pelas grandes regiões:  $(X)$ .

Em ambos os casos, a ordem de entrada dos dados é referida pelo ordenamento decrescente do QL. No caso das cinco grandes regiões brasileiras, a curva final contemplaria teoricamente cinco pontos, como no gráfico.

15. “Uma região pouco desenvolvida industrialmente poderá apresentar um elevado índice de especialização simplesmente pela presença de uma unidade produtiva, mesmo que de dimensões modestas. ... Outra deficiência do índice é a dificuldade para identificar algum tipo de especialização em regiões (ou municípios) que apresentam estruturas industriais mais diversificadas ...” (SUZIGAN *et al.*, 2003).

## GRÁFICO 4

## Área de concentração originária do Gini locacional



Elaboração dos autores, com base em Krugman (1991) e em Suzigan *et al.* (2003).

O CGL é a razão entre a área dada por  $\hat{a}$  (acima) e a área do triângulo ABC, referido por uma reta de  $45^\circ$  entre os eixos. Por essa construção e com base no gráfico 4, observa-se que:

$$CGL = (\beta / 0,5) = 2 \cdot \beta \quad (2)$$

No limite, o  $CGL = 1$  porque o valor máximo de  $\hat{a}$  é dado por  $0 \leq \beta \leq 0,5$ .

Conforme Suzigan *et al.* (2003), quanto mais próximo de 1 (um) mais concentrado territorialmente (no nosso caso, em nível de grande região) o setor, e vice-versa.<sup>16</sup>

Krugman, que havia também empregado essa ferramenta em seu trabalho de 1991, discutiu alguns condicionantes que servem de lembrete na interpretação dos resultados do coeficiente.

Em primeiro lugar, é preciso ter em mente que os critérios de classificação das atividades e dos setores são, em alguma medida, arbitrários e condicionam o resultado final obtido. Ademais, essas classificações de regra não conseguem acompanhar o ritmo característico de setores em expansão, o qual acaba por subtrair atividades de setores menos dinâmicos.

Como segundo ponto, vale ressaltar que delimitações administrativas como unidade de federação, município ou grande região não necessariamente correspondem aos limites que captam a ocorrência de um novo fenômeno

16. No caso de um país de dimensões continentais como o Brasil, o CGL — por sua construção — tenderá a ser relativamente baixo por conta do vasto espaço territorial em cada uma de suas grandes regiões, comparável à extensão territorial da maioria dos países europeus.

econômico. Nas palavras do autor: “[...] regiões econômicas não respeitam delimitações administrativas” (KRUGMAN, 1991).

Além disso, o autor alerta para o fato de que muitas variáveis construídas em censos ou em pesquisas de a campo (como é o caso da PAS) são insuficientes para permitir identificar em curto prazo mudanças que levam maior período de tempo para registro de ocorrência, mas que se manifestam no *modus operandi* dos agentes econômicos.

Não obstante, a idéia básica é tentar identificar uma especialização geográfica na prestação de serviços relacionados à agropecuária (hipótese), particularmente graças ao recente aumento da parcela relativa devida aos estados do Nordeste e do Centro-Oeste (sobretudo) no total da produção agrícola do país, com perda de importância relativa do Sul e Sudeste.

Os dados empregados nesses procedimentos foram os da PAS/IBGE e os da Rais do MTE, para o caso de uso das filiais rastreadas nas sedes da PAS.<sup>17</sup>

É preciso também referir que as Cnae objeto desse estudo foram:

- 0161-9 (serviços relacionados com a agricultura): preparação de terrenos de cultivo, semeadura, pulverização aérea, poda de árvores, colheita, jardinagem, contratação de mão-de-obra para agropecuária etc. Não se incluem as atividades de assistência técnica rural (7416-0);
- 0162-7 (serviços relacionados com a pecuária): inseminação artificial, alojamento e cuidado de animais domésticos, condução de animais, pastoreio etc. – exclusive serviços veterinários (8520-6); e
- 0213-5 (serviços relacionados com a silvicultura e a exploração vegetal): avaliação de massas florestais, estimativa de valor da madeira, cuidados florestais etc. – exclusive produção de lenha, troncos (0212-7).

Como esclarecimento, vale lembrar que no escopo da PAS a Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (Embrapa) nunca foi pesquisada, uma vez que a Cnae dela é 7310, pesquisa e desenvolvimento das ciências físicas e naturais, e não faz parte do âmbito da pesquisa. As empresas estaduais de extensão rural por sua vez, têm um CNPJ para cada Unidade de Federação (UF) e a maioria delas está classificada na Cnae 7416-0 (assessoria em gestão empresarial e imprensa) e, portanto, são do âmbito da PAS, mas não foram aqui abordadas especificamente. Em algumas UFs elas estão classificadas como 7310, e assim não são investigadas.<sup>18</sup>

17. Ver detalhes sobre a construção do banco de dados utilizado na pesquisa do capítulo 1 deste livro e em De Negri e Salerno (2005).

18. Além disso, o escopo da pesquisa não permite isolar duas situações objetivas que ocorrem na atividade agropecuária ou de extração vegetal. Por um lado, os serviços usufruídos pelos produtores a partir das cooperativas agropecuárias e, de outro lado, os serviços profissionais contratados junto com firmas individuais, na forma de serviços de assistência agrônômica.



## 4 CARACTERIZAÇÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Importância e distribuição do setor

De pronto, é notável o fato de que o universo de avaliação é algo reduzido em comparação com o total de empresas prestadoras de serviços segundo a cobertura da PAS. Cerca de 0,5% das empresas presentes, em todas as Cnae, pertencem ao objeto de estudo desse texto, o que significa em termos absolutos quase 4 mil empresas.

Sobre tais argumentos, observem-se a tabela 1 e o gráfico 5 subsequentes.

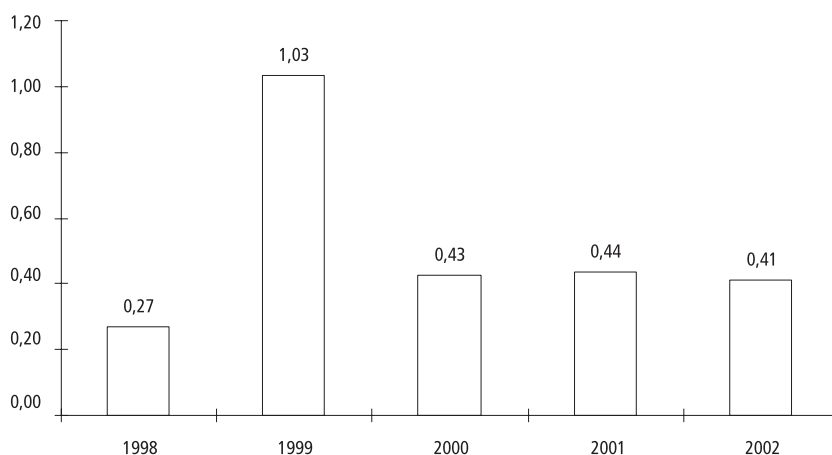
TABELA 1  
Empresas prestadoras de serviços relacionados à agropecuária<sup>19</sup>

Ano	Empresas de interesse	Todas as empresas
1998	1.622	601.612
1999	7.268	703.593
2000	3.026	709.436
2001	3.540	809.575
2002	3.884	945.143

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

GRÁFICO 5  
Proporção das empresas do setor no total de prestadoras de serviços  
(Em %)



Fonte: PAS/IBGE.

Elaboração dos autores, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

19. Os valores podem diferir das publicações da PAS por conta de atualizações posteriores à divulgação dos respectivos resultados, inclusive porque os valores originais do banco de dados passam por revisões.

Esses números significam dizer que, em média, no período de 1998 a 2002, uma em cada 200 empresas prestadoras de serviços era considerada empresa prestadora de serviços relacionados à agropecuária.

Do ponto de vista da importância relativa das empresas avaliadas em relação ao Pomedio do total de atividades, é possível identificar uma diferenciação geográfica, com base nas grandes regiões brasileiras.

Nesse sentido, observa-se que nas regiões Sul e Sudeste as empresas prestadoras de serviços relacionados à agropecuária são relativamente mais importantes em termos do estoque de trabalhadores ocupados pelas atividades de serviços.

Na região Centro-Oeste, a participação das Cnae de interesse no Pomedio do total de serviços prestados à agropecuária cresceu substancialmente em 2002, movimento contrário ao verificado na região Nordeste ao longo do período analisado.

Quanto à região Norte, a grande variabilidade dos percentuais obtidos deve estar associada ao fato de as empresas pesquisadas nesse caso estarem localizadas apenas nas capitais estaduais daquela região.<sup>20</sup>

TABELA 2

**Participação das empresas do setor no Pomedio do total de atividades**

(Em %)

Ano	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Norte	Nordeste
1998	0,38	0,31	0,45	0,62	1,00
1999	0,90	1,07	0,46	0,20	0,75
2000	0,89	1,09	0,42	0,64	0,38
2001	1,11	0,90	0,43	0,20	0,57
2002	1,02	1,13	0,66	0,68	0,51
<b>Média 1998-2002</b>	<b>0,86</b>	<b>0,90</b>	<b>0,49</b>	<b>0,47</b>	<b>0,64</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Foram também detectados pequenos percentuais em relação à participação das empresas avaliadas nas principais variáveis financeiras do total de atividades prestadoras de serviços, para todas as grandes regiões.

No que se refere à comparação de importância relativa entre as regiões, destacam-se as maiores proporções encontradas na região Sul do Brasil, sempre acima de 0,50% na média do período 1998-2002. Além disso, os níveis de gastos com pessoal e salários e retiradas dessas empresas são relativamente

20. Nas UF da região Norte (Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá e Tocantins), a empresa deve estar sediada nos municípios das capitais para participar do processo de amostragem da PAS.

mais importantes no total dessas variáveis para as regiões Sul, Norte e Nordeste, o que pode sugerir que nessas regiões tais atividades são mais intensas no fator trabalho que nas regiões Sudeste e Centro-Oeste.

TABELA 3  
**Importância do setor em variáveis financeiras do total de atividades**  
 (Em %)

Sudeste	Receita líquida	Receita total	Custos e despesas no ano	Gastos com pessoal	Salários e retiradas
1998	0,11	0,11	0,08	0,18	0,20
1999	0,42	0,34	0,16	0,40	0,40
2000	0,18	0,16	0,08	0,27	0,30
2001	0,21	0,15	0,06	0,34	0,39
2002	0,27	0,21	0,12	0,41	0,47
<b>Média 1998/2002</b>	<b>0,24</b>	<b>0,19</b>	<b>0,10</b>	<b>0,32</b>	<b>0,35</b>
Sul	Receita líquida	Receita total	Custos e despesas no ano	Gastos com pessoal	Salários e retiradas
1998	0,35	0,27	0,07	0,78	1,02
1999	0,98	1,24	2,03	1,11	1,27
2000	0,29	0,28	0,15	0,44	0,49
2001	0,38	0,32	0,20	0,51	0,58
2002	0,55	0,51	0,36	0,56	0,63
<b>Média 1998/2002</b>	<b>0,51</b>	<b>0,53</b>	<b>0,56</b>	<b>0,68</b>	<b>0,80</b>
Centro-Oeste	Receita líquida	Receita total	Custos e despesas no ano	Gastos com pessoal	Salários e retiradas
1998	0,29	0,27	0,46	0,53	0,56
1999	0,19	0,19	0,14	0,48	0,55
2000	0,34	0,24	0,19	0,23	0,30
2001	0,23	0,16	0,13	0,26	0,29
2002	0,34	0,20	0,17	0,32	0,40
<b>Média 1998/2002</b>	<b>0,28</b>	<b>0,21</b>	<b>0,22</b>	<b>0,36</b>	<b>0,42</b>
Norte	Receita líquida	Receita total	Custos e despesas no ano	Gastos com pessoal	Salários e retiradas
1998	0,04	0,30	0,03	0,91	0,93
1999	0,20	0,30	0,43	0,34	0,35
2000	0,31	0,46	0,23	0,85	0,91
2001	0,17	0,16	0,14	0,17	0,18
2002	0,23	0,35	0,12	0,87	0,86
<b>Média 1998/2002</b>	<b>0,19</b>	<b>0,31</b>	<b>0,19</b>	<b>0,63</b>	<b>0,65</b>
Nordeste	Receita líquida	Receita total	Custos e despesas no ano	Gastos com pessoal	Salários e retiradas
1998	0,20	0,76	0,69	1,64	1,63
1999	0,15	0,45	0,13	1,28	1,21
2000	0,13	0,14	0,03	0,31	0,34
2001	0,21	0,31	0,34	0,40	0,43
2002	0,20	0,19	0,17	0,37	0,37
<b>Média 1998/2002</b>	<b>0,18</b>	<b>0,37</b>	<b>0,27</b>	<b>0,80</b>	<b>0,80</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

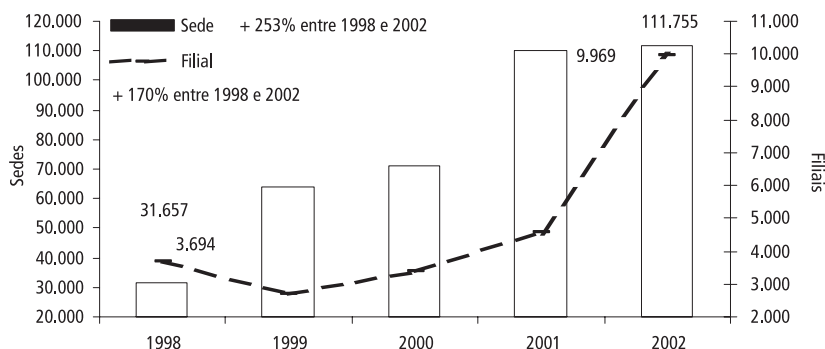
Entretanto, no que diz respeito à distribuição da mão-de-obra das empresas do setor entre sedes e filiais, nos cinco anos de dados analisados, identifica-se grande expansão da mão-de-obra nas empresas sede entre 1998 e 1999, enquanto as taxas de crescimento da mão-de-obra nas filiais vêm sendo sucessivamente maiores desde 1999.

Sobre esse ponto também é preciso reconhecer que, como os dados de mão-de-obra das filiais foram obtidos da Rais, eles somente captam vínculos de trabalho formais, o que pode em certa medida subestimar o volume de mão-de-obra ocupada nas filiais.

Esses elementos podem sugerir maior penetração recente da atividade nas áreas de fronteira agropecuária ou, alternativamente, a expansão do uso de trabalho por meio de um modelo descentralizado das operações no espaço geográfico rural.

Quanto a tais comentários, observem-se o gráfico 6 e a tabela 4.

GRÁFICO 6

**Mão-de-obra nas sedes e filiais das atividades selecionadas**

Fontes: PAS/IBGE, 2002 (sedes) e Rais/MTE, 2002 (filiais).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

TABELA 4

**Mão-de-obra e seu crescimento nas empresas do setor, sedes e filiais**

	Sede	Crescimento	Filial	Crescimento
1998	31.657		3.694	
1999	63.989	102%	2.699	-27%
2000	70.965	11%	3.367	25%
2001	110.305	55%	4.550	35%
2002	111.755	1%	9.969	119%

Fontes: PAS/IBGE, 2002 (sedes) e Rais/MTE, 2002 (filiais).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Um outro recorte importante refere-se à mão-de-obra ocupada por essas atividades. Em nível de Brasil, as empresas-sede do setor de serviços prestados à agropecuária concentram suas ocupações no pessoal com 4ª série incompleta até 8ª série completa. O número de pessoas ocupadas nessas categorias foi crescente em praticamente todo o período entre 1998 e 2002.

Até por conta desses elementos, em termos proporcionais, as categorias de escolaridade dominantes são a da 4ª série incompleta, a da 4ª série completa e a de 8ª série incompleta, com destaque para a primeira, cuja participação no total de pessoal ocupado pelo setor nas empresas sede vem crescendo desde 1999.

Em contrapartida, também chama atenção a queda de participação das categorias “superior completo” e “superior incompleto”, ao longo do intervalo de tempo disponível para a pesquisa. Esses detalhes podem ser verificados nas tabelas 5 e 6.

TABELA 5

**Perfil de escolaridade nas empresas sede do setor – número de pessoas**

Brasil	1998	1999	2000	2001	2002
Analfabeto	1.241	7.853	3.279	5.436	6.394
4ª série incompleta	12.173	12.459	17.973	35.987	41.401
4ª série completa	7.812	10.655	28.526	42.116	33.046
8ª série incompleta	3.068	4.398	9.572	12.465	15.569
8ª série completa	2.142	4.879	4.822	7.803	8.196
2º grau incompleto	710	5.105	1.321	2.877	2.126
2º grau completo	2.501	16.927	4.500	2.896	4.011
Superior incompleto	437	563	274	196	408
Superior completo	1.572	1.150	698	528	604
<b>Total</b>	<b>31.657</b>	<b>63.989</b>	<b>70.965</b>	<b>110.305</b>	<b>111.755</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

TABELA 6

**Distribuição da escolaridade da mão-de-obra nas empresas sede do setor**

(Em %)

Brasil	1998	1999	2000	2001	2002
Analfabeto	4	12	5	5	6
4ª série incompleta	38	19	25	33	37
4ª série completa	25	17	40	38	30
8ª série incompleta	10	7	13	11	14
8ª série completa	7	8	7	7	7
2º grau incompleto	2	8	2	3	2
2º grau completo	8	26	6	3	4
Superior incompleto	1	1	0	0	0
Superior completo	5	2	1	0	1
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

No caso das unidades filiais do setor, valem também os comentários feitos para o caso das empresas sede, conforme as tabelas 7 e 8. Todavia, há duas particularidades que merecem citação. Ao longo do período, cerca de um em cada três pessoas nas empresas filiais possuía a 4ª série incompleta. De 1998 a 2002, entre as empresas filiais, a escolaridade dominante é a da 4ª série incompleta, o que não é tão claro no contexto das sedes.

Outro ponto importante na comparação entre mão-de-obra das sedes e filiais é que, na média do período, apenas cerca de 7% da mão-de-obra ocupada no setor encontrava-se nas filiais. Como a mão-de-obra medida nas filiais é exclusivamente formal, a ocupação no setor pode estar dando-se primordialmente nas empresas sede (surgimento de novas firmas), por meio de contratos formais, mas, sobretudo, por meio de relações informais de trabalho.

TABELA 7  
Perfil de escolaridade nas empresas filiais do setor – número de pessoas

Brasil	1998	1999	2000	2001	2002
Analfabeto	273	212	229	228	317
4ª série incompleta	1.489	828	1.164	1.727	3.359
4ª série completa	716	461	625	646	3.097
8ª série incompleta	407	599	332	730	1.057
8ª série completa	149	96	588	691	994
2º grau incompleto	280	150	132	192	298
2º grau completo	338	274	234	288	712
Superior incompleto	16	13	8	6	36
Superior completo	26	66	55	42	99
<b>Total</b>	<b>3.694</b>	<b>2.699</b>	<b>3.367</b>	<b>4.550</b>	<b>9.969</b>

Fonte: Rais/MTE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

TABELA 8  
Distribuição da escolaridade da mão-de-obra nas empresas filiais do setor  
(Em%)

Brasil	1998	1999	2000	2001	2002
Analfabeto	7	8	7	5	3
4ª série incompleta	40	31	35	38	34
4ª série completa	19	17	19	14	31
8ª série incompleta	11	22	10	16	11
8ª série completa	4	4	17	15	10
2º grau incompleto	8	6	4	4	3
2º grau completo	9	10	7	6	7
Superior incompleto	0	0	0	0	0
Superior completo	1	2	2	1	1
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: Rais/MTE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Idêntica análise foi realizada para as grandes regiões brasileiras e, por questão de espaço, as respectivas tabelas constam no anexo deste trabalho.

No que reporta à mão-de-obra empregada nas empresas sede do setor nas grandes regiões brasileiras, há participação hegemônica e crescente da região Sudeste. Em 2002, último ano disponível da pesquisa, o Sudeste respondia por cerca de três quartos da mão-de-obra ocupada nas empresas sede do setor. Nessa região, as empresas em questão utilizam-se principalmente de trabalhadores com 4ª série incompleta ou 4ª série completa. Essa caracterização também é comum ao Nordeste, mas não se aplica diretamente às demais regiões brasileiras.

Na região Sul, por exemplo, os indivíduos com 8ª série incompleta ou 8ª série completa são também (crescentemente) representativos no total de trabalhadores das empresas em análise nessa região.

O Norte e o Centro-Oeste, por sua vez, apresentam perfis diferenciados. Na região Centro-Oeste, os indivíduos com 2º grau completo representam importante parcela da força de trabalho ali ocupada, enquanto no Norte do país há de se destacar a relativamente grande parcela de trabalhadores com 2º grau completo ou com ensino superior.

Essas duas regiões contemplam maior proporção de mão-de-obra melhor qualificada, o que sinaliza uma atividade agropecuária mais capital intensiva (ou mão-de-obra qualificada intensiva), em linha com produção em maior escala, ou alocada em operações especializadas.

Em relação às empresas filiais do setor, há preponderância ainda mais marcante da região Sudeste, que em 2002 contemplava em torno de nove a cada dez pessoas nas empresas filiais das prestadoras de serviços agropecuários no país. Porém, nas filiais há participação importante dos empregados com 2º grau completo, além dos trabalhadores com 4ª série completa e 4ª série incompleta.

Há uma perda de importância relativa da região Nordeste entre as filiais; porém, essa região diferencia-se por exibir empresas com elevada parcela de trabalhadores que concluíram o 2º grau. Tal fenômeno, que havia se verificado nas regiões Centro-Oeste e Norte nas empresas sede, notabilizou-se nas empresas do Nordeste e do Centro-Oeste no caso das filiais.

#### **4.2 Quociente Locacional (QL) e Coeficiente de Gini Locacional (CGL)**

No que se reporta ao pessoal ocupado médio das empresas observadas, as regiões Sul e Sudeste mostraram-se relativamente mais importantes para os serviços relacionados à agropecuária que para o conjunto dos setores de serviços. No caso específico da região Sudeste, seu Quociente Locacional (QL) apresentou-se razoavelmente estável entre 1999 e 2002.

O Nordeste perdeu importância desse ponto de vista. Essa região foi relativamente menos importante para os serviços relacionados à agropecuária que para o conjunto dos setores de serviços, tratando-se de pessoal ocupado médio nas respectivas unidades fornecedoras de serviços.

As regiões Centro-Oeste e Norte exibiram QL com grande variabilidade. No caso do Norte, a questão deve estar relacionada à própria estratégia de amostragem da PAS naquela área. O Centro-Oeste, ao longo dos cinco anos de observações, foi mais importante para as ocupações dos setores de serviços como um todo que para os serviços relacionados à agropecuária em específico.

Por fim, o indicador medido em 2002 nas regiões Sul e Sudeste é maior que os respectivos valores de 1998 ou superior à média do período 1998-2001. Isto é, essas regiões parecem estar tornando-se mais importantes para os serviços prestados à agropecuária e à extração vegetal que para o agregado do setor de serviços, em termos de pessoal ocupado.

TABELA 9

**Quociente locacional da mão-de-obra nas empresas do setor**

1998	QL	1999	QL	2000	QL	2001	QL	2002	QL
Nordeste	2,191	Sul	1,260	Sul	1,342	Sudeste	1,190	Sul	1,197
Norte	1,357	Sudeste	1,055	Sudeste	1,089	Sul	0,965	Sudeste	1,087
Centro-Oeste	0,992	Nordeste	0,879	Norte	0,781	Nordeste	0,609	Norte	0,723
Sudeste	0,826	Centro-Oeste	0,538	Centro-Oeste	0,522	Centro-Oeste	0,463	Centro-Oeste	0,704
Sul	0,676	Norte	0,233	Nordeste	0,472	Norte	0,218	Nordeste	0,543

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Em nível da distribuição espacial dos estabelecimentos, a região Sul foi a região que se mostrou relativamente mais importante para os serviços relacionados à agropecuária que para o total dos setores de serviços, no período analisado. Ali, o QL foi, em regra, superior à unidade.

Além disso, as regiões Sul e Norte<sup>21</sup> foram as regiões nas quais o indicador em 2002 era maior que sua média do período 1998-2001 e maior que o valor de 1998, simultaneamente.

No caso da região Nordeste, a partir de 1998 o QL foi inferior à unidade, o que pode sugerir também para o caso do número de estabelecimentos que a região é relativamente menos importante para os serviços agropecuários que para os serviços como um agregado.

21. Essas mudanças podem estar associadas ao aumento da parcela amostrada da pesquisa. Em 2000, houve mudança na abertura da amostra de modo que o número de atividades foi mais detalhado, o que resultou na duplicação do número de empresas amostradas para a maioria das Cnae da PAS.



TABELA 10  
**Quociente locacional do total de estabelecimentos das empresas do setor**

1998	QL	1999	QL	2000	QL	2001	QL	2002	QL
Centro-Oeste	2,101	Sul	1,350	Norte	2,069	Sudeste	1,071	Sul	1,819
Sul	1,655	Sudeste	1,081	Sul	1,328	Sul	0,968	Centro-Oeste	1,765
Nordeste	1,379	Nordeste	0,472	Centro-Oeste	0,945	Nordeste	0,888	Norte	1,520
Norte	1,131	Centro-Oeste	0,401	Sudeste	0,891	Centro-Oeste	0,865	Sudeste	0,637
Sudeste	0,266	Norte	0,252	Nordeste	0,609	Norte	0,277	Nordeste	0,340

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração: dos autores e do Ipea a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Como último ponto, ao avaliarem-se os resultados do QL para o pessoal ocupado médio e para o número de estabelecimentos, pode-se aventar a idéia de que a região Sudeste está se tornando relativamente mais importante para o setor em termos de ocupação que em termos do número de empresas prestadoras desses serviços no respectivo território.

Finalmente, uma avaliação do índice calculado sugere desconcentração geográfica das atividades selecionadas. Os dados calculados para o CGL de Pomedio nos serviços relacionados à agropecuária não sugerem uma especialização regional dessas atividades. Até pelo contrário, parece haver um processo ou uma tendência de dispersão desses serviços pelo território nacional, com base nas grandes regiões administrativas brasileiras.

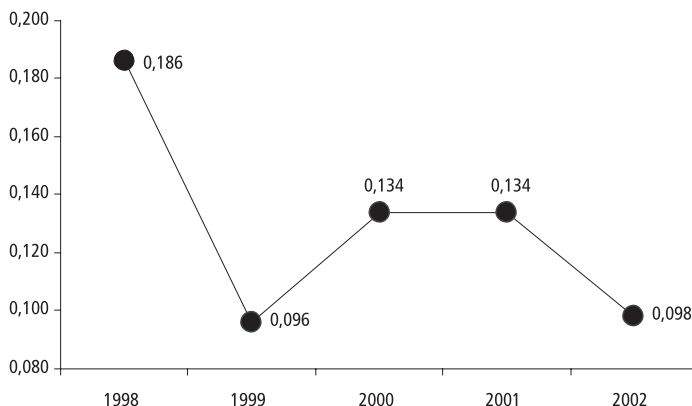
Alguns pontos são particularmente notáveis, a saber:

- o CGL quanto mais próximo de 1 (um) mais concentrado territorialmente (neste caso, em termos de regiões) é a atividade e vice-versa. Em nenhuma das avaliações o CGL resultou acima de 0,50;
- as medidas para número de estabelecimentos sugerem desconcentração espacial dessas atividades até 2001. O dado de 2002 indica a leve concentração territorial das atividades avaliadas; porém, ainda abaixo de 0,30;
- em termos de pessoal ocupado médio os resultados foram bastante mais suaves entre os anos disponíveis para o cálculo; todavia, o patamar de oscilação (entre 0,09 e 0,20) ainda não permite referir concentração das atividades no espaço. Interessantemente, há maior estabilidade geográfica na concentração de mão-de-obra exigida pela atividade que no número de estabelecimentos que a compõe, entre as diversas regiões brasileiras.

De fato, pode ser que a premissa correta seja outra. Vale dizer – em vez de partir-se de um movimento de dispersão para uma concentração (em torno do Centro-Oeste, hipoteticamente) – que pode estar ocorrendo o inverso: transitando-se de um momento inicial de relativa concentração espacial das prestadoras desses serviços para uma etapa de expansão geográfica dessas empresas.

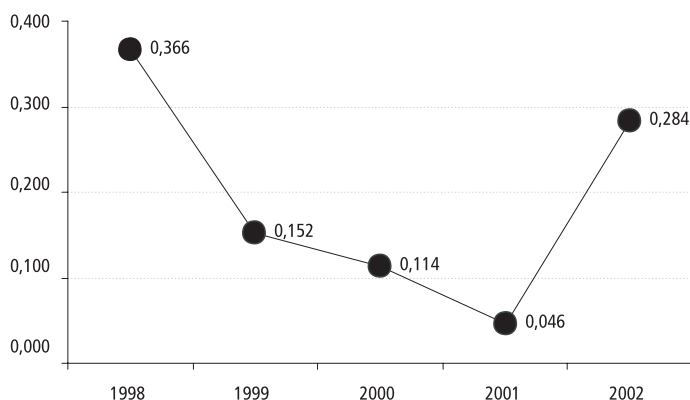
Com os procedimentos metodológicos usados e o reduzido número de anos disponíveis para a investigação não é possível definir a direção do fenômeno.<sup>22</sup> Assim, um mais prolongado esforço de pesquisa é requerido para que se obtenha uma conclusão a respeito.

**GRÁFICO 7**  
**CGL entre regiões para a mão-de-obra nas empresas do setor – Brasil**



Fonte: PAS/IBGE (2002).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

**GRÁFICO 8**  
**CGL entre regiões para o total de estabelecimentos das empresas do setor – Brasil**



Fonte: PAS/IBGE (2002).  
Elaboração: dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

22. A mensuração precisa do fenômeno exigiria levar em conta não só o CGI para as variáveis de interesse no setor escolhido, mas também avaliar sua performance para a população e a densidade econômica (o produto, por exemplo) nos mesmos espaços geográficos tomados como base, o que pode vir a ser parte do segundo estágio desse estudo.

## 5 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesse trabalho oferecem alguns indicadores recentes acerca da prestação de serviços relacionados à agropecuária e à extração vegetal, tanto do ponto de vista da distribuição espacial como da ótica das respectivas empresas do setor.

Os dados da PAS/IBGE mostram, em primeiro lugar, um crescimento do número das respectivas empresas entre 1998 e 2002, de tal forma a representarem algo próximo de 4 mil unidades produtoras de serviços no país.

Tal número, dada a grande diversidade de atividades englobadas no setor de serviços, é nada desprezível, especialmente quando se toma em conta que a PAS é uma pesquisa relativamente nova diante outras pesquisas do IBGE como a Pesquisa Industrial Anual (PIA) ou a Produção Agrícola Municipal (PAM).

No caso das regiões Sul e Sudeste, essas empresas são relativamente mais importantes em termos do estoque de mão-de-obra ocupado que por sua participação em dados financeiros de custos ou em receitas operacionais.

As regiões Norte, Nordeste e Sul mostraram-se relativamente mais representativas no caso de gastos com pessoal e salários pagos, o que sugere uma atividade mais intensa em fator trabalho para os serviços de apoio à agropecuária e à extração vegetal naquelas regiões. Sobre o Nordeste, também é preciso destacar a substancial queda de importância das empresas analisadas no universo das empresas de serviços nordestinas, em termos de pessoal ocupado.

Enquanto isso, os dados de distribuição de mão-de-obra entre sedes e filiais parecem sinalizar para um aumento mais que proporcional no uso de mão-de-obra por parte das empresas sede. Acerca desse ponto, ressalve-se que, como os dados das filiais contemplam apenas postos formais de trabalho, o crescimento no uso de mão-de-obra por parte das unidades filiais pode estar subestimado.

Além disso, a mão-de-obra empregada de regra é de reduzida qualificação em nível nacional. Tanto nas unidades sede quanto nas filiais das empresas do setor, a maior parcela de trabalhadores apresenta 4ª série incompleta ou 4ª série completa.

Ao mesmo tempo, os dados regionais destacam a participação hegemônica da região Sudeste no total de ocupados, com perfil similar ao do país; ademais, é premente ressaltar os perfis de escolaridade distintos nas empresas sede do Norte, do Centro-Oeste e do Sul e nas filiais do Nordeste e do Centro-Oeste, com proporções significativas de mão-de-obras nas faixas mais altas de escolaridade.

De fato, o grande peso da região Sudeste, no total de pessoal ocupado pelo setor, acaba transmitindo o perfil de escolaridade da região para o agregado nacional.

Outro ponto refere-se aos QIs obtidos para pessoal ocupado e número de estabelecimentos do setor. Por um lado, a região Sul do país tem mostrado-se relativamente mais importante para as empresas do setor que para o agregado do setor de serviços, na contramão do papel desempenhado pela região Nordeste. De outro lado, e em paralelo com o fato de possuir mão-de-obra de baixa qualificação no setor, o Sudeste mostrou-se relativamente mais importante para as Cnae analisadas no quesito pessoal ocupado que em termos do total de empresas do setor em sua área geográfica.

Por fim, o CGL não ratificou a existência de um movimento de concentração das empresas do setor em direção ao Centro-Oeste. Em realidade, a hipótese vigente pode ser a inversa, qual seja, a de que existe uma dispersão das empresas prestadoras desse tipo de serviços.

Não obstante, a análise simultânea das estatísticas descritivas e dos QIs aponta algo ainda mais distinto da hipótese inicial, ou seja, a idéia de que uma eventual concentração das empresas do setor, se existir, dá-se no sentido das tradicionais regiões Sul e Sudeste.

Essa nova hipótese é plausível teoricamente, uma vez que os serviços constituem-se em uma relação econômica quase que pós-industrial, característica das regiões de capitalismo avançado. Como as regiões Nordeste e Centro-Oeste não se enquadram nesse perfil e como o Brasil detém regiões de dimensões continentais, são necessários mais anos de dados disponíveis e maior número de empresas – que possibilitariam inclusive maior desagregação – para uma conclusão acerca da dispersão ou da concentração espacial das Cnae de interesse, o que indica a continuidade do presente trabalho.

Além disso, o lembrete de que critérios administrativos não necessariamente captam a ocorrência de um novo fenômeno econômico continua válido, em especial no caso da produção agropecuária – e dos serviços a ela correlatos – diretamente afetados por condições naturais preexistentes de solo e clima.

Por fim, a respeito da discussão desenvolvida neste estudo, não se pode deixar de citar a necessidade de políticas de extensão que levem em conta os diferentes perfis regionais identificados no trabalho, tanto mais no atual cenário de precarização dos serviços de extensão rural prestados pelos órgãos governamentais, em detrimento, sobretudo, dos pequenos e dos médios produtores.

No caso do setor agropecuário e das atividades extrativas vegetais, as especificidades regionais são condicionantes objetivas não só da produção final como também dos serviços prestados em suporte e em apoio, especialmente no caso de um país de vasto espaço geográfico e sob variadas condições edafo-climáticas, como é o caso brasileiro.

## ANEXO

TABELA 1

Perfil de escolaridade nas empresas sede do setor – total de pessoas – Brasil e regiões

1998	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	14	199	15	767	245	1.241
4ª série incompleta	48	548	18	10.546	1.014	12.173
4ª série completa	1.004	503	-	5.466	838	7.812
8ª série incompleta	125	468	48	1.790	637	3.068
8ª série completa	265	548	74	877	378	2.142
2º grau incompleto	110	242	54	234	70	710
2º grau completo	503	1.397	118	332	150	2.501
Superior incompleto	67	69	212	37	53	437
Superior completo	315	986	92	113	67	1.572
<b>Total</b>	<b>2.452</b>	<b>4.960</b>	<b>630</b>	<b>20.163</b>	<b>3.453</b>	<b>31.657</b>
1999	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	100	184	1	5.220	2.348	7.853
4ª série incompleta	79	1.708	69	8.998	1.606	12.459
4ª série completa	870	975	-	7.094	1.717	10.655
8ª série incompleta	152	362	62	2.555	1.268	4.398
8ª série completa	105	323	12	1.745	2.694	4.879
2º grau incompleto	140	112	12	4.740	102	5.105
2º grau completo	636	740	25	9.351	6.174	16.927
Superior incompleto	77	31	89	299	68	563
Superior completo	341	560	34	199	17	1.150
<b>Total</b>	<b>2.499</b>	<b>4.994</b>	<b>303</b>	<b>40.200</b>	<b>15.993</b>	<b>63.989</b>
2000	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	27	650	-	2.017	585	3.279
4ª série incompleta	88	1.766	10	11.467	4.642	17.973
4ª série completa	649	845	17	20.070	6.946	28.526
8ª série incompleta	628	601	44	5.175	3.124	9.572
8ª série completa	281	354	49	2.337	1.801	4.822
2º grau incompleto	88	142	27	879	185	1.321
2º grau completo	851	276	524	2.357	493	4.500
Superior incompleto	29	12	122	37	73	274
Superior completo	37	106	71	424	60	698
<b>Total</b>	<b>2.676</b>	<b>4.753</b>	<b>864</b>	<b>44.762</b>	<b>17.910</b>	<b>70.965</b>
2001	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	116	1.246	16	3.418	640	5.436
4ª série incompleta	357	3.078	46	28.855	3.650	35.987
4ª série completa	687	1.216	89	36.783	3.342	42.116
8ª série incompleta	348	87	39	7.382	3.819	12.465
8ª série completa	335	480	102	4.526	2.361	7.803
2º grau incompleto	172	177	24	2.223	281	2.877
2º grau completo	496	446	223	859	871	2.896
Superior incompleto	39	31	3	54	70	196
Superior completo	70	98	10	301	49	528
<b>Total</b>	<b>2.620</b>	<b>7.648</b>	<b>553</b>	<b>84.401</b>	<b>15.083</b>	<b>110.305</b>
2002	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	106	2.017	90	3.809	372	6.394
4ª série incompleta	642	2.998	127	35.046	2.588	41.401
4ª série completa	319	708	65	26.733	5.221	33.046
8ª série incompleta	528	1.017	88	10.181	3.756	15.569
8ª série completa	597	481	105	3.912	3.100	8.196
2º grau incompleto	183	281	52	1.131	480	2.126
2º grau completo	718	495	425	1.534	838	4.011
Superior incompleto	68	21	134	124	61	408
Superior completo	138	104	77	218	67	604
<b>Total</b>	<b>3.300</b>	<b>8.122</b>	<b>1.163</b>	<b>82.688</b>	<b>16.482</b>	<b>111.755</b>

Fonte: PAS/IBGE (sede) e a Rais/MTE (filiais).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

TABELA 2  
Distribuição da escolaridade da mão-de-obra nas empresas sede do setor – Brasil e regiões  
(Em %)

1998	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	0,58	4,02	2,33	3,81	7,10	3,92
4ª série incompleta	1,94	11,05	2,82	52,30	29,37	38,45
4ª série completa	40,96	10,15	0,00	27,11	24,29	24,68
8ª série incompleta	5,11	9,44	7,60	8,88	18,45	9,69
8ª série completa	10,83	11,04	11,76	4,35	10,95	6,77
2º grau incompleto	4,50	4,87	8,51	1,16	2,01	2,24
2º grau completo	20,52	28,16	18,78	1,65	4,36	7,90
Superior incompleto	2,72	1,39	33,62	0,18	1,53	1,38
Superior completo	12,84	19,87	14,59	0,56	1,93	4,96
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
1999	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	3,99	3,69	0,23	12,99	14,68	12,27
4ª série incompleta	3,15	34,19	22,69	22,38	10,04	19,47
4ª série completa	34,82	19,52	0,00	17,65	10,73	16,65
8ª série incompleta	6,07	7,24	20,42	6,36	7,93	6,87
8ª série completa	4,21	6,47	3,86	4,34	16,84	7,62
2º grau incompleto	5,60	2,24	4,08	11,79	0,63	7,98
2º grau completo	25,46	14,83	8,12	23,26	38,60	26,45
Superior incompleto	3,08	0,63	29,26	0,74	0,42	0,88
Superior completo	13,64	11,21	11,34	0,49	0,11	1,80
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
2000	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	1,02	13,67	0,00	4,50	3,27	4,62
4ª série incompleta	3,27	37,17	1,16	25,62	25,92	25,33
4ª série completa	24,24	17,78	1,93	44,84	38,78	40,20
8ª série incompleta	23,45	12,65	5,09	11,56	17,44	13,49
8ª série completa	10,49	7,45	5,67	5,22	10,06	6,80
2º grau incompleto	3,28	3,00	3,12	1,96	1,03	1,86
2º grau completo	31,78	5,80	60,64	5,27	2,75	6,34
Superior incompleto	1,09	0,26	14,12	0,08	0,41	0,39
Superior completo	1,38	2,23	8,27	0,95	0,33	0,98
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
2001	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	4,41	16,29	2,98	4,05	4,25	4,93
4ª série incompleta	13,64	40,25	8,32	34,19	24,20	32,62
4ª série completa	26,22	15,90	16,04	43,58	22,15	38,18
8ª série incompleta	13,29	11,46	7,11	8,75	25,32	11,30
8ª série completa	12,77	6,27	18,51	5,36	15,65	7,07
2º grau incompleto	6,58	2,31	4,32	2,63	1,86	2,61
2º grau completo	18,94	5,84	40,37	1,02	5,78	2,63
Superior incompleto	1,47	0,40	0,54	0,06	0,47	0,18
Superior completo	2,67	1,28	1,81	0,36	0,32	0,48
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
2002	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	3,21	24,84	7,73	4,61	2,26	5,72
4ª série incompleta	19,47	36,92	10,88	42,38	15,70	37,05
4ª série completa	9,66	8,72	5,62	32,33	31,67	29,57
8ª série incompleta	15,99	12,52	7,57	12,31	22,79	13,93
8ª série completa	18,10	5,92	9,02	4,73	18,81	7,33
2º grau incompleto	5,55	3,46	4,47	1,37	2,91	1,90
2º grau completo	21,77	6,09	36,57	1,86	5,09	3,59
Superior incompleto	2,07	0,25	11,52	0,15	0,37	0,36
Superior completo	4,18	1,29	6,62	0,26	0,41	0,54
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: PAS/IBGE (sede) e a Rais/MTE (filiais).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

TABELA 3

## Perfil de escolaridade nas empresas filiais do setor – total de pessoas – Brasil e regiões

1998	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	-	64	1	196	12	273
4ª série incompleta	3	628	-	846	12	1.489
4ª série completa	5	413	-	271	27	716
8ª série incompleta	2	105	-	227	73	407
8ª série completa	-	18	-	59	72	149
2º grau incompleto	3	19	-	200	58	280
2º grau completo	14	24	-	270	30	338
Superior incompleto	-	1	-	8	7	16
Superior completo	1	5	-	18	2	26
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>1.277</b>	<b>1</b>	<b>2.095</b>	<b>293</b>	<b>3.694</b>
1999	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	3	14	1	187	7	212
4ª série incompleta	18	94	-	650	66	828
4ª série completa	21	19	-	334	87	461
8ª série incompleta	31	34	-	469	65	599
8ª série completa	2	8	-	67	19	96
2º grau incompleto	2	7	-	121	20	150
2º grau completo	12	21	-	202	39	274
Superior incompleto	2	2	-	8	1	13
Superior completo	17	15	-	24	10	66
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>214</b>	<b>1</b>	<b>2.062</b>	<b>314</b>	<b>2.699</b>
2000	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	5	36	-	186	2	229
4ª série incompleta	26	62	-	868	208	1.164
4ª série completa	167	55	-	398	5	625
8ª série incompleta	6	48	-	266	2	332
8ª série completa	-	23	-	558	7	588
2º grau incompleto	4	17	-	108	3	132
2º grau completo	6	45	1	177	5	234
Superior incompleto	-	2	-	4	2	8
Superior completo	-	19	3	32	1	55
<b>Total</b>	<b>214</b>	<b>307</b>	<b>4</b>	<b>2.597</b>	<b>245</b>	<b>3.367</b>
2001	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	25	-	-	184	19	228
4ª série incompleta	36	31	3	1.424	233	1.727
4ª série completa	41	49	-	509	47	646
8ª série incompleta	51	15	2	529	133	730
8ª série completa	95	18	5	555	18	691
2º grau incompleto	15	6	1	166	4	192
2º grau completo	24	40	4	209	11	288
Superior incompleto	-	3	-	3	-	6
Superior completo	-	15	4	19	4	42
<b>Total</b>	<b>287</b>	<b>177</b>	<b>19</b>	<b>3.598</b>	<b>469</b>	<b>4.550</b>
2002	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	-	12	1	301	3	317
4ª série incompleta	12	103	15	3.021	208	3.359
4ª série completa	10	34	8	3.008	37	3.097
8ª série incompleta	5	44	1	906	101	1.057
8ª série completa	9	27	2	897	59	994
2º grau incompleto	3	10	1	276	8	298
2º grau completo	5	74	4	615	14	712
Superior incompleto	-	4	-	32	-	36
Superior completo	5	18	3	68	5	9
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>326</b>	<b>35</b>	<b>9.124</b>	<b>435</b>	<b>9.969</b>

Fonte: PAS/IBGE (sede) e a Rais/MTE (filiais).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

TABELA 4  
Distribuição da escolaridade da mão-de-obra nas empresas filiais do setor – Brasil e regiões  
(Em %)

1998	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	0,00	5,01	100,00	9,36	4,10	7,39
4ª série incompleta	10,71	49,18	0,00	40,38	4,10	40,31
4ª série completa	17,86	32,34	0,00	12,94	9,22	19,38
8ª série incompleta	7,14	8,22	0,00	10,84	24,91	11,02
8ª série completa	0,00	1,41	0,00	2,82	24,57	4,03
2º grau incompleto	10,71	1,49	0,00	9,55	19,80	7,58
2º grau completo	50,00	1,88	0,00	12,89	10,24	9,15
Superior incompleto	0,00	0,08	0,00	0,38	2,39	0,43
Superior completo	3,57	0,39	0,00	0,86	0,68	0,70
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
1999	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	2,78	6,54	100,00	9,07	2,23	7,85
4ª série incompleta	16,67	43,93	0,00	31,52	21,02	30,68
4ª série completa	19,44	8,88	0,00	16,20	27,71	17,08
8ª série incompleta	28,70	15,89	0,00	22,74	20,70	22,19
8ª série completa	1,85	3,74	0,00	3,25	6,05	3,56
2º grau incompleto	1,85	3,27	0,00	5,87	6,37	5,56
2º grau completo	11,11	9,81	0,00	9,80	12,42	10,15
Superior incompleto	1,85	0,93	0,00	0,39	0,32	0,48
Superior completo	15,74	7,01	0,00	1,1	3,18	2,45
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
2000	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	2,34	11,73	0,00	7,16	0,82	6,80
4ª série incompleta	12,15	20,20	0,00	33,42	84,90	34,57
4ª série completa	78,04	17,92	0,00	15,33	2,04	18,56
8ª série incompleta	2,80	15,64	0,00	10,24	4,90	9,86
8ª série completa	0,00	7,49	0,00	21,49	2,86	17,46
2º grau incompleto	1,87	5,54	0,00	4,16	1,22	3,92
2º grau completo	2,80	14,66	25,00	6,82	2,04	6,95
Superior incompleto	0,00	0,65	0,00	0,15	0,82	0,24
Superior completo	0,00	6,19	75,00	1,23	0,41	1,63
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
2001	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	8,71	0,00	0,00	5,11	4,05	5,01
4ª série incompleta	12,54	17,51	15,79	39,58	49,68	37,96
4ª série completa	14,29	27,68	0,00	14,15	10,02	14,20
8ª série incompleta	17,77	8,47	10,53	14,70	28,36	16,04
8ª série completa	33,10	10,17	26,32	15,43	3,84	15,19
2º grau incompleto	5,23	3,39	5,26	4,61	0,85	4,22
2º grau completo	8,36	22,60	21,05	5,81	2,35	6,33
Superior incompleto	0,00	1,69	0,00	0,08	0,00	0,13
Superior completo	0,00	8,47	21,05	0,53	0,85	0,92
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
2002	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Brasil
Analfabeto	0,00	3,68	2,86	3,30	0,69	3,18
4ª série incompleta	24,49	31,60	42,86	33,11	47,82	33,69
4ª série completa	20,41	10,43	22,86	32,97	8,51	31,07
8ª série incompleta	10,20	13,50	2,86	9,93	23,22	10,60
8ª série completa	18,37	8,28	5,71	9,83	13,56	9,97
2º grau incompleto	6,12	3,07	2,86	3,02	1,84	2,99
2º grau completo	10,20	22,70	11,43	6,74	3,22	7,14
Superior incompleto	0,00	1,23	0,00	0,35	0,00	0,36
Superior completo	10,20	5,52	8,57	0,75	1,15	0,99
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: PAS/IBGE (sede) e a Rais/MTE (filiais).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.



**REFERÊNCIAS**

- BACHA, C. J. C. **Economia e política agrícola no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2004. 226p.
- BRANDÃO, A. S. **Aumento da produtividade e exportação: uma análise exploratória**. In: Anais do Seminário Impactos Da Mudança Tecnológica Do Setor Agropecuário Na Economia Brasileira, 2002. Embrapa: Brasília, DF.
- CANADIAN CO-OPERATIVE ASSOCIATION (CCA). **Agricultural Co-ops: revitalizing our rural communities**. Ottawa: Canadian Co-Operative Association, data não disponível, 2p.
- CONCEIÇÃO, J. C. P. R. DA; ALMEIDA, M. **Inovação na indústria de alimentos no Brasil: identificação dos principais fatores determinantes**. In: De Negri, J. A.; Salerno, M. S. (Orgs.). **Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras**, 2005. Brasília: Ipea. 713p.
- CONGRESS OF THE UNITED STATES – ESTADOS UNIDOS. **Agricultural commodities as industrial Raw Materials**. Washington: U.S. Government Printing Office, 1991. 113p.
- CSAKI, C. Agricultural higher education in transforming Central and Eastern Europe. **Agricultural economics**, v. 21, 1999, p.109-120.
- DEARDORFF, A. **Glossary of international economics**. 2005. Disponível em: <<http://www-personal.umich.edu/~alandear/glossary/>>. Acesso: 15 nov. 2005.
- DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (Orgs.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: Ipea, 2005, 713 p.
- FERREIRA, B.; GARCIA, R. C. **Financiamento da agricultura brasileira: avaliação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura (PRONAF)**, 2002. Brasília: Ipea, 41p.
- GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISAS AGROINDUSTRIAIS (GEPAI). **Recursos humanos e agronegócio: a evolução do perfil profissional**. Jaboticabal: Editora Novos Talentos, 2005. 320p.
- GUILHOTO, J. J. M.; SILVEIRA, F. G.; AZZONI, C. R. *et al.* **A importância do agronegócio familiar no Brasil**. XLIII CONGRESSO DA SOBER: Instituições, Eficiência, Gestão e Contratos no Sistema Agroindustrial, 2005. 20p.

HADDAD, P. R. Medidas de localização e de especialização. *In*: HADDAD, P. R. *et al.* (Org.). **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: BNB-ETENE, 1989.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Anual de Serviços**. IBGE: Rio de Janeiro, 1998-2002.

\_\_\_\_\_. **Pesquisas Agropecuárias – Série Relatórios Metodológicos – volume 6**. IBGE: Rio de Janeiro, 2002. 92p

\_\_\_\_\_. **Produção Agrícola Municipal**. IBGE: Rio de Janeiro, vários números. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 19 dez. 2005.

ISARD, W. **Methods of regional analysis**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1960.

KRUGMAN, P. **Geography and trade**. Cambridge: MIT Press, 1991.

LOH, D. The prospect of developing a new paradigm of MBA for agribusiness. **International conference on agriculture, science and technology**, 2001.

MEIRELLES, D. S. **O setor de serviços e os serviços de infra-estrutura econômica**. Rio de Janeiro, 2003. 207p. Tese – Instituto de Economia – IE (Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ).

MELO, H. P.; ROCHA, F; FERRAZ, G. *et al.* **Os serviços no Brasil: Uma visão global – 1985/95**. Ipea: Rio de Janeiro, 1998. 42p. (Texto para discussão n. 549).

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). **Aliceweb**. MDIC: Brasília. Disponível em: <<http://alicesweb.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 09 jan. 2006.

OLIVEIRA JR., M. **Uma análise da liberalização do comércio internacional de serviços no mercosul**. IPEA: Rio de Janeiro, 2000. 36p. (Texto para discussão n. 727).

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **RELAÇÃO ANUAL DAS INFORMAÇÕES SOCIAIS (Rais)**. MTE: Brasília, 1998-2002.

REZENDE, G. C. **Políticas trabalhista e fundiária e seus efeitos adversos sobre o emprego agrícola, a estrutura agrária e o desenvolvimento territorial rural no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, agosto de 2005, 40p. (Texto para discussão n. 1108).

RIDDLE, D. I. **Issues regarding small service suppliers**. 2002, 31p.

ROBINSON, D. **Economics report**: agriculture and the local economy of kings county, Nova Scotia, 1999. Halifax: Nova Scotia Department of Agriculture and Marketing. 26p.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R. *et al.* **Coeficientes de Gini Locacionais – GL**: aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo. Nova Economia, 13(2), 39-60, 2003.

WATERLOO WELLINGTON TRAINING AND ADJUSTMENT BOARD (WTAB). **Labour Market Environmental Scan – Summary Report 2002**. Ontario: WTAB, 2002. 20p.

WELLS, B. **Smart growth frontier**: strategies and resources for rural communities. Washington: Northeast-Midwest Institute, 2002. 84p.

WILLET, A. **Agricultural education review** – support for agricultural education in the bank and by other donors. Agricultural Knowledge Information Systems (AKIS). Thematic Team, The World Bank's Rural Development Network, Draft, 1998.



## **TRANSPORTE DE CARGAS NO BRASIL: ESTUDO EXPLORATÓRIO DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS RELACIONADAS AOS DIFERENTES MODAIS E ÀS SUAS ESTRUTURAS DE CUSTOS**

Peter Wanke\*

Paulo Fernando Fleury\*\*

### **1 INTRODUÇÃO**

O transporte de cargas é o principal componente dos sistemas logísticos das empresas. Sua importância pode ser medida por meio de, pelo menos, três indicadores financeiros: custo, faturamento e lucro. O transporte representa, em média, 64% dos custos logísticos, 4,3% do faturamento, e em alguns casos, mais que o dobro do lucro (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2000; BOWERSOX; CLOSS; STANK, 1999). Com relação às nações com razoável grau de industrialização, diversos estudos e pesquisas apontam que os gastos com transporte oscilam ao redor de 6% do PIB (LIMA, 2005).

Tanto no âmbito das políticas públicas de investimento em infra-estrutura quanto no âmbito gerencial de empresas privadas e estatais, a principal decisão relativa ao transporte de cargas é a escolha dos modais de transporte (FIGUEIREDO; FLEURY; WANKE, 2003). São cinco os modais de transporte de cargas: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo. Cada um possui estrutura de custos e características operacionais específicas que os tornam mais adequados para determinados tipos de produtos e de operações.

Nos critérios para a escolha do modal de transporte, por um lado, devem ser observados aspectos relativos a custos, e, por outro, questões relacionadas à prestação do serviço de transporte. Em relação aos aspectos de custos, cabe destacar o nível de imobilização de capital em ativos fixos, a existência de economias de escala associadas ao seu uso (medidas em tonelada.kilômetro

---

\*Professor adjunto do Instituto Coppead de Administração/Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Pesquisador do Centro de Estudos em Logística.

\*\*Professor titular do Instituto Coppead de Administração/UFRJ e Diretor do Centro de Estudos em Logística.

transportado, ou seja, por meio do produto do peso transportado pela quilometragem percorrida) e a presença de rendimentos crescentes ou decrescentes de escala no consumo de combustíveis, de lubrificantes e de materiais de reposição. No que diz respeito ao escopo dos serviços prestados, por sua vez, merece destaque a possibilidade de contratar junto com os transportadores de serviços de maior valor agregado com base em conhecimento, como, por exemplo, projetos de consultoria em logística, ou então visando à integração do transporte com outras atividades como armazenagem, manuseio de materiais etc.

Especificamente em relação ao escopo dos serviços, há uma tendência mundial, e também no Brasil, de contratação de serviços de maior valor agregado, ou pelo menos, de outros serviços logísticos que não o transporte, mas ainda assim baseados em ativos (FLEURY; RIBEIRO, 2001). As empresas de transporte que atuam nesses segmentos de mercado comumente recebem, no Brasil, o nome de operadores logísticos. Os autores fornecem diversas evidências de que pelo menos uma das atividades que compõem a logística é realizada por um operador logístico na maior parte das empresas dos EUA e da Europa. Sink e Langley (1996 e 1997) indicam que o transporte e a armazenagem, atividades com base em ativos que deram origem à maioria dos operadores logísticos nos EUA, continuam sendo as mais contratadas e as que mais contribuem para o faturamento dos operadores logísticos.

Fleury e Ribeiro (2001) também mostram que, apesar do transporte e da armazenagem, tanto no Brasil como nos Estados Unidos, serem as atividades que mais contribuem para o faturamento dos operadores logísticos, são os serviços de maior valor agregado que melhor diferenciam os operadores logísticos dos demais transportadores de cargas. Dois dos principais entraves ao crescimento dos operadores logísticos são a contratação e a manutenção de pessoal qualificado. A questão do recrutamento e a seleção de pessoal com maior nível de escolaridade é crítica para a adequada integração das diferentes atividades logísticas, para a prestação de serviços baseados em conhecimento, como os projetos de consultoria.

Portanto, tendo em vista a ampliação do conhecimento sobre o setor de transporte de cargas no Brasil, os objetivos dessa pesquisa são relacionados ao mapeamento e à análise, a partir da Pesquisa Anual de Serviços (PAS), Edição 2002 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), das diversas relações que permeiam empresas de diferentes modais de transporte e seus itens e suas estruturas de custo, bem como do controle dessas relações por algumas variáveis principais como, por exemplo, nível de escolaridade, rotatividade de funcionários, percentual de receitas geradas com outros serviços, dispersão e localização geográfica.

Mais especificamente, essa pesquisa tem por objetivo medir se os diferentes modais de transporte efetivamente impactam seus itens de custo como percentual da receita bruta; se existem rendimentos crescentes ou decrescentes de escala nos itens de custo variável, e se existem economias de escala associadas aos itens de custo fixo. Também tem como propósito discriminar empresas dos diferentes modais de transporte pelo nível de escolaridade do pessoal empregado, da rotatividade da mão-de-obra, da prestação de outros serviços que não o transporte, além de eventuais diferenças relativas às regiões político-geográficas do país, ao tamanho das empresas transportadoras e à sua dispersão geográfica. Finalmente, tem por finalidade investigar a estrutura de custos das empresas transportadoras de modo geral, a partir da redução de diversos itens de custo em fatores principais que sejam representativos das operações de transporte. São discutidas as implicações de um outro esquema de classificação das empresas transportadoras baseado em três *clusters* (transportadores intensivos em custos fixos diretos, em custos fixos indiretos e em custos variáveis diretos), e apresentadas as principais variáveis associadas a cada *cluster*.

Este artigo está organizado em seis seções principais, além da introdução. Na segunda seção, é apresentado o referencial teórico da pesquisa a partir do desenvolvimento de dois subitens: modais de transporte e prestação de serviços logísticos. No primeiro subitem são revistas: *i*) as principais características operacionais e dimensões de serviço dos modais de transporte; *ii*) seus principais itens/estruturas de custos; e *iii*) a atual situação brasileira. No segundo, são revistas as origens da prestação de serviços logísticos, expandindo-se as fronteiras do transporte de cargas, as dimensões de segmentação dos prestadores de serviços logísticos e as principais barreiras ao desenvolvimento desses serviços. Em seguida, os objetivos da pesquisa e a metodologia de análise dos dados são apresentados, respectivamente, na terceira e na quarta seções. Na quinta seção, são analisados e interpretados os resultados gerados a partir dos testes estatísticos uni e multivariados. Na sexta seção, por sua vez, são discutidas as implicações acadêmicas e gerenciais dos resultados encontrados. Finalmente, na sétima seção, são apresentadas as conclusões, sintetizando os principais resultados da pesquisa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção, são discutidos os dois elementos principais que constituem o referencial teórico da pesquisa: os modais de transporte e a contratação de prestadores de serviços logísticos.

## 2.1 Modais de transporte

### 2.1.1 Principais características operacionais e dimensões de serviço

São cinco os modais de transporte de cargas: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo. Cada um possui características operacionais específicas e, conseqüentemente, estruturas de custos específicas que os tornam mais adequados para determinados tipos de produtos e de operações. Conforme mencionado na introdução, os critérios para a escolha do modal de transporte devem sempre levar em consideração aspectos de custos por um lado, e características do serviço por outro.

Segundo Fleury (2003), no Brasil os preços relativos dos diferentes modais de transporte possuem a mesma ordenação encontrada nos EUA: aéreo (maior), rodoviário, ferroviário, dutoviário e aquaviário (menor). De acordo com Bowersox e Closs (1996), esses preços relativos refletem, de certa forma, a estrutura de custos de cada modal que, por sua vez, torna-se reflexo das suas características operacionais. A seguir, são apresentadas as justificativas teóricas para as diferentes estruturas de custos observadas, a partir das características operacionais mais marcantes de cada modal de transporte.

O modal ferroviário apresenta custos fixos elevados, em decorrência de substanciais investimentos em trilhos, terminais, locomotivas e vagões. Seus custos variáveis são pequenos. O modal rodoviário, por sua vez, apresenta pequenos custos fixos, uma vez que a construção e a manutenção de rodovias dependem do poder público e seus custos variáveis (por exemplo, combustível, óleo e manutenção) são medianos. Por sua vez, o modal aquaviário apresenta custos fixos medianos, decorrentes do investimento em embarcações e em equipamentos, e seus custos variáveis são relativamente pequenos em razão da capacidade de transportar grandes volumes e toneladas. O modal dutoviário apresenta os custos fixos mais elevados, em decorrência de direitos de passagem, construção, estações de controle e capacidade de bombeamento. Em contrapartida, apresenta custos variáveis mais baixos, muitas vezes desprezíveis. Finalmente, o modal aéreo apresenta custos fixos baixos (aeronave e sistemas de manuseio). Seus custos variáveis são os mais elevados: combustível, mão-de-obra e manutenção.

De acordo com Coyle, Bardi e Novack (1994), Bowersox e Closs (1996) e Fleury (2003), a qualidade do serviço oferecido pelos diferentes modais de transporte pode ser avaliada por meio de cinco dimensões principais: tempo de entrega médio (velocidade), variabilidade do tempo de entrega (consistência), capacitação, disponibilidade e frequência. A discussão que segue compara os modais pelo seu desempenho teórico.



Em termos de velocidade, o modal aéreo é o mais veloz, seguido pelo rodoviário, ferroviário, aquaviário e dutoviário. No entanto, se for considerado o tempo de entrega porta a porta, os benefícios da velocidade no transporte aéreo são percebidos, sobretudo, nas grandes distâncias, tanto em termos relativos quanto em termos absolutos. Além disso, deve ser ressaltado que, na prática, o tempo de entrega do modal rodoviário e do modal ferroviário dependem fundamentalmente do estado de conservação das vias e do nível de congestionamento destas.

O modal dutoviário – considerando a dimensão consistência, que representa a capacidade de cumprir pontualmente os tempos de entrega previstos – é a melhor opção. Isso por que os dutos não são afetados por condições climáticas, congestionamentos ou verificações de segurança. O baixo desempenho do modal aéreo em termos de consistência, entretanto, resulta de sua grande sensibilidade a questões climáticas e de segurança. Vale lembrar que assim como no caso da velocidade, o desempenho do modal rodoviário e do modal ferroviário na dimensão consistência, depende fortemente do estado de conservação das vias.

Em termos de capacitação, por sua vez, que representa a possibilidade de um determinado modal operar com diferentes volumes e variedade de produtos, o modal aquaviário é a melhor opção. Basicamente por que o modal aquaviário não apresenta limites sobre o tipo de produto que pode transportar, assim como o volume que pode atingir centenas de milhares de toneladas. Os modais dutoviário e aéreo apresentam sérias restrições em relação a essas dimensões. O duto só trabalha com líquidos, gases e grãos; o aéreo, com produtos seguros de pequeno a médio volumes.

Em relação à disponibilidade, que representa a quantidade de localidades em que o modal se encontra presente, o modal rodoviário é a melhor opção, pois quase não apresenta limites de onde chegar. Teoricamente, o segundo modal em disponibilidade é o ferroviário, mas isso depende da extensão da malha ferroviária de um determinado país ou de uma determinada região. Algo semelhante ocorre com a disponibilidade do modal aquaviário, com a função da infra-estrutura portuária, de terminais e de sinalização.

Finalmente, em relação à frequência, que representa a possibilidade, medida em número de vezes que um modal pode ser utilizado num dado horizonte de tempo, o modal dutoviário é a melhor opção. Os dutos operam 24 horas por dia, sete dias por semana, podendo ser acionados a qualquer momento. Seguem pela ordem de desempenho o modal rodoviário, o ferroviário, o aéreo e o aquaviário. A baixa frequência do modal aquaviário resulta dos grandes volumes envolvidos na operação, normalmente consolidada.

### 2.1.2 Principais Itens/estrutura de custos do transporte de cargas

Em linhas gerais, os custos que uma empresa incorre na produção de um bem ou serviço podem ser classificados de diferentes maneiras. Entre as mais comuns são as classificações em custos fixos ou variáveis e custos diretos e indiretos (HORNGREN; SUNDEM; STRATTON, 1996). A agrupação de diferentes itens de custos (nestes ou em outros esquemas de classificação) visa primordialmente apoiar decisões empresariais, na medida em que se torna possível definir o quanto custa determinado objeto de custo. Um objeto de custo é qualquer atividade, recurso ou entidade para o qual se deseja uma medida de custo em particular. No caso de operações de transporte, clientes, produtos e rotas constituem os objetos de custo mais comuns (WANKE, 2003). Por exemplo, Fleury, Ávila e Wanke (1997) desenvolveram uma metodologia de custeio para o transporte rodoviário de cargas considerando diferentes tipos de rotas (curtas, médias e longas) como os objetos de custo do estudo.

A classificação entre custos fixos ou variáveis depende do quanto determinado item de custo altera-se como resultado de mudanças específicas no direcionador de custos. Segundo Horngren, Sundem e Stratton (1996), um direcionador (*driver*) de custos é qualquer atividade ou entidade que afeta o comportamento de um item de custo em particular. Lima (2003) apresenta diversos direcionadores de custos relevantes ao custeio do transporte rodoviário de cargas. Além dos mais comuns, distância, volume e peso (também citados em Wanke, 2003; Fleury, Ávila e Wanke, 1997) merecem destaque: a capacidade alocada aos clientes, a facilidade de manuseio do produto, a facilidade de acomodação, o risco inerente ao carregamento, a sazonalidade (ex.: safra de grãos), o tempo em espera para carregamento e descarregamento e a existência de carga de retorno.

Dessa forma, os itens de custo variáveis são aqueles que variam em proporção direta às variações no direcionador de custos. Os itens de custo fixos por sua vez, são aqueles que não são imediatamente afetados por variações nos direcionadores de custos. Considerando exclusivamente a distância percorrida como único direcionador de custos relevante, Lima (2003) propõe a seguinte classificação de itens entre custos fixos e variáveis no transporte rodoviário de cargas. Fixos: depreciação dos veículos, remuneração do capital, custos administrativos, IPVA/seguro obrigatório dos veículos (não inclui prêmios pagos por seguro da carga) e pessoal. Variáveis: pneus, óleo, lavagem/lubrificação, combustível, manutenção e pedágio.

Christensen e Huston (1987) examinaram os principais determinantes de custo das empresas de transporte rodoviário nos EUA. Nesse estudo, os determinantes de custo envolveram tanto itens de custo quanto direcionadores

de custo e os resultados foram controlados por transportadores especializados em carregamentos refrigerados, petróleo e materiais de construção. Os determinantes de custo analisados foram o preço da mão-de-obra (*labor price*), a tonelada-quilômetro percorrida (*ton-miles*), o preço do combustível (*fuel price*), o custo do dinheiro (*capital price*) e a quantidade média transportada (*average load*) e a distância média transportada (*average haul*). Em 1989, Grimm, Corsi e Jarrell realizaram estudo semelhante, porém os resultados foram diferentes. Nesta pesquisa de 1987, não foram identificadas economias de escala significativas, medidas por tonelada-quilômetro, para os diferentes itens de custos pesquisados, a menos dos transportadores com menores níveis de produção. Na de 1989, foram identificadas significativas economias de escala associadas ao tamanho dos carregamentos, mas não à distância percorrida por eles.

Wanke (2003) afirma que, de modo mais amplo, as decisões de transporte afetam significativamente a relação entre custos fixos e variáveis no transporte de cargas, o que seria fator determinante para a formulação de estratégias pelas empresas que contratam e que prestam os serviços de transporte. Por exemplo, na escolha do modal de transporte, deve ser observado que os custos de operação dos modais aquaviário e ferroviário são praticamente todos fixos (KAUFMAN, 1953), ao passo que no modal rodoviário e no aéreo predominariam os custos de natureza variável com a distância e o peso ou volume. De acordo como Affuso, Masson e Newbery (2003), o custo médio por quilômetro para modernização de uma linha ferroviária é de 3,4 milhões de libras e de 7 milhões de libras para sua construção a partir do zero.

Na decisão entre integração vertical ou contratação de terceiros, a escolha em favor da operação de uma frota própria com a capacidade dimensionada pelo pico da demanda levaria a uma maior proporção de custos fixos no transporte de cargas. No entanto, a operação de frota própria com capacidade dimensionada pela média ou pelo vale da demanda, associada à contratação de prestadores de serviço, poderia levar a maior proporção de custos variáveis.

A compreensão da estrutura de custos fixos e variáveis do transporte de cargas também pode fornecer subsídios para políticas públicas e para as agências reguladoras. De acordo com Thompson, Hauser e Coughlin (1990), a Interstate Commerce Commission (ICC) dos EUA analisa há décadas a razão entre o frete cobrado por transportadores ferroviários de carga e os custos variáveis de transporte (*R/VC ratio*). A ICC considera que valores de *R/VC* oscilando entre 1 e 1,8 – para qualquer rota ferroviária, são adequados à livre competição entre empresas que contratam e prestam serviços de transporte. A lógica é que num transporte intensivo em custos fixos como o ferroviário, os custos variáveis poderiam ser considerados como uma aproximação dos

custos marginais e elevados valores de R/VC denotariam maiores margens de contribuição apropriadas pelos transportadores ferroviários. No estudo de Thompson, Hauser e Coughlin (1990), foi demonstrado que entre as principais variáveis que afetam a razão R/VC, estão a intensidade da competição entre ferrovias e entre ferrovias e rodovias, a distância percorrida, o tamanho dos carregamentos e o tipo de produto transportado (milho ou trigo).

Conforme comentado, outra maneira de classificar os custos seria em diretos ou em indiretos. A distinção entre esses dois tipos de custo seria dada pelo grau de arbitrariedade envolvido no rateio a um determinado objeto de custo, e se ele seria operacionalizado de modo racional e economicamente viável (HORNGREN; SUNDEM; STRATTON, 1996). Os custos poderiam assumir um caráter direto quando não houvesse necessidade de rateio, pois seriam facilmente vinculáveis a um determinado objeto de custo. Quando o estabelecimento do vínculo entre o item de custo e um objeto de custo não fosse trivial ou fosse antieconômico, dado um determinado direcionador de custo, tal item tenderia a assumir um caráter indireto.

Wanke (2003) também mostra que o impacto de diferentes decisões de transporte poderia ser avaliado sob o prisma dos custos diretos versus indiretos. Por exemplo, decisões em favor de entregas expressas por cliente apresentariam elevado componente de custos diretos, assim como carregamentos consolidados de um único produto para um único cliente (AMSTEL; AMSTEL, 1985; CARTER; FERRIN, 1996). Entretanto, decisões de roteirização envolveriam um certo grau de arbitrariedade em relação ao rateio dos custos incorridos até a primeira entrega, por ser uma etapa comum às demais.

Em resumo, poderia ser estabelecido um sentido estratégico às diferentes decisões de transporte observando-se as proporções, ou seja, a composição da estrutura de custos em termos de seus componentes fixos ou variáveis, diretos ou indiretos. Por exemplo, em circunstâncias em que o volume/peso total a ser transportado e a distância a ser percorrida são consideráveis, a flutuação da operação é pequena e os produtos, os clientes e as rotas são homogêneos deveria ser maior a ênfase para explorar economias de escala no transporte de cargas. Decisões de transporte de cargas que refletissem maior proporção de custos fixos e de custos indiretos deveriam ser consideradas. Contudo, em circunstâncias em que o volume/peso total a ser transportado e a distância a ser percorrida são pequenos, o coeficiente de variação das vendas é alto e os produtos, os clientes ou as rotas são heterogêneos, a ênfase seria maior por flexibilidade de resposta. De modo análogo, decisões de transporte de carga que refletissem maior proporção de custos variáveis e de custos diretos deveriam ser consideradas.

### 2.1.3 Atual situação brasileira

O sistema de transportes brasileiro encontra-se numa encruzilhada. De um lado, um forte movimento de modernização nas empresas, que demandam serviços logísticos cada vez mais eficientes, confiáveis e sofisticados, a fim de manterem-se competitivas num mundo que se globalizou, e onde a logística é, cada vez mais, determinante para o sucesso empresarial. De outro, um conjunto de problemas estruturais, que distorcem a matriz de transportes brasileiro e contribuem para o comprometimento, não apenas da qualidade dos serviços e da saúde financeira dos operadores, mas também e principalmente do desenvolvimento econômico e social do país.

Na origem dos problemas estruturais estão as questões de priorização de investimentos governamentais, regulação, fiscalização e custo de capital, que levaram o país a dependência exagerada do modal rodoviário e, como conseqüência, a baixos índices de produtividade, ao elevado nível de insegurança nas estradas, a baixa eficiência energética e a altos níveis de poluição ambiental. Tudo isso vem ocorrendo ao mesmo tempo em que o transporte aumenta sua importância na economia brasileira.

A atividade de transporte, a mais importante entre os diversos componentes logísticos, vem aumentando sua participação no Produto Interno Bruto (PIB), crescendo de 3,7% para 4,3% entre 1985 e 1999. Em 30 anos, ou seja, entre 1970 e 2000, o setor de transportes cresceu cerca de 400%, enquanto o crescimento do PIB foi de 250%. Este crescimento foi fortemente influenciado pela desconcentração geográfica da economia brasileira nas últimas décadas, na direção das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste (FLEURY, 2003).

Infelizmente, a trajetória de rápido crescimento das atividades de transportes não foi acompanhada pelos investimentos necessários à manutenção e à expansão da infra-estrutura correspondente. Pelo contrário, o que se observou foi uma redução dos investimentos como percentual do PIB. Entre 1975 e 2002, os investimentos em infra-estrutura de transporte caíram de um patamar de 1,8% do PIB para 0,2%. De acordo com Fleury (2003), como conseqüência, o Brasil possui hoje uma oferta de infra-estrutura de transporte insuficiente para suas necessidades, e bem inferior a de outros países de dimensões territoriais similares. Utilizando como medida de oferta a densidade das malhas de transportes, ou seja, quilômetros de vias por quilômetros quadrados de área territorial, verifica-se que o índice brasileiro de 26,4% é bastante inferior ao da China com 38,3%, ao do México com 57,2%, e ao dos EUA com 44,7%. Ou seja, a disponibilidade de infra-estrutura de transporte no Brasil equivale a 69% da encontrada na China, 46% no México e 6% nos EUA.

Outra conseqüência preocupante da escassez de investimentos é o estado de conservação das vias. No caso das rodovias, cerca de 78% das estradas encontram-se em condições inadequadas de tráfego. Nas ferrovias, a má conservação das vias reflete-se nas baixas velocidades médias praticadas, reduzindo de forma significativa a produtividade dos ativos ferroviários. No caso dos portos, os baixos investimentos resultam em baixa produtividade na movimentação das cargas. Enquanto o padrão internacional é de 40 contêineres movimentados por hora, no Brasil a média é de 16 por hora, e o terminal mais eficiente não consegue movimentar mais do que 27 contêineres por hora (BORGES, 2005).

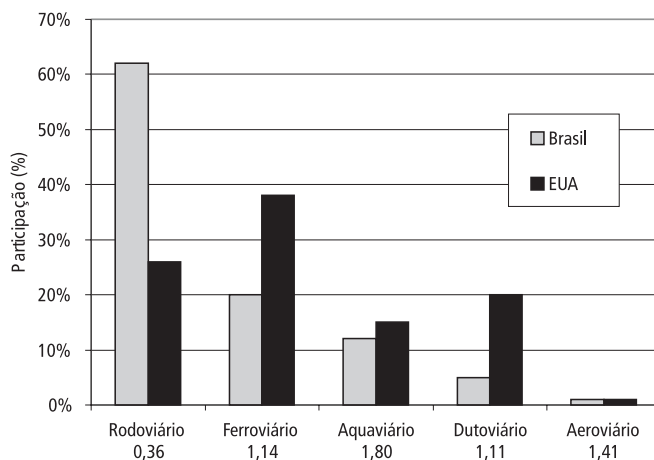
De todos os problemas que afetam o transporte de cargas no Brasil, o mais preocupante é certamente a distorção da matriz de transportes brasileira. Enquanto países de grandes dimensões territoriais, como EUA, Canadá, China e Rússia utilizam predominantemente os modais, ferroviário e aquaviário, em detrimento do rodoviário, no Brasil o que se observa é exatamente o contrário, ou seja, o predomínio absoluto do rodoviário. De acordo com Fleury (2003), no Brasil mais de 60% da carga é transportada pelo rodoviário contra 26% nos EUA, 24% na Austrália e 8% na China. Tal fato posiciona o Brasil muito mais próximo de países da Europa ocidental, de baixa dimensão territorial, que de países de grande dimensão territorial como EUA, Canadá, Austrália, China e Rússia.

A principal conseqüência da distorção da matriz de transportes é o impacto nos preços relativos cobrados por tonelada.kilômetro (ton.km) nos diferentes modais. O excesso de oferta de transporte rodoviário, resultante da falta de regulamentação da entrada de novas empresas no setor, cria uma concorrência desleal com os outros modais de transporte, o que inibe o surgimento da escala necessária para justificar investimentos em modais intensivos em custos fixos, como o ferroviário.

É estabelecido um círculo vicioso, no qual os preços cobrados no transporte rodoviário não remuneram seus custos, criando uma falsa sensação de eficiência operacional junto aos embarcadores, uma vez que os preços do fornecedor são em larga medida os custos do cliente. Entretanto, a escala reduzida nos outros modais dificulta a diluição de custos fixos, levando os setores ferroviário e dutoviário, por exemplo, a operarem com margens de contribuição e, conseqüentemente, preços maiores.

No gráfico 1 são ilustradas as matrizes de transporte dos EUA e do Brasil com as respectivas razões (preços relativos em dólar) cobrados por 1000 ton.km.

GRÁFICO 1  
**Distorção da matriz de transportes brasileira e dos preços relativos em comparação com os EUA (2001)**



Fonte: Fleury (2003).

De acordo com as informações no gráfico 1, o transporte ferroviário corresponde a 20% do total movimentado no Brasil, comparativamente a 38% nos EUA. No entanto, os preços praticados no Brasil são 14% maiores que nos EUA para cada 1000 ton.km. No modal rodoviário, entretanto, as participações são de respectivamente 61% e 26%, e conseqüentemente, os preços praticados no Brasil são 64% inferiores à média norte-americana.

## 2.2 Prestação de serviços logísticos

### 2.2.1 Origens

Desde o fim dos anos 1980, paralelamente à tendência de terceirização de suas competências não essenciais (SINK; LANGLEY, 1997), as empresas fabricantes de bens de consumo têm contratado crescentemente prestadores de serviços logísticos, tanto nos EUA (LIEB RANDALL, 1996; RABINOVICH *et al.*, 1999; KNEMEYER; MURPHY, 2004) quanto na Europa (LAARHOVEN; BERGLUND; PETES, 2000). Com um certo atraso, comparativamente a esses outros contextos internacionais, empresas brasileiras começaram a intensificar a contratação de prestadores de serviços logísticos a partir de meados da década de 1990 (FIGUEIREDO; FLEURY; WANKE, 2003). De acordo com esses autores, essa crescente demanda tem sido atendida por meio de um crescimento extraordinário na indústria de prestação de

serviços logísticos. O faturamento anual teria passado de 0,5 bilhão de dólares em 2000 para quase 2 bilhões de dólares em 2003, em um crescimento de 286%. Todavia, esse crescimento seria resultado de maior volume médio de negócios, uma vez que o número de prestadores de serviços logísticos cresceu 16% no mesmo período, de 98 para 116 empresas (FLEURY, 2003).

São várias as denominações encontradas na literatura internacional para os prestadores de serviços logísticos. Em seguida, são destacadas algumas dessas denominações e seus significados mais comuns. Deve ser destacado que a esmagadora maioria dessas empresas, no entanto, teve sua origem na prestação de serviços de transporte de cargas (SINK e LANGLEY, 1996 e 1997).

Expressões como Prestadores de Serviços Logísticos – PSLs (*third-party logistics providers* ou *third-party logistics – 3PL*), provedores de logística integrada (*integrated logistics providers*), empresas de logística contratada (*contract logistics companies*) e operadores logísticos (*logistics operators*) são alguns dos termos normalmente utilizados na literatura internacional para denominar empresas prestadoras de serviços logísticos. Em nível internacional, a primeira denominação, ou seja, 3PL, é claramente a mais utilizada. No Brasil, existe forte tendência a utilizar-se o termo operador logístico.

Segundo Gardner (1994), esse termo começou a ser utilizado na década de 1980 como sinônimo de “subcontratação de elementos do processo logístico”. Apesar do termo 3PL significar, para um grande número de autores, nada mais que uma empresa que provê qualquer tipo de serviço logístico para terceiros. Outros associam esse nome somente a empresas capacitadas a executar um conjunto mais amplo de serviços logísticos.

Nos anos 1980, a tendência à integração das atividades logísticas – duas ou mais atividades executadas de forma coordenada – tornou-se mais freqüente, levando alguns autores a associar a expressão 3PL às empresas com capacidade de fornecer mais de um tipo de serviço logístico de forma integrada. Berglund *et al.* (1999), por exemplo, associam a expressão 3PL à empresa que oferece, por intermédio de contrato, no mínimo, os serviços de gerenciamento e de operação de transporte e armazenagem. Segundo eles, o contrato de um 3PL com um cliente deve ser de, no mínimo, um ano e também deve prever atividades de gerenciamento, análise e projeto. Ressaltam, ainda, a possibilidade de adição de atividades como administração de estoques, de informação – como o acompanhamento e o rastreamento de pedidos – e de oferta de atividades que agreguem valor como uma segunda embalagem ou instalação de produtos, ou mesmo o gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Para Lieb e Randall (1996), por sua vez, a denominação 3PL aplica-se tanto às empresas que prestam todos os serviços ligados ao processo logístico,



quanto àquelas que fornecem apenas uma atividade específica deste processo. Apesar de concordar com a definição citada anteriormente, Sink e Langley (1997) acreditam que todas as atividades devem ser conduzidas de forma coordenada e integrada e, assim como indicam Berglund *et al.* (1999), os 3PLs, para denominarem-se como tal devem oferecer no mínimo dois tipos de serviços. Importante lembrar que são inúmeros os tipos de serviços que podem ser prestados pelos 3PLs, Lieb e Randall (1996), por exemplo, identificaram 13 diferentes tipos de serviços como sendo os mais comumente executados pelos 3PLs tais como: gerenciamento de armazém; consolidação de carga; sistemas de informação; operação ou gerenciamento de frota; negociação de frete; seleção de transportadora; emissão de pedido; importação/exportação; retorno de produtos; processamento de pedido; montagem ou instalação de produtos; desconsolidação de produtos para clientes; e reposição de estoque.

Verifica-se, portanto, que diferentes autores utilizam diferentes critérios para caracterizar os 3PLs. Alguns são mais rigorosos exigindo que para ser classificado como 3PL, um prestador de serviços logísticos deveria realizar amplo conjunto de atividades, de forma integrada, ter capacidade de análise, operação e gerenciamento, e possuir contratos a longo prazo com seus clientes. Outros são menos rigorosos e consideram que qualquer empresa que realize alguma atividade logística sob contrato para terceiros, com capacidade de planejamento, operação e gerenciamento, deve ser considerado um prestador de serviços logísticos.

### 2.2.2 Dimensões de segmentação dos prestadores de serviços logísticos

Sob o ponto de vista dos tipos de serviços prestados, os prestadores de serviços logísticos podem ser classificados em dois grandes grupos básicos: os especialistas operacionais e os integradores (BERGLUND *et al.*, 1999). O primeiro grupo corresponde às empresas que oferecem serviços específicos como, por exemplo, o transporte de cargas, a armazenagem, a consolidação ou a etiquetagem. Neste caso, apesar de executar somente uma atividade básica, há a possibilidade de se agregar valor ao cliente incorporando serviços extras como processamento de pedido, reparo e controle de estoque. A competência básica desse grupo é a excelência operacional. No segundo grupo, a empresa é capaz de prover uma solução logística completa, uma vez que abrange uma gama de serviços planejados e gerenciados de forma integrada. Também nesse caso, é possível oferecer atividades extras, fora do conjunto de serviços básicos, como fazem algumas empresas de consultoria ao desenvolverem projetos logísticos complexos para clientes específicos.

De acordo com Berglund *et al.* (1999), a grande diferença no escopo dos serviços prestados entre esses dois grupos contribui para o entendimento dos

motivos de crescimento dos integradores. Essa comparação também ressalta o que representa uma das características de grande parte dos integradores; o alto grau de subcontratação de terceiros. Para os autores, essa característica é resultado do foco desse segmento nos serviços baseados em conhecimento, como a análise da cadeia de suprimentos e o conhecimento de conceitos logísticos inovadores (como, por exemplo, *cross-docking* e *merge-in-transit*) para a elaboração e o gerenciamento de projetos de consultoria em logística. Estes dois grupos básicos podem ser ainda subdivididos em subgrupos com base em outras dimensões de segmentação como escopo geográfico, indústrias atendidas e propriedade dos ativos.

Segundo Africk e Calkins (1994), a mais geral de todas as dimensões de segmentação é aquela que divide os prestadores de serviços logísticos com base nas características dos ativos. Uma primeira característica diz respeito à propriedade destes, ou seja, a que divide os prestadores entre os baseados em ativos e os não baseados em ativos. Os primeiros possuem ou operam ativos de transporte ou de armazenagem, e os segundos subcontratam os ativos e a sua operação com terceiros. Existem também os prestadores de serviços híbridos, isto é, aqueles que apesar de possuírem ativos físicos também contratam ativos de terceiros. Segundo ele, essas empresas são, em geral, partes de um grupo em que as “empresas-mães” possuem os ativos logísticos, e as “empresas-filhas” possuem os recursos humanos qualificados e os sistemas de informação.

### 2.2.3 Principais barreiras ao desenvolvimento dos prestadores de serviço logísticos

Um dos principais entraves ao crescimento dos prestadores de serviços logísticos é o receio dos potenciais clientes em perder o controle de sua logística e, conseqüentemente, do nível de serviço prestado. No entanto, Kao, Young e Novick (1993) ressaltam que essas inseguranças, ou mesmo as relacionadas aos danos dos produtos, podem ser superadas com o estabelecimento de padrões de desempenho que levem esses pontos em consideração.

Segundo Lieb e Randall (1998), há uma série de outros problemas enfrentados pelos prestadores de serviços logísticos baseados em conhecimento (integradores), incluindo o complexo e o caro processo de venda dos serviços, as dificuldades na obtenção de pessoal qualificado (com elevados níveis de escolaridade), o custo associado ao desenvolvimento de sistemas de informação e as intensas pressões por redução de preços.

A questão do treinamento também é vista como grande fonte de problemas. Em virtude da necessidade de rápida entrada em operação quando da celebração de um novo contrato, não sobra muito tempo para que o funcionário participe de programas de treinamento adequados, o que pode

se constituir fator de desmotivação, assim como contribuir para o aumento da rotatividade de pessoal.

### 3 OBJETIVOS DA PESQUISA

Com base na revisão de literatura, foram formuladas as principais questões que delimitam os objetivos da pesquisa. O primeiro conjunto de questões está relacionado ao comportamento dos principais itens de custo como percentual da receita bruta relativamente à receita bruta da empresa, ao tempo médio no emprego dos funcionários, ao tempo médio de estudo dos funcionários e ao percentual da receita gerada por outros serviços, com o controle pelos modais de transporte. Essas questões são formuladas da seguinte maneira:

- Qual o impacto de maiores níveis de escolaridade nos itens de custo como percentual da receita bruta? Em quais itens de custo variável são verificados ganhos de produtividade estatisticamente significativos?
- Qual o impacto de menores níveis de rotatividade dos funcionários nos itens de custo como percentual da receita bruta? Em quais itens de custo variável são verificados ganhos de produtividade estatisticamente significativos?
- Qual o impacto de maiores níveis de receita bruta nos itens de custo como percentual da receita bruta? Em quais itens de custo fixo são verificadas economias ou deseconomias de escala estatisticamente significativas? Em quais itens de custo variável são verificados rendimentos crescentes ou decrescentes de escala estatisticamente significativos?
- Qual o impacto de maior percentual de receita gerada por outros serviços nos itens de custo? Em quais itens são verificados impactos estatisticamente significativos? O que poderia ser inferido sobre a natureza dos outros serviços prestados além do transporte de cargas?
- Essas relações variam entre os modais? Os itens de custo como percentual da receita bruta apresentam comportamento homogêneo ou heterogêneo entre os modais de transporte? Essas diferenças são estatisticamente significativas? O que pode ser inferido sobre como a natureza dos diferentes modais de transporte impactam os itens de custo?

O segundo conjunto de questões está relacionado à redução dos itens de custo como percentual da receitas brutas em fatores ou em componentes principais, capazes de refletir a estrutura de custos das empresas transportadoras, considerando a classificação entre custos fixos ou variáveis e custos diretos e indiretos. Essas questões são formuladas a seguir.

- Quantos fatores constituem uma redução adequada dos itens de custo como percentual da receita bruta? Quais os itens de custo de cada fator? Qual a significância estatística desses resultados? Qual a interpretação mais adequada de cada fator, tendo como base o referencial teórico?
- Por sua vez, o terceiro conjunto de questões está relacionado à discriminação ou à segmentação dos modais de transporte a partir de diferentes variáveis explicativas: estrutura de custos, quantidade de pessoal ocupado, tempo médio no emprego dos funcionários, tempo médio de estudo dos funcionários, percentual da receita gerada por outros serviços e dispersão geográfica da empresa transportadora. Essas questões são apresentadas a seguir.
- Diferentes modais caracterizam-se também por diferentes estruturas de custos, níveis de penetração nos estados da federação, níveis médios de escolaridade, níveis médios de rotatividade, quantidades de funcionários e percentuais de receitas geradas por outros serviços? Quais relações são estatisticamente significativas? Essas relações são substancialmente alteradas quando é feito o controle por diferentes regiões geográficas do país?
- Finalmente, o quarto conjunto de questões está relacionado às implicações de uma eventual estrutura de classificação e de entendimento das empresas transportadoras a partir de sua estrutura de custos, e não apenas a partir do modal de transporte ao qual pertence determinado transportador.
- Quais são os *clusters* de transportadores gerados a partir de sua estrutura de custos? Quais variáveis explicativas discriminam significativamente esses *clusters*? Qual a interpretação dessas relações e quais são suas implicações para o setor de transportes?

#### 4 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para responder aos quatro conjuntos de questões da pesquisa, foram utilizados dados da PAS (2002), do Suplemento PAS (2002) e da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) de 2002, tendo sido aplicadas diversas técnicas de análise multivariada (Análise Fatorial, Análise de *Cluster*, Análise de Regressão Logística Multinomial e Análise Multivariada de Covariância) de acordo com o tipo de cada pergunta e o tipo de escala das variáveis dependentes e independentes envolvidas em cada pergunta (CASTRO, 1978; HAIR; ANDERSON; TATHAM, 1998). O nível de significância considerado em

cada um dos testes multivariados foi de 0,10, aceitável, de acordo com Mentzer e Flint (1997), nas pesquisas exploratórias da área de logística.

Em relação às análises multivariadas, as análises de correlação foram conduzidas *a priori* para garantir a inexistência de multicolinearidade entre as variáveis explicativas, bem como para a seleção das covariáveis de controle. Transformações logarítmicas foram efetuadas nesse sentido em variáveis relacionadas ao faturamento por possuírem escala muito amplas. Preferencialmente, foram utilizadas regressões logísticas multinomiais por não ser necessário assegurar a normalidade das matrizes de variância e de covariância dos dados.

Por sua vez, em relação à Análise de *Clusters*, foi utilizado o método *k-means*, freqüentemente utilizado em pesquisas exploratórias em logística (WANKE; FLEURY; HIJJAR; 2004 e 2005).

Também foram conduzidas análises univariadas exploratórias (estatísticas descritivas) nas variáveis consideradas no estudo. Uma descrição mais detalhada das bases de dados utilizadas, das variáveis consideradas na pesquisa, de sua operacionalização e de suas escalas é fornecida ao longo da subseção 5.1. Estatísticas descritivas, na parte da Análise dos Resultados.

## 5 ANÁLISES DOS RESULTADOS

Nesta seção são apresentados e analisados os resultados relativos aos quatro conjuntos de perguntas apresentados na terceira seção, sendo a subseção 5.1 destinada exclusivamente às estatísticas descritivas dos dados.

Mais especificamente, na subseção 5.2, são analisados os resultados de Análise Multivariada de Covariância (Mancova) conduzida para os itens de custo como percentual da receita bruta, os modais de transporte e outras variáveis explicativas (primeiro conjunto de perguntas).

Na subseção 5.3 são apresentados os resultados da Análise Fatorial conduzida para reduzir os itens de custo em fatores ou em componentes principais da estrutura de custos do transporte de cargas (segundo conjunto de perguntas).

Na subseção 5.4, são apresentados os resultados das Análises de Regressão Logística Multinomiais conduzidas para discriminar os modais de transporte em termos de sua estrutura de custos e de outras variáveis explicativas como escolaridade (terceiro conjunto de perguntas).

Finalmente, na subseção 5.5, são analisados os resultados referentes à Análise de *Clusters* conduzidos nos fatores principais da estrutura de custos e da Análise de Regressão Logística Multinomial conduzida para discriminar os *clusters* encontrados em função de outras variáveis explicativas (quarto conjunto de perguntas).

## 5.1 Estatísticas descritivas

Na subseção 5.1.1, são apresentadas as estatísticas descritivas das principais variáveis consideradas na PAS (2002) e no Suplemento PAS (2002), referentes aos transportadores de carga. Inicialmente, as tabelas 1, 2 e 3 contêm os resultados relativos à receita e aos itens de custo para os 47.032 transportadores de cargas.

Em seguida, na subseção 5.1.2, as tabelas 4, 5 e 6 contêm os mesmos resultados para as 3.040 empresas transportadoras, com 20 ou mais funcionários, consideradas no Suplemento PAS (2002). Nas tabelas 7 e 8 são apresentadas estatísticas descritivas de outras variáveis definidas a partir do cruzamento dos dados deste suplemento (20 ou mais funcionários) com informações da Rais: pessoal ocupado médio, tempo médio de emprego, tempo médio de estudo, receita gerada com outros serviços e dispersão geográfica. Por fim, é apresentado um panorama geral do setor de transporte de cargas no Brasil a partir das estatísticas descritivas.

### 5.1.1 Todos os transportadores (PAS 2002 – 47.032 empresas)

Foram calculadas as estatísticas descritivas das 47.032 empresas transportadoras consideradas na PAS (2002) para as variáveis Receita Bruta da Empresa (RBE) e Receita Líquida da Empresa (RLE), além de 12 itens de custo (IC). Os resultados são apresentados na tabela 1 e os itens considerados são:

- Gastos com serviços prestados por terceiros (pessoas físicas ou jurídicas): jurídicos, informática, contabilidade, auditoria, consultoria, publicidade, vigilância, limpeza, e manutenção de bens.
- Aluguéis de imóveis, veículos, máquinas e equipamentos.
- Arrendamento mercantil (*leasing* de veículos).
- Combustíveis e lubrificantes consumidos em veículos, geradores, caldeiras, empilhadeiras etc.
- Depreciação e amortização correntes (não incluem depreciação acumulada).
- Mercadorias, materiais de consumo e de reposição utilizados na atividade específica, inclusive peças, acessórios e materiais para manutenção e reparação de bens.
- Prêmios de seguros (imóveis, veículos, mercadorias, instalações, passageiros e cargas).
- Gasto com pessoal por ano (salários, outras remunerações, retiradas *pro labore*, FGTS, indenizações por dispensa e benefícios concedidos aos empregados).

- Energia elétrica, gás, água e esgoto.
- Outros custos e despesas operacionais.
- Impostos e taxas (IPTU, IPVA, alvarás, não inclui ICMS, ISS, Cofins, IPI, PIS etc).
- Serviços de comunicação (telefone, correio, internet, fax, tráfego mútuo etc).

A segmentação dessas estatísticas descritivas pelos modais de transporte (aéreo, rodoviário, ferroviário e aquaviário) é apresentada na tabela 2. Na tabela 3, por sua vez, são apresentados esses principais itens de custo como percentual da receita bruta, e calculados a partir dos valores médios totais e por modal de transporte.

**TABELA 1**  
**Estatísticas descritivas para as 47.032 empresas transportadoras da PAS (2002) – receita e itens de custo**  
 (Valores em reais)

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Quartil inferior	Mediana	Quartil superior	Soma	Coefficiente de variação	Tamanho da população (N) <sup>1</sup>
Receita Bruta da empresa	1.001.006,36	121.592,077,00	26.970,00	50.765,00	240.165,00	47.079.872.495,00	12,146,98	47.032
Receita líquida da empresa	949.258,19	121.429,105,00	25.891,00	47.146,00	198.520,00	44.646.024.265,00	12,792,00	47.032
Serviços de terceiros: p. físicas <sup>2</sup>	44.772,91	3.074,797,78	-	-	1.000,00	2.105.783.742,00	6,867,54	47.032
Serviços de terceiros: p. jurídicas <sup>2</sup>	149.801,95	30.609,713,26	-	-	546,00	7.045.566.332,00	20,433,45	47.032
Aluguéis de imóveis e veículos	28.714,04	5.913,585,35	-	-	1.258,00	1.350.494.351,00	20,594,75	47.032
Arrendamento mercantil	66.968,15	18.883,446,11	-	-	-	3.149.682.010,00	28,197,65	47.032
Combustíveis e lubrificantes	149.356,97	23.624,322,01	1.540	5.000	32.195,01	7.024.673.705,00	15,817,36	47.032
Depreciação e amortização	39.568,07	6.125,677,75	-	-	-	1.860.987.010,00	15,481,36	47.032
Materiais de consumo e reposição	101.139,81	18.055,035,76	780	3.500	11.122,00	4.756.826.334,00	17,851,56	47.032
Prêmios de seguros	16.620,84	1.969,953,05	-	-	-	764.788.787,00	12,114,70	47.032
Gasto com pessoal	167.553,77	18.027,191,17	5.439	18.494	34.106,00	7.880.479.560,00	10,759,05	47.032
Energia, água, luz e esgoto	6.273,06	1.520,762,13	-	-	658,00	295.037.958,00	24,242,75	47.032
Outros custos e despesas	111.231,44	19.917,849,06	-	-	441,00	5.231.497.241,00	17,906,67	47.032
Impostos e taxas	7.010,10	597,946,06	-	103,00	453,00	329.702.981,00	8,529,77	47.032
Serviços de comunicação	12.402,84	3.297,866,28	-	-	959,94	583.336.991,00	26,589,61	47.032

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Notas: <sup>1</sup> N = tamanho da população.

<sup>2</sup> Nas análises multivariadas, os serviços de terceiros (p. físicas e jurídicas) foram agrupados.



TABELA 2  
**Estatísticas descritivas para as 47.032 empresas transportadoras da PAS (2002) – segmentação por modal de transporte**  
 (Valores em reais)

Modal	Ferroviário (N = 13)					Aéreo (N = 318)				
	Média	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior	Média	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior	Quartil inferior	Quartil superior
Receita bruta da empresa	194.696.180,00	52.711.810,00	25.516.000,00	245.415.864,00	47.949.347,74	695.873,96	256.840,25	2.439.025,03	256.840,25	2.439.025,03
Receita líquida da empresa	183.759.683,00	80.182.000,00	22.524.673,00	234.407.376,00	46.373.524,01	669.747,95	247.952,72	2.350.001,00	247.952,72	2.350.001,00
Serviços de terceiros: p. físicas <sup>2</sup>	960.640,50	6.726,00	-	313.397,00	122.281,42	708,01	-	5.759,89	-	5.759,89
Serviços de terceiros: p. jurídicas <sup>2</sup>	14.479.858,71	8.495.000,00	1.330.601,00	22.532.753,00	10.042.237,30	3.939,78	-	50.071,97	-	50.071,97
Aluguéis de imóveis e veículos	14.387.814,57	125.465,33	57.651,33	17.282.421,00	492.912,83	16.799,85	600,13	39.683,00	600,13	39.683,00
Arrendamento mercantil	12.494.148,29	2.597.634,00	-	17.950.049,67	8.392.122,69	-	-	24.275,17	-	24.275,17
Combustíveis e lubrificantes	32.969.808,64	11.883.893,50	362.000,00	33.824.952,00	9.441.162,10	132.595,18	13.538,01	396.222,02	13.538,01	396.222,02
Depreciação e amortização	19.053.058,79	5.567.260,00	573.643,00	30.416.443,00	1.041.529,87	5.368,02	-	59.902,01	-	59.902,01
Materiais de consumo e reposição	12.442.770,93	3.466.000,00	1.644.076,00	11.178.762,00	3.481.288,64	38.699,96	5.307,92	199.934,95	5.307,92	199.934,95
Prêmios de seguros	2.145.317,00	1.011.057,33	161.212,00	3.822.526,50	790.083,69	6.134,98	-	84.913,00	-	84.913,00
Gasto com pessoal	44.625.382,07	47.109.000,00	12.282.563,00	77.643.640,50	5.810.519,36	121.621,11	38.361,97	243.286,00	38.361,97	243.286,00
Energia, água, luz e esgoto	3.080.139,71	546.329,00	313.393,00	1.859.238,00	65.702,21	1.638,16	-	6.065,43	-	6.065,43
Outros custos e despesas	24.018.865,64	6.636.754,00	4.043.000,00	36.039.812,00	6.767.273,21	11.460,04	-	130.300,28	-	130.300,28
Impostos e taxas	1.794.639,29	434.374,00	255.558,00	2.637.919,00	223.483,47	4.309,81	306,05	46.606,04	306,05	46.606,04
Serviços de comunicação	1.815.541,00	729.358,00	143.382,00	2.916.802,67	873.986,01	6.449,89	1.633,92	19.664,98	1.633,92	19.664,98

(continua)

(continuação)

Modal	Aquaviário (N = 394)				Rodoviário (N = 46.302)			
	Média	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior	Média	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior
Receita bruta da empresa	15.197.262,17	101.966,00	20.936,00	617.000,32	500.644,71	50.765,00	26.970,00	204.536,00
Receita líquida da empresa	14.417.501,51	94.061,24	19.695,00	540.036,87	462.212,87	47.146,00	25.891,00	193.491,00
Serviços de terceiros: p. físicas	43.215,73	720,00	-	2.652,98	44.155,88	-	-	998,01
Serviços de terceiros: p. jurídicas	1.827.025,29	-	-	2.400,16	56.830,59	-	-	521,00
Aluguéis de imóveis e veículos	1.470.930,20	-	-	4.800,00	8.581,33	-	-	660,00
Arrendamento mercantil	22.129,06	-	-	-	6.293,62	-	-	-
Combustíveis e lubrificantes	776.485,56	6.135,00	1.800,01	50.000,00	70.065,10	5.000,00	1.540,00	26.145,00
Depreciação e amortização	563.460,24	-	-	5.065,00	14.774,28	-	-	-
Materiais de consumo e reposição	2.996.309,98	2.417,89	650,00	25.486,00	48.987,75	3.500,00	780,00	11.122,00
Prêmios de seguros	153.319,51	-	-	499,81	9.168,35	-	-	-
Gasto com pessoal	1.780.857,21	27.390,00	8.594,74	259.000,00	94.329,14	16.231,00	4.800,22	34.106,00
Energia, água, luz e esgoto	198.528,84	415,00	-	3.832,00	2.109,84	-	-	601,97
Outros custos e despesas	2.842.134,02	-	-	3.549,91	34.823,77	-	-	441,00
Impostos e taxas	79.270,78	289,05	-	5.028,33	4.456,25	103,00	-	450,00
Serviços de comunicação	42.612,95	479,84	-	6.379,85	5.658,28	-	-	788,00

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Notas: <sup>1</sup> N = Tamanho da população.<sup>2</sup> Nas análises multivariadas, os serviços de terceiros (p. físicas e jurídicas) foram agrupados.

TABELA 3  
**Estatísticas descritivas par a as 47.032 empresas transportadoras da PAS (2002) – itens de custo como percentual da receita bruta**  
 (Em %)

Variável	Ferroviário	Aéreo	Aquaviário	Rodoviário
Serviços de terceiros	7,93	21,20	12,31	20,17
Aluguéis de imóveis e veículos	7,39	1,03	9,68	1,71
Arrendamento mercantil	6,42	17,50	0,15	1,26
Combustíveis e lubrificantes	16,93	19,69	5,11	13,99
Depreciação e amortização	9,79	2,17	3,71	2,95
Materiais de consumo e reposição	6,39	7,26	19,72	9,78
Prêmios de seguros	1,10	1,65	1,01	1,83
Gasto com pessoal	22,92	12,12	11,72	18,84
Energia, água, luz e esgoto	1,58	0,14	1,31	0,42
Outros custos e despesas	12,34	14,11	18,70	6,96
Impostos e taxas	0,92	0,47	0,52	0,89
Serviços de comunicação	0,93	1,82	0,00	0,00

Fonte: PAS/IBGE (2002).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

### 5.1.2 Transportadores com 20 ou mais funcionários (Suplemento PAS – 3.040 empresas)

A partir do Suplemento PAS, foram calculadas as estatísticas descritivas para as receitas bruta e líquida, os itens de custo, os itens de custo como percentual da receita bruta, e as 3.040 empresas transportadoras que possuem 20 ou mais funcionários empregados. Esses resultados são apresentados nas tabelas 4, 5 e 6, de modo análogo aos apresentados nas tabelas 1, 2 e 3. Em relação às empresas do Suplemento PAS 2002, foi possível acessar outras variáveis relacionadas aos transportadores, que são:

- Percentual da Receita Bruta Gerada por Outros Serviços que não o Transporte de Cargas (RECSER).
- Tempo Médio no Emprego dos Funcionários, medido em meses (TEMPR).
- Tempo Médio de Estudo dos Funcionários, medido em anos (TESTU).
- A quantidade média de pessoal ocupado em cada empresa transportadora (POMEDIO).
- A dispersão geográfica de cada empresa, ou seja, a presença de estabelecimentos de prestação de serviços ao longo no território nacional, medida em termos do percentual de unidades da federação com filiais da empresa (DISPERSÃO).

Nas tabelas 7 e 8 são apresentadas, respectivamente, as estatísticas descritivas dessas cinco variáveis e sua segmentação pelos quatro modais de transporte.

**TABELA 4**  
**Estadísticas descritivas para as 3.040 empresas transportadoras do Suplemento da PAS (2002) – receita e itens de custo**  
 (Valores em reais)

Variáveis	Média	Desvio padrão	Quartil inferior	Mediana	Quartil superior	Soma	Coefficiente de variação	Tamanho da amostra
Receita bruta da empresa	12.772,179,08	125.511,642,00	704,782,02	1.840,179,76	6.017,005,19	41.247,345,276,00	982,70	3.040
Receita líquida da empresa	12.039,116,35	126.273,447,00	645.803,28	1.697,743,36	5.470,555,94	38.879,942,557,00	1.048,86	3.040
Serviços de terceiros: p. físicas <sup>1</sup>	604,572,90	3.286,414,85	-	4.450,43	67,290,23	1.952,448,927,00	543,59	3.040
Serviços de terceiros: p. jurídicas <sup>1</sup>	1.939,540,27	32.641,073,68	-	11,629,87	155,610,19	6.263,683,486,00	1.682,93	3.040
Aluguéis de imóveis e veículos	296,485,23	3.956,582,19	-	9,321,77	53,060,45	957,489,603,00	1.334,50	3.040
Arrendamento mercantil	864,790,88	20.104,887,84	-	-	45,266,84	2.792,814,600,00	2.324,83	3.040
Combustíveis e lubrificantes	1,973,028,64	25,300,066,38	55,257,70	249,652,90	978,831,45	6,371,833,123,00	1,282,30	3.040
Depreciação e amortização	473,985,60	3,785,915,35	-	1,049,97	174,563,56	1,530,721,379,0	798,74	3.040
Materiais de consumo e reposição	1,354,331,53	19,446,893,20	19,541,04	117,132,20	501,868,36	4,373,770,511,00	1,435,90	3.040
Prêmios de seguros	214,836,75	2,110,060,03	-	17,459,87	103,437,00	693,808,448,00	982,17	3.040
Gasto com pessoal	2,147,189,65	17,951,579,52	217,957,99	413,757,89	968,442,61	6,934,280,525,00	836,05	3.040
Energia, água, luz e esgoto	50,185,52	460,309,43	1,649,74	6,391,12	19,811,32	162,072,543,00	917,22	3.040
Outros custos e despesas	1,487,216,57	20,633,767,00	708,72	25,691,09	267,521,64	4,802,918,522,00	1,387,41	3.040
Impostos e taxas	107,143,66	680,394,93	1,368,67	10,335,95	46,714,04	346,017,025,00	635,03	3.040
Serviços de comunicação	177,562,06	3,585,354,27	4,235,67	19,299,92	63,302,34	573,431,008,00	2,019,21	3.040

Fonte: PAS (2002) – (Suplemento) do IBGE.

Elaboração: autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Nas análises multivariadas, os serviços de terceiros (p. físicas e jurídicas) foram agrupados.

**TABELA 5**  
**Estatísticas descritivas para as 3.040 empresas transportadoras do Suplemento da PAS (2002) – segmentação por modal de transporte**  
 (Valores em reais)

Modal	Ferroviário (N = 13)					Aéreo (N = 29)				
	Média	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior	Média	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior		
Receita bruta da empresa	194.696.180,00	52.711.810,00	25.516.000,00	245.415.864,00	393.512.843,00	22.900.682,00	8.909.222	152.817.239,00		
Receita líquida da empresa	183.759.683,00	80.182.000,00	22.524.673,00	234.407.376,00	390.059.110,00	22.034.41,00	8.354.656	150.999.567,00		
Serviços de terceiros: p. físicas <sup>1</sup>	960.640,50	6.726,00	-	313.397,00	1.096.356,59	16.611,00	-	345.329,86		
Serviços de terceiros: p. jurídicas <sup>1</sup>	14.479.858,71	8.495.000,00	1.330.601,00	22.532.753,00	93.803.770,99	1.113.000,01	29.149,00	1.834.000,37		
Aluguéis de imóveis e veículos	14.387.814,57	125.465,33	57.651,33	17.282.421,00	4.008.079,71	223.461,00	100.625,71	1.261.060,29		
Arrendamento mercantil	12.494.148,29	2.597.634,00	-	17.950.049,67	67.615.850,88	144.000,08	-	9.376.239,81		
Combustíveis e lubrificantes	32.969.808,64	11.883.893,50	362.000,00	33.824.952,00	78.640.870,68	4.534.125,00	1.248.430,00	19.189.698,00		
Depreciação e amortização	19.053.058,79	5.567.260,00	573.643,00	30.416.443,00	8.724.238,55	494.733,33	163.314,00	3.500.000,21		
Materiais de consumo e reposição	12.442.770,93	3.466.000,00	1.644.076,00	11.178.762,00	27.431.017,71	791.327,33	198.698,00	7.413.557,33		
Prêmios de seguros	2.145.317,00	1.011.057,33	161.212,00	3.822.526,50	6.847.023,51	137.012,00	8.297,97	4.086.157,81		
Gasto com pessoal	44.625.382,07	47.109.000,00	12.282.563,00	77.643.640,50	48.203.598,61	3.070.412,00	738.786,00	11.959.015,06		
Energia, água, luz e esgoto	3.080.139,71	546.329,00	313.393,00	1.859.238,00	544.178,17	37.000,38	10.681,00	210.904,93		
Outros custos e despesas	24.018.865,64	6.636.754,00	4.043.000,00	36.039.812,00	54.107.514,70	2.918.557,27	547.082,00	19.898.281,81		
Impostos e taxas	1.794.639,29	434.374,00	255.558,00	2.637.919,00	1.659.595,52	105.843,27	33.797,00	976.018,77		
Serviços de comunicação	1.815.541,00	729.358,00	143.382,00	2.916.802,67	8.053.119,75	195.022,00	80.550,00	1.638.759,94		

(continua)

(continuação)

	Aquiário (N = 72)					Rodoviário (N = 2926)				
	Média	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior	Média	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior	Quartil inferior	Quartil superior
Receita bruta da empresa	46.935,901,47	4.973.590,21	1.200.949,92	19.584.057,72	7.007,837,11	1.752.394,17	690.066,04	5.567.989,21	690.066,04	5.567.989,21
Receita líquida da empresa	45.387.892,29	4.792.054,35	1.097.067,92	18.737.692,16	6.370.430,29	1.604.549,59	632.397,71	5.154.511,21	632.397,71	5.154.511,21
Serviços de terceiros: p. físicas	200.984,62	12.627,00	-	67.440,40	607.806,84	4.319,91	-	66.757,11	-	66.757,11
Serviços de terceiros: p. jurídicas	5.087.663,99	68.305,52	1.199,84	983.449,00	816.658,87	10.878,24	-	141.658,00	-	141.658,00
Aluguéis de imóveis e veículos	3.682.110,14	30.000,80	-	171.360,00	108.203,45	8.644,48	-	48.000,03	-	48.000,03
Arrendamento mercantil	102.317,61	-	-	5.764,00	114.878,96	-	-	43.432,94	-	43.432,94
Combustíveis e lubrificantes	3.562.435,88	740.124,00	121.806,00	2.820.298,59	970.345,83	236.899,12	52.993,72	911.802,24	52.993,72	911.802,24
Depreciação e amortização	1.798.883,62	100.002,00	-	993.801,00	268.409,88	11,98	-	151.508,44	-	151.508,44
Materiais de consumo e reposição	13.551.547,56	204.852,00	60.000,00	2.091.961,33	718.567,90	108.421,55	18.529,91	475.662,27	18.529,91	475.662,27
Prêmios de seguros	462.463,63	15.408,21	-	148.950,25	128.724,33	17.101,03	-	98.530,77	-	98.530,77
Gasto com pessoal	3.698.598,67	1.323.583,00	376.165,00	4.392.029,00	1.422.298,27	398.630,73	211.662,74	904.428,44	211.662,74	904.428,44
Energia, água, luz e esgoto	52.748,97	24.000,00	7.833,77	65.286,93	31.153,49	6.129,94	1.563,02	18.547,11	1.563,02	18.547,11
Outros custos e despesas	12.092.801,79	175.916,00	1.500,05	1.206.057,00	556.382,40	23.364,94	599,89	229.954,46	599,89	229.954,46
Impostos e taxas	110.531,89	27.530,40	2.340,00	76.092,00	82.782,53	9.722,01	1.276,66	43.804,20	1.276,66	43.804,20
Serviços de comunicação	183.445,88	51.420,00	10.221,03	187.080,94	85.482,20	18.565,31	4.125,46	58.311,60	4.125,46	58.311,60

Fonte: PAS (2002) – (Suplemento) do IBGE.

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: \* Nas análises multivariadas, os serviços de terceiros (p. físicas e jurídicas) foram agrupados.

**TABELA 6**  
**Estatísticas descritivas para as 3.040 empresas transportadoras do Suplemento da PAS (2002) – item de custo como percentual da receita bruta**  
 (Em %)

Variável	Ferroviário	Aéreo	Aquaviário	Rodoviário
Serviços de terceiros	7,93	24,12	11,27	20,33
Aluguéis de imóveis e veículos	7,39	1,02	7,84	1,54
Arrendamento mercantil	6,42	17,18	0,22	1,64
Combustíveis e lubrificantes	16,93	19,98	7,59	13,85
Depreciação e amortização	9,79	2,22	3,83	3,83
Materiais de consumo e reposição	6,39	6,97	28,87	10,25
Prêmios de seguros	1,10	1,74	0,99	1,84
Gasto com pessoal	22,92	12,25	7,88	20,30
Energia, água, luz e esgoto	1,58	0,14	0,11	0,44
Outros custos e despesas	12,34	13,75	25,76	7,94
Impostos e taxas	0,92	0,42	0,24	1,18
Serviços de comunicação	0,93	2,05	0,39	1,22

Fonte: PAS (2002) – (Suplemento) do IBGE.

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

**TABELA 7**  
**Estatísticas descritivas para as 3.040 empresas transportadoras do Suplemento da PAS (2002) – outras variáveis**  
 (Em %)

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Quartil inferior	Mediana	Quartil superior	Soma	Coefficiente de variação	N
RECSER	0,033	0,1481	-	-	-	106,91	447,50	3.040
TEMPR	34,16	22,90	18,92	28,87	44,12	109.054,16	67,07	3.040
TESTU	7,40	1,63	6,40	7,43	8,38	23.632,16	22,03	3.040
POMEDIO	109,03	378,64	24,00	37,08	73,83	352.103,00	347,29	3.040
DISPERSÃO	6,40	7,65	3,70	3,70	7,40	20.672,16	119,54	3.040

Fontes: PAS (2002) (Suplemento); Pnad (1998 a 2003) do IBGE; e Rais/MTE (1998 a 2003).<sup>1</sup>

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

**TABELA 8**  
**Estatísticas descritivas para as 3.040 empresas transportadoras do Suplemento da PAS (2002) – segmentação por modal de transporte**

Modal	Ferroviário (N = 13)				Aéreo (N = 29)			
	Média	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior	Média	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior
RECSER	0,23	-	-	0,22	0,294	-	-	0,60
TEMPR	124,97	130,80	58,07	191,15	40,10	30,21	22,07	53,79
TESTU	10,06	10,59	8,92	10,91	10,88	11,05	10,63	11,69
POMEDIO	1.154,21	678,00	555,00	2.127,33	915,80	92	37,96	303,77
DISPERSÃO	8,20	3,70	3,70	1,11	17,59	3,70	3,70	14,81
Aquaviário (N = 72)				Rodoviário (N = 2.926)				
	Média	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior	Média	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior
RECSER	0,09	-	-	-	0,028	-	-	-
TEMPR	37,17	32,34	19,99	46,43	33,60	28,60	18,71	43,58
TESTU	8,10	8,01	6,69	9,48	7,33	7,39	6,38	8,30
POMEDIO	124,20	64,00	31,33	164,00	95,27	36,48	23,97	69,38
DISPERSÃO	5,83	3,70	3,70	3,70	6,28	3,70	3,70	3,70

Fontes: PAS (2002) (Suplemento); Pnad (1998 a 2003) do IBGE; e Rais/MTE (1998 a 2003).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

1. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) e Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Em 2002, de acordo com a PAS, a receita bruta total das empresas de transportes de cargas e de passageiros totalizou 67,2 bilhões de reais, ou aproximadamente 5% do PIB em valores correntes daquele ano, valor bem próximo aos apresentados nas seções 1 e 2.

Os resultados apresentados nas tabelas de 1 a 8 consideram apenas as empresas responsáveis, única e exclusivamente, pelo transporte de cargas. Sem considerar o corte pelo número de funcionários, obteve-se o equivalente a 47.032 empresas; 13 do transporte ferroviário, 318 do transporte aéreo, 394 do transporte aquaviário e 46.302 do transporte rodoviário. Sua receita bruta agregada, em 2002, totalizou quase 47 bilhões de reais (aproximadamente 3,5% do PIB), sendo o transporte ferroviário de cargas responsável por 2,5 bilhões de reais desse total; o transporte rodoviário, por 23,2 bilhões de reais; o transporte aquaviário, por quase 6 bilhões de reais e o aéreo pelo restante, aproximadamente 14 bilhões de reais (cf. tabelas 1 e 2).

Em relação aos itens de custo como percentual da receita bruta por modal de transporte, são apresentadas na tabela 3 as razões entre os valores médios de cada item de custo por modal e a respectiva receita bruta média. Os principais itens de custo numa empresa que representaria o comportamento médio do modal ferroviário são: gastos com pessoal (22,92%), combustíveis e lubrificantes (16,93%), depreciação e amortização (9,79%) e despesas com terceiros (7,93%). No caso do modal aéreo, despesas com terceiros (21,20%), combustíveis e lubrificantes (19,69%), arrendamento mercantil (17,50%) e gastos com pessoal (12,12%). No modal aquaviário (12,31%), manutenção e materiais de consumo (19,72%), despesas com terceiros (12,31%) e gastos com pessoal (11,72%). Por fim, no modal rodoviário, despesas com terceiros (20,17%), gastos com pessoal (18,84%), combustíveis e lubrificantes (13,99%), manutenção de materiais de consumo (9,78%).

Os resultados das tabelas 4, 5 e 6 para empresas transportadoras com 20 ou mais funcionários, gerados de forma semelhante aos das tabelas 1, 2 e 3, apesar de apresentarem ligeiras diferenças, corroboram em linhas gerais a situação descrita nos dois parágrafos anteriores.

Em relação ao percentual da receita gerada por outros serviços, em média, as empresas transportadoras obtêm 3,3% de sua receita bruta com a prestação de serviços que não o transporte de cargas (cf. tabela 7). Nos modais aéreo e ferroviário esse percentual médio é de 29,4% e 23,0%, respectivamente. Nos modais aquaviário e rodoviário, por sua vez, esse percentual é de 9% e 2,8%, respectivamente (cf. tabela 8). De modo geral, a geração de receita por outros serviços está concentrada nos grandes transportadores, acima do quartil superior de faturamento.



Por sua vez, em relação ao tempo médio de estudo, em média as empresas transportadoras têm funcionários com escolaridade média 7,40 anos, inferior aos 8 anos do ensino básico (cf. tabela 7). Nos modais aéreo e ferroviário, essa média é de 10,88 anos e 10,06 anos, respectivamente. Nos modais aquaviário e rodoviário essa, média é de 8,10 anos e 7,6 anos, respectivamente (cf. tabela 8). Em linhas gerais, pode-se afirmar que 25% das empresas de transporte têm funcionários com escolaridade inferior a 6,40 anos, e 50% inferior a 7,43 anos.

As empresas transportadoras, considerando a dispersão geográfica (cf. tabelas 7 e 8), em média, possuem filiais em 6,40% dos estados da federação (1,66 estados). Nos modais aéreo e ferroviário, essa média é de 17,59% (4,57 estados) e 8,20% (2,13 estados), respectivamente. Os menores níveis médios de dispersão geográfica são registrados nos modais rodoviário e aquaviário com, respectivamente, 6,28% (1,63 estados) e 5,83% (1,51 estados).

Em relação ao pessoal ocupado (cf. tabelas 7 e 8), as empresas transportadoras empregam em média 109,03 funcionários, e os maiores empregadores são as empresas dos modais ferroviário e aéreo (1.154,21 e 915,80 funcionários em média, respectivamente) e os menores empregadores, são as empresas dos modais aquaviário e rodoviário (124,20 e 95,27 funcionários em média, respectivamente).

Por fim, em relação ao tempo médio de permanência no emprego (cf. tabelas 7 e 8), os funcionários das empresas transportadoras apresentam média de 34,16 meses, sendo nas empresas de transporte ferroviário a maior média por modal (124,97 meses ou 10 aproximadamente 10 anos) e no modal rodoviário a menor média é de 33,60 meses. Em linhas gerais, 50% das empresas de transporte apresentam tempo de permanência de seus funcionários inferior a 2,5 anos (28,87 meses, de acordo com a tabela 7).

A interpretação de estatísticas descritivas, no que diz respeito às suas ordens de grandeza e às diferenças relativas entre os modais de transporte, deve ser conduzida com cuidado, na medida em que não foi considerado o controle por outras variáveis explicativas, bem como não foi avaliada a significância estatística de suas diferenças. A utilização de técnicas de análise estatística multivariada permite refinar as interpretações anteriormente apresentadas, na medida em que são confirmadas diferenças estatísticas entre grupos e identificadas as variáveis que, significativamente, explicam as variações nessas diferenças.

## **5.2 Análise Multivariada de Covariância**

Foi conduzida a Análise Multivariada de Covariância (Mancova) para os 12 itens de custo como percentual da receita bruta das 3.040 empresas trans-

portadoras listadas no Suplemento da PAS 2002, as quais possuem 20 ou mais funcionários. As quatro variáveis independentes consideradas no modelo foram:

- a) Percentual da Receita Bruta Gerada por Outros Serviços que não o Transporte de Cargas (RECSER).
- b) Receita Bruta da Empresa, medida em reais (com transformação logarítmica para ajuste de escala e de multicolinearidade nos dados) (RECBRUTA).
- c) Tempo Médio no Emprego dos Funcionários, medido em meses (TEMPR).
- d) Tempo Médio de Estudo dos Funcionários, medido em anos (TESTU).

As covariáveis de controle consideradas no modelo, por sua vez, foram os modais de transporte operacionalizados por meio de variáveis binárias. Em razão de seu tamanho desproporcional aos demais, o modal rodoviário foi dividido em quatro níveis relacionados aos quartis da Receita Bruta, sendo a categoria de referência o nível de receita definido acima do Percentil 75%, a saber:

- a) pertencer ao modal aéreo (1 = sim/0 = não) (Aéreo);
- b) pertencer ao modal aquaviário (1 = sim/0 = não) (Aqua);
- c) pertencer ao modal ferroviário (1 = sim/0 = não) (Ferro);
- d) pertencer ao modal rodoviário no primeiro quartil de faturamento (1 = sim/0 = não) (Rodo 1);
- e) pertencer ao modal rodoviário no segundo quartil de faturamento (1 = sim/0 = não) (Rodo 2);
- f) pertencer ao modal rodoviário no terceiro quartil de faturamento (1 = sim/0 = não) (Rodo 3).

Os resultados da Mancova para os diversos itens de custo como percentual da receita bruta são apresentados na tabela 9.

TABELA 9

Resultados da Mancova para os diferentes itens de custo<sup>1</sup> (2002)

	Serviços prestados por terceiros		Aluguel de imóveis e veículos		Arrendamento mercantil		Combustíveis e lubrificantes	
	Estimativa	P-valor	Estimativa	P-valor	Estimativa	P-valor	Estimativa	P-valor
Constante	-0,470	<0,001	0,039	0,035	0,037	0,004	0,070	0,096
RECSER	-0,028	0,172	0,010	0,191	-0,000	0,942	-0,025	0,159
TESTU	0,012	<0,001	0,001	0,068	-0,000	0,899	-0,015	<0,001
TEMPR	0,000	0,012	-0,000	0,510	-0,000	0,064	-0,000	0,587
AÉREO	-0,197	<0,001	0,031	0,009	0,056	<0,001	0,100	0,000
AQUA	-0,133	<0,001	0,019	0,012	-0,011	0,029	0,004	0,828
FERRO	-0,137	0,003	0,020	0,246	0,093	<0,001	0,057	0,146
RODO 1	-0,062	<0,001	0,005	0,300	-0,011	<0,001	0,013	0,197
RODO 2	-0,087	<0,001	-0,000	0,911	-0,002	0,366	0,037	<0,001
RODO 3	-0,082	<0,001	-0,000	0,895	0,002	0,343	0,052	<0,001
RECBRUTA	0,050	<0,001	-0,029	0,070	-0,001	0,179	0,018	<0,001

	Depreciação e amortização		Materiais de consumo e reposição		Prêmios de seguros		Gastos com pessoal	
	Estimativa	P-valor	Estimativa	P-valor	Estimativa	P-valor	Estimativa	P-valor
Constante	0,083	<0,001	-0,007	0,838	-0,015	0,058	2,757	<0,001
RECSER	0,032	<0,001	0,025	0,106	-0,007	0,038	-0,000	0,982
TESTU	-0,000	0,467	-0,003	0,038	0,000	0,771	0,023	<0,001
TEMPR	0,000	0,008	0,000	0,869	0,000	<0,001	0,001	<0,001
AÉREO	-0,011	0,414	-0,031	0,186	0,000	0,860	0,087	0,144
AQUA	0,045	<0,001	0,014	0,349	-0,007	0,027	0,003	0,933
FERRO	0,052	0,008	-0,031	0,360	-0,015	0,044	0,145	0,101
RODO 1	-0,037	<0,001	-0,014	0,132	-0,001	0,565	-0,065	0,005
RODO 2	-0,024	<0,001	-0,007	0,324	0,005	0,003	-0,129	<0,001
RODO 3	-0,004	0,235	0,011	0,088	0,003	0,012	-0,067	<0,001
RECBRUTA	-0,004	0,037	0,012	<0,001	0,003	<0,001	-0,242	<0,001

	Energia, água, gás e esgoto		Outros custos e despesas		Impostos e taxas	
	Estimativa	P-valor	Estimativa	P-valor	Estimativa	P-valor
Constante	0,034	<0,001	-0,231	0,224	0,026	<0,001
RECSER	0,007	0,019	0,482	<0,001	0,015	<0,001
TESTU	0,000	0,153	0,023	0,003	0,000	0,073
TEMPR	0,000	<0,001	0,003	<0,001	0,000	<0,001
AÉREO	-0,003	0,559	-0,035	0,771	-0,004	0,338
AQUA	0,001	0,679	0,089	0,245	-0,007	0,012
FERRO	0,034	<0,001	2,592	<0,001	0,029	<0,001
RODO 1	0,001	0,407	-0,027	0,567	-0,002	0,221
RODO 2	0,000	0,940	-0,022	0,556	-0,002	0,112
RODO 3	-0,000	0,998	-0,012	0,711	-0,000	0,992
RECBRUTA	-0,003	<0,001	-0,004	0,817	-0,002	<0,001

Fonte: PAS (2002) e Pnad (1998 a 2003) do IBGE e Rais/MTE (1998 a 2003).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Nota: <sup>1</sup> Para evitar multicolinearidade, uma vez que os itens de custo somam 100%, a variável serviços de comunicação foi omitida.

Wilks-Lambda para RECSER = 0,968 e Pillai's Trace = 0,032

Wilks-Lambda para TESTU = 0,952 e Pillai's Trace = 0,048

Wilks-Lambda para TEMPR = 0,952 e Pillai's Trace = 0,048

Wilks-Lambda para AÉREO = 0,961 e Pillai's Trace = 0,039

Wilks-Lambda para AQUA = 0,968 e Pillai's Trace = 0,032

Wilks-Lambda para FERRO = 0,893 e Pillai's Trace = 0,107

Wilks-Lambda para RODO 1 = 0,962 e Pillai's Trace = 0,038

Wilks-Lambda para RODO 2 = 0,933 e Pillai's Trace = 0,067

Wilks-Lambda para RODO 3 = 0,949 e Pillai's Trace = 0,288

Wilks-Lambda para RECBRUTA = 0,712 e Pillai's Trace = 0,039

Modelo para serviços prestados por terceiros: F (77,463), P-valor <0,001 e R<sup>2</sup> Ajustado (0,203)

Modelo para aluguéis de imóveis e veículos: F (3,915), P-valor <0,001 e R<sup>2</sup> Ajustado (0,010)

Modelo para arrendamento mercantil: F (14,699), P-valor <0,001 e R<sup>2</sup> Ajustado (0,044)

Modelo para combustíveis e lubrificantes: F (20,108), P-valor <0,001 e R<sup>2</sup> Ajustado (0,060)

Modelo para depreciação e amortização: F (20,969), P-valor <0,001 e R<sup>2</sup> Ajustado (0,062)

Modelo para materiais de consumo e reposição: F (8,607), P-valor <0,001 e R<sup>2</sup> Ajustado (0,025)

Modelo para prêmios de seguros: F (12,196), P-valor <0,001 e R<sup>2</sup> Ajustado (0,036)

Modelo para gastos com pessoal: F (185,019), P-valor <0,001 e R<sup>2</sup> Ajustado (0,380)

Modelo para energia, gás, água e esgoto: F (13,123), P-valor <0,001 e R<sup>2</sup> Ajustado (0,039)

Modelo para outros custos e despesas: F (42,732), P-valor <0,001 e R<sup>2</sup> Ajustado (0,122)

Modelo para serviços de comunicação: F (16,110), P-valor <0,001 e R<sup>2</sup> Ajustado (0,048)

Apesar da significância estatística dos modelos individuais para cada variável dependente (F e Sig. F), esses resultados devem ser interpretados com cautela. Os elevados valores de Wilkis-Lambda para as variáveis explicativas indicam maior dispersão dentro dos grupos de cada índice de custo que entre os grupos, o que reduz a significância estatística e o poder de explicação do modelo geral. Deve ser observado, a princípio, que para diversos itens de custo como combustíveis, materiais de consumo e prêmios de seguros, por exemplo, algumas variáveis com importante reconhecimento na literatura, como distância, rota, peso ou volume não estavam disponíveis na base dados da PAS (2002). Isso também explicaria em parte o pequeno valor de R2, ou seja, o pequeno poder de explicação no conjunto das variáveis RECSER, RECBRUTA, TEMPR e TESTU. A seguir, são interpretados os 11 modelos para os principais itens de custo como percentual da receita bruta.

Gastos com serviços prestados por terceiros. Grandes transportadores do modal rodoviário (acima do Percentil 75% de receita bruta, observando-se os contrastes com os demais modais que apresentaram sinal negativo), grandes empresas transportadoras de modo geral e transportadores que possuem funcionários com maior tempo médio de estudo, tendem a gastar proporcionalmente mais com serviços de terceiros. Uma possível explicação seria que quanto mais educado for o corpo gerencial da empresa, maior será o contato com programas de treinamento gerencial, como MBAs e cursos de especialização, e maior será a propensão à adoção de práticas gerenciais que visem reduzir custos fixos e de pessoal, como terceirização e *downsizing*.

Gastos com aluguéis de imóveis, veículos e equipamentos. Pequenas empresas transportadoras, transportadores dos modais aéreo e aquaviário e transportadores com funcionários com maior tempo médio de estudo, tendem a gastar proporcionalmente mais com aluguel desses ativos que outras empresas transportadoras. Provavelmente, a pequena escala e/ou a natureza da operação dessas empresas, associada aos elevados investimentos necessários à aquisição de aeronaves, de embarcações e dos demais equipamentos de apoio tenha levado a esse grupo de empresas optar pelo aluguel como estratégia de alavancagem operacional com menor comprometimento de capital em ativos fixos.

Gastos com arrendamento mercantil. O *leasing* de veículos (aluguel com opção de recompra ao fim de determinado período) parece ser uma prática de aquisição de ativos que é característica de transportadoras dos modais aéreo e ferroviário e pouco disseminada em pequenos transportadores rodoviários (abaixo do Percentil 25% da receita bruta) e no modal aquaviário. Além disso, de modo geral, o *leasing* tende a prevalecer quanto menor for o tempo médio de emprego, indicando maior giro ou rotatividade (*turnover*) dos funcionários. Parece que nas possíveis estratégias de alavancagem operacional, complementando

os resultados anteriores, alugar ativos seja preferido por transportadores com funcionários com maior grau de instrução e o arrendamento mercantil, por transportadores com maior rotatividade dos funcionários.

Gastos com combustíveis e lubrificantes. Esses gastos tendem a ser proporcionalmente maiores em empresas de transporte aéreo, em transportadores rodoviários de médio porte (2º e 3º quartis da receita bruta) e em grandes empresas transportadoras de modo geral. Também parece haver, de modo geral, rendimentos decrescentes nos gastos com combustíveis e lubrificantes, dado que eles aumentam como proporção da receita bruta para maior nível de faturamento. Provavelmente, o crescimento dos transportadores em direção a maiores níveis de receita bruta esteja concentrado em carregamentos fracionados, produtos de baixo valor agregado, clientes com maior dispersão geográfica distante dos centros urbanos e maior precariedade de acesso. Existem também ganhos de produtividade e menores desperdícios no consumo de combustível associado ao tempo de estudo: maiores níveis de escolaridade estão associados a menores gastos com combustível como proporção da receita bruta.

Gastos com depreciação e amortização. Transportadores dos modais aquaviário e ferroviário tendem a apresentar maior proporção dessas despesas, ao contrário de pequenos transportadores do modal rodoviário (1º e 2º quartis da receita bruta). Isso é reflexo dos modais aquaviário e ferroviário tenderem a ser intensivos em capital. De modo geral, a proporção de despesas com depreciação e amortização também aumenta com a receita gerada por outros serviços que não o transporte (como armazenagem, guarda de documentos, movimentação de materiais, projetos logísticos) e com o tempo médio de emprego do transportador. É provável que a prestação de outros serviços que não o transporte seja baseada em ativos (terrenos, armazéns, empilhadeiras, estantes, guarda-objetos etc.) operados pelos funcionários mais experientes dos transportadores. Finalmente, a proporção de despesas com depreciação e amortização tende a cair como percentual da receita bruta, o que pode ser um indício de economias de escala na utilização dos ativos.

Gastos com materiais de consumo e reposição. A proporção desses gastos na receita bruta cai com um maior tempo de estudo e aumenta com maiores níveis de faturamento, num comportamento semelhante aos gastos com combustíveis e lubrificantes. Provavelmente, existem ganhos de produtividade no consumo de peças de reposição e à manutenção associados à maior escolaridade dos funcionários e ao crescimento dos transportadores, traduzidos em maiores níveis de receita bruta, que advenham de clientes e de mercados de mais difícil acesso com maior dispersão e com produtos de baixa densidade de custo (expresso em reais por quilos) que implicam maior desgaste dos ativos.

Gastos com prêmios de seguros. A proporção de gastos com seguros na receita bruta é menor nos transportadores dos modais aquaviário e ferroviário e maior nos transportadores rodoviários de médio porte (2º e 3º quartis da receita bruta), um provável reflexo de menores níveis de avarias e sinistros de carga no transporte por ferrovias, hidrovias e cabotagem e de piores condições negociadas nos prêmios pagos no transporte. De modo geral, essa proporção de gastos cai com a receita gerada por outros serviços que não o transporte e aumenta com o nível de faturamento.

Gastos com pessoal. A proporção de gastos com pessoal na receita bruta aumenta com a escolaridade e o tempo médio no emprego, o que indica maiores salários. Esses gastos caem em grandes transportadores (maiores níveis de receita bruta), denotando possíveis economias de escala, assim como no caso das despesas de depreciação e de amortização. Transportadores ferroviários gastam proporcionalmente mais com pessoal e transportadores rodoviários de pequeno e médio portes gastam proporcionalmente menos, quando comparados aos grandes transportadores rodoviários (acima do Percentil 75% da receita bruta).

Energia elétrica, gás, água e esgoto. Esses gastos caem com maiores níveis de receita bruta, denotando provavelmente economias de escala. No entanto, aumentam com o tempo de emprego e a receita gerada por outros serviços que não o transporte, indicando, respectivamente, maior proporção de pessoal de apoio (*staff*) e serviços logísticos não baseados em ativos. No modal ferroviário, esses gastos são proporcionalmente maiores.

Outros custos e despesas operacionais. Os custos agregados nesse item crescem como proporção da receita bruta em consequência de maiores níveis de escolaridade, do tempo no emprego e da receita gerada por outros serviços que não o transporte. É provável que a prestação de serviços não baseados em ativos, mas em conhecimento, como o desenvolvimento de projetos e soluções em logística, implique outros custos como treinamento e capacitação de pessoal interno, captação de novos clientes, participação em eventos, passagens aéreas e hospedagem durante o ciclo de negociação e execução dos projetos etc. A proporção desses custos tende a ser maior em empresas do modal ferroviário.

Impostos e taxas (IPTU, IPVA e alvarás). Esses custos apresentam comportamento semelhante ao item anterior. Talvez maior proporção de gastos com IPTU e alvarás seja reflexo da estrutura necessária para a prestação de outros serviços que não o transporte, que são baseados em conhecimento (projetos e soluções em logística) ou em outros ativos (terrenos, prédios, empilhadeiras etc). O percentual de gastos com esses impostos e taxas cai com o aumento da receita bruta, denotando eventuais economias de escala.

Esses resultados indicam o comportamento heterogêneo de diversos itens de custo, quando controlados pelos modais de transporte, em função de variáveis como tempo médio de estudo, tempo médio de emprego, receita bruta da empresa e percentual de receita gerada por outros serviços. Associados ao pequeno poder de explicação dos modelos (R<sup>2</sup>), esses resultados sugerem que:

- 1) Outras variáveis importantes como, por exemplo, distância, rota e peso, são realmente necessárias para explicar a maior parte da variância associada aos itens de custo. Ainda que as variáveis explicativas utilizadas tenham permitido identificar ou inferir parcialmente: *i*) em quais modais de transporte os gastos com determinado item são proporcionalmente maiores ou menores; *ii*) em quais itens de custo ocorrem ganhos de produtividade associados à maior escolaridade, a economias de escala (menores gastos proporcionalmente a maiores receitas brutas) ou a rendimentos decrescentes (maiores gastos proporcionalmente a maiores receitas brutas); e *iii*) em quais itens é possível avaliar o impacto de outros serviços que não o transporte (sejam eles baseados em ativos ou em conhecimento), mesmo assim é limitada sua capacidade de prever ou quantificar impactos nos itens de custo.
- 2) É necessário reduzir ou agrupar os itens de custo em fatores ou componentes principais que reflitam a estrutura de custos dos transportadores e, a partir desses fatores, estatisticamente mais estáveis que as variáveis individuais, aumentar o poder de explicação das relações multivariadas.
- 3) Conforme apontado na literatura, os modais são de importante dimensão de segmentação e controle, não apenas dos itens de custo, mas também das operações de transporte de modo geral. No entanto, é possível que haja outras dimensões de segmentação e controle das operações de transporte que possam emergir quando os principais itens de custo são reduzidos em termos de estrutura de custos. De qualquer forma, torna-se necessário identificar quais variáveis melhor discriminam essas dimensões de segmentação das operações de transporte.

### 5.3 Análise Fatorial (AF)

Foi conduzida a Análise Fatorial nos 12 itens de custo como percentual da receita bruta, visando a Análise dos Componentes Principais por meio de rotação Varimax Normalizada. Foram considerados apenas os fatores com Eigenvalues maiores que 1. Na tabela 10, são apresentados os quatro fatores responsáveis por explicar 45,24% da variância nos dados.

TABELA 10  
Análise dos componentes principais para os itens de custo (2002)

Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Gasto com pessoal (0,555)	Combustíveis e lubrificantes (0,689)	Prêmios de seguros (0,688)	Depreciação e amortização (0,323)
Energia elétrica, gás, água e esgoto (0,743)	Materiais de consumo e reposição (0,679)		Impostos e taxas (IPTU, IPVA e alvarás) (0,596)
Serviços de Comunicação (0,715)			

Fontes: PAS (2002); Pnad (1998 a 2003) do IBGE; e Rais/MTE (1998 a 2003).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

KMO = 0,554

Qui-quadrado = 1.564,638

P-valor <0,001

Os primeiros valores entre parênteses correspondem à rotação da matriz de componentes.

Os fatores apresentados na tabela 10 são interpretados como segue. O fator 1 corresponde aos principais Custos Fixos Indiretos (CFI) aos principais objetos de custo numa operação de transporte típica: cliente, produto ou rota. Os CFIs caracterizam-se pela impossibilidade ou, no mínimo, pela extrema dificuldade de serem rastreados e alocados aos objetos de custo. O Fator 2, ao contrário, corresponde aos principais Custos Variáveis Diretos (CVD) aos principais objetos de custo numa operação de transporte típica: combustíveis, lubrificantes e materiais de reposição tendem a apresentar maior consumo diante de rotas mais longas e de produtos mais pesados, elementos facilmente associáveis ao tipo de cliente. O Fator 3, por sua vez, assim como o fator 2, também corresponde a outro Custo Variável Direto (CVD2) fortemente influenciado pelos objetos de custo cliente, produto e rota: o prêmio de seguro pago pela carga transportada. Finalmente, o fator 4 corresponde aos principais Custos Fixos Diretos (CFD), aos ativos de um transportador; custos esses que são razoavelmente alocáveis aos objetos cliente, produto ou rota quando são utilizados direcionadores (*drivers*) de custos baseados na capacidade consumida do ativo ao longo do tempo. Esses custos estão relacionados à depreciação e à amortização dos ativos de distribuição física e ao recolhimento de impostos e de taxas referentes à posse deles.

#### 5.4 Análises de Regressão Logística Multinomial

Foram conduzidas duas Análises de Regressão Logística Multinomial (ARLM) com os modais de transporte como as variáveis dependentes ou categóricas. Conforme dito, além dos modais aéreo, ferroviário e aquaviário, foram considerados outros três grupos referentes aos primeiros quartis de receita bruta do modal rodoviário, sendo o grupo definido pelo Percentil 75% de receita no modal rodoviário a categoria de referência. Na primeira análise, foram consideradas as seguintes variáveis independentes, além dos quatro fatores (fator 1 –



CFI, fator 2 – CVD, fator 3 – CVD2 e fator 4 – CFD) referentes aos principais itens de custo:

- 1) A quantidade média de pessoal ocupado em cada empresa transportadora (POMEDIO).
- 2) A dispersão geográfica de cada empresa, ou seja, a presença de estabelecimentos de prestação de serviços ao longo do território nacional, medida em termos do percentual de unidades da federação com filiais da empresa (DISPERSÃO).
- 3) Percentual da Receita Bruta Gerada por Outros Serviços que não o Transporte de Cargas (RECSER).
- 4) Tempo Médio no Emprego dos Funcionários, medido em meses (TEMPR).
- 5) Tempo Médio de Estudo dos Funcionários, medido em anos (TESTU).

Na segunda análise, além dessas variáveis independentes, por sua vez, foi feito o controle pelas regiões político-geográficas do país, operacionalizadas por meio de variáveis binárias (1 = a empresa tem sede na região/0 = a empresa não tem sede na região). As variáveis independentes S, CO, N e NE correspondem, respectivamente, às regiões Sul, Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Foi escolhida a região Sudeste como a categoria de referência. Os resultados da primeira análise estão apresentados na tabela 11 e os resultados da segunda, na tabela 12.

TABELA 11

**Análise de Regressão Logística Multinomial – discriminação dos modais de transporte sem controle pelas regiões (2002)**

	Aéreo		Aquaviário		Ferroviário	
	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor
Constante	-16,946	<0,001	-4,510	<0,001	-22,189	<0,001
Fator 1– CFI	0,003	0,558	0,016	<0,001	0,019	0,002
Fator 2– CVD	0,004	0,091	0,001	0,473	-0,002	0,607
Fator 3– CVD2	-0,002	0,507	-0,003	0,100	-0,001	0,853
Fator 4– CFD	0,004	0,132	0,002	0,382	0,013	<0,001
POMEDIO	0,000	0,420	-0,002	0,057	0,001	0,278
DISPERSÃO	0,011	0,576	-0,104	0,002	-0,033	0,565
TEMPR	0,003	0,729	0,003	0,711	0,059	<0,001
TESTU	1,470	<0,001	0,377	<0,001	1,550	<0,001
RECSER	2,287	0,010	1,103	0,089	-8,716	0,100
	Rodoviário Q1		Rodoviário Q2		Rodoviário Q3	
	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor
Constante	7,494	<0,001	4,751	<0,001	3,005	<0,001
Fator 1– CFI	0,028	<0,001	0,018	<0,001	0,010	<0,001
Fator 2– CVD	-0,002	0,082	0,000	0,965	0,002	0,014
Fator 3– CVD2	-0,014	<0,001	-0,004	<0,001	-0,001	0,372
Fator 4– CFD	0,002	0,207	0,000	0,923	0,002	0,174
POMEDIO	-0,068	<0,001	-0,034	<0,001	-0,019	<0,001
DISPERSÃO	-0,260	<0,001	-0,204	<0,001	-0,105	<0,001
TEMPR	-0,029	<0,001	-0,012	<0,001	-0,002	0,470
TESTU	-0,235	<0,001	-0,083	<0,001	-0,058	0,225
RECSER	-1,366	0,054	-0,592	0,314	-0,286	0,582

Fontes: PAS (2002); e Pnad (1998 a 2003) do IBGE; e Rais/MTE (1998 a 2003).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Categoria de referência: Rodoviário Q4

R-Quadrado de Nagelkerke = 0,635

Qui-quadrado = 2.779,634

P-valor <0,001

De acordo com os resultados apresentados na tabela 11, quando comparados à categoria de referência (transportadores rodoviários de grande porte), transportadores do modal aéreo apresentam maior proporção de custos variáveis diretos (combustíveis, lubrificantes e materiais de reposição) em relação à receita bruta, possuem funcionários com maior tempo de estudo e obtêm maior percentual de suas receitas com a prestação de outros serviços que não o transporte. As demais variáveis (Fator 1, Fator 3, Fator 4, POMEDIO, DISPERSÃO, TEMPR, TESTU, RECSER) não discriminam estatisticamente o modal aéreo dos transportadores rodoviários de grande porte.

Transportadores do modal aquaviário, quando comparados aos transportadores rodoviários de grande porte, apresentam maior proporção de custos fixos indiretos e menor proporção de custos variáveis diretos (prêmios de seguros) em relação à receita bruta, possuem menor quantidade de pessoal ocupado, menor dispersão geográfica, funcionários com maior escolaridade média e

obtêm maior percentual de suas receitas com a prestação de outros serviços. As demais variáveis (Fator 2, Fator 4 e TEMPR) não discriminam estatisticamente o modal aquaviário dos transportadores rodoviários de grande porte.

Os transportadores do modal ferroviário, quando comparados ao grupo do modal rodoviário definido pelo Percentil 75% da receita bruta, apresentam maior proporção de custos fixos diretos (depreciação, amortização, impostos e taxas) e custos fixos indiretos (gastos com pessoal, energia, serviços de comunicação etc), possuem funcionários com maior escolaridade e tempo médio no emprego, mas obtêm menor percentual de sua receita gerada com outros serviços que não o transporte. As demais variáveis (Fator 2, Fator 3, POMEDIO e DISPERSÃO) não discriminam estatisticamente os transportadores ferroviários dos transportadores rodoviários de grande porte.

Entre as variáveis que discriminam simultaneamente os modais aéreo, aquaviário e ferroviário dos transportadores rodoviários de grande porte, ou seja, tempo médio de estudo e percentual da receita gerada por outros serviços, pode-se afirmar que no modal ferroviário estão concentrados os transportadores com maior nível de escolaridade média, seguido na ordem pelos transportadores do modal aéreo, aquaviário e rodoviário de grande porte. Em relação à receita gerada por outros serviços, pode-se afirmar que os transportadores do modal aéreo lideram a prestação de outros serviços como percentual da receita, seguidos na ordem pelos transportadores do modal aquaviário, rodoviário de grande porte e ferroviário.

Ainda de acordo com a tabela 11, quando comparados aos transportadores rodoviários de maior porte, os transportadores rodoviários do primeiro quartil possuem maior proporção de custos fixos indiretos e menor proporção de custos variáveis diretos, empregam menos pessoal, possuem menor dispersão, maior rotatividade de pessoal, menor escolaridade média e menor proporção da receita obtida com outros serviços.

Os transportadores rodoviários do segundo quartil apresentam padrão semelhante aos do primeiro quartil, quando comparados com os transportadores rodoviários de maior porte: maior proporção de custos fixos indiretos e menor proporção de custos variáveis diretos, empregam menos pessoal, possuem menor dispersão, maior rotatividade de pessoal e menor escolaridade média. A exceção é a proporção da receita obtida com outros serviços, que não se mostrou significativamente diferente quando comparada com os transportadores de grande porte.

Os transportadores rodoviários do terceiro quartil, por sua vez, apresentam padrão próximo aos transportadores de grande porte: as únicas diferenças

estatisticamente significativas estão relacionadas à maior proporção de custos fixos indiretos e de custos variáveis diretos (combustíveis e lubrificantes), menor quantidade de pessoal ocupado e menor dispersão. Não são mais verificadas diferenças significativas em relação ao percentual da receita gerada com outros serviços, à escolaridade média e à rotatividade de pessoal.

TABELA 12

**Análise de Regressão Logística Multinomial – discriminação dos modais de transporte com controle pelas regiões (2002)**

	Aéreo		Aquaviário		Ferroviário	
	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor
Constante	-15,473	<0,001	-16,562	<0,001	-29,198	0,972
Fator 1—CFI	-0,002	0,661	0,016	<0,001	0,019	0,008
Fator 2—CVD	0,006	0,027	0,002	0,477	-0,002	0,647
Fator 3—CVD2	-0,001	0,842	-0,004	0,100	-0,001	0,879
Fator 4—CFD	0,003	0,363	0,003	0,078	0,008	0,015
DISPERSÃO	-0,007	0,635	-0,139	<0,001	-0,055	0,337
TEMPR	0,002	0,863	0,008	0,247	0,059	0,001
TESTU	1,480	<0,001	0,320	0,002	1,677	<0,001
RECSER	3,449	<0,001	1,155	0,100	-1,727	0,505
POMEDIO	0,000	0,589	-0,002	0,067	0,001	0,309
S	-1,342	0,150	-18,334	<0,001	1,726	0,205
CO	0,160	0,900	0,694	0,304	2,844	0,107
N	2,231	0,007	3,800	<0,001	-10,286	0,990
NE	0,644	0,367	1,924	<0,001	0,723	0,705
	Rodoviário Q1		Rodoviário Q2		Rodoviário Q3	
	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor
Constante	8,862	<0,001	5,797	<0,001	4,244	<0,001
Fator 1—CFI	0,028	<0,001	0,019	<0,001	0,10	<0,001
Fator 2—CVD	-0,002	0,119	0,000	0,793	0,002	0,010
Fator 3—CVD2	-0,015	<0,001	-0,004	<0,001	-0,001	0,225
Fator 4—CFD	0,002	0,224	0,000	0,939	0,002	0,234
Dispersão	-0,255	<0,001	-0,201	<0,001	-0,107	<0,001
TEMPR	-0,029	<0,001	-0,012	<0,001	-0,002	0,554
TESTU	-0,239	<0,001	-0,089	0,080	-0,068	0,159
RECSER	-1,032	0,124	-0,449	0,429	-0,070	0,887
POMEDIO	-0,071	<0,001	-0,036	<0,001	-0,020	<0,001
S	-0,936	<0,001	-0,704	<0,001	-0,491	0,002
CO	0,541	0,142	0,243	0,488	0,228	0,478
N	0,073	0,883	0,303	0,503	0,235	0,588
NE	1,429	<0,001	0,973	0,003	1,066	<0,001

Fontes: PAS (2002); Pnad (1998 a 2003) do IBGE; e Rais/MTE (1998 a 2003).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Categoria de referência: Rodoviário Q4/Região Sudeste

R-Quadrado de Nagelkerke = 0,662

Qui-quadrado = 2.978,986

P-valor <0,001

Os resultados apresentados na tabela 12 indicam os efeitos do controle pelas regiões político-geográficas do país sobre o impacto conjunto das variáveis explicativas na discriminação dos modais de transporte. Indicam, também, se existem diferenças significativas nas proporções de cada modal entre as diferentes regiões. A categoria de referência escolhida foi a região Sudeste.

Em relação aos transportadores do modal aéreo, verifica-se uma proporção significativamente maior dessas empresas na região Norte comparativa-

mente às proporções dos outros modais, quando se considera o Sudeste como categoria de referência. Nas demais regiões, não foram verificadas diferenças significativas da proporção de transportadores aéreos em relação ao Sudeste. O efeito de controlar pela região Norte, aponta para maior percentual de receita gerada por outros serviços nos transportadores aéreos dessa região.

Por sua vez, considerando as empresas transportadoras do modal aquaviário, percebem-se proporções significativamente maiores dessas empresas nas regiões Norte e Nordeste, sobretudo na primeira região, quando comparadas às proporções dos outros modais, considerando-se como base de comparação as proporções relativas ao sudeste. Na região Sul, verifica-se o oposto: comparativamente às proporções da região Sudeste, na região Sul a proporção de transportadores aquaviários é significativamente menor que as dos outros modais. O controle pelas regiões Norte, Nordeste e Sul aponta para uma significativa maior na proporção de custos fixos diretos (depreciação, amortização, impostos e taxas) nos transportadores aéreos dessas regiões comparativamente aos outros modais.

No que se refere aos transportadores ferroviários, por sua vez, verifica-se uma proporção significativamente menor dessas empresas na região Norte comparativamente às proporções dos outros modais, quando se considera o Sudeste como categoria de referência. Nas demais regiões não foram verificadas diferenças significativas da proporção de transportadores ferroviários em relação ao Sudeste. O efeito de controlar pelas regiões não impactou substancialmente os coeficientes das demais variáveis explicativas no modal ferroviário.

Em relação aos transportadores rodoviários de pequeno (1º quartil) e médio (2º e 3º quartis) portes, percebe-se uma proporção significativamente maior dessas empresas na região Nordeste, quando comparadas às proporções dos outros modais, considerando-se como base de comparação as proporções relativas ao sudeste. Na região Sul, verifica-se o oposto: comparativamente às proporções da região Sudeste, na região Sul a proporção de transportadores rodoviários de pequeno e médio portes é significativamente menor que as dos outros modais. O controle pelas regiões Nordeste e Sul também não impactou substancialmente os coeficientes das demais variáveis explicativas nos modais rodoviários de pequeno e médio portes.

### 5.5 Análise de *Clusters*

Foi conduzida a análise exploratória de *clusters* para três grupos nos quatro fatores apresentados na tabela 10. Os resultados são apresentados na tabela 13, devendo ser notado que os *clusters* não apresentam relação direta com os modais de transporte, ou seja, empresas de diferentes modais podem pertenc-

cer a um mesmo *cluster*. Deve ser ressaltado que as significâncias ilustram a distância entre os centróides dos três grupos criados deliberadamente para maximizar as diferenças para cada fator, não devendo ser analisada como um teste de diferença entre médias.

TABELA 13  
Análise de *Clusters* (2002)

Fator	Centróides			F	P-valor
	<i>Cluster 1</i> Transportadores intensivos em custos fixos diretos (N = 2)	<i>Cluster 2</i> Transportadores intensivos em custos fixos indiretos (N = 184)	<i>Cluster 3</i> Transportadores intensivos em custos variáveis diretos (N = 2854)		
Fator 1—CFI	-0,700	+ 1,218	-0,078	161,089	<0,001
Fator 2—CVD	-4,190	-0,335	+ 0,025	29,247	<0,001
Fator 3—CVD2	-2,056	-1,473	+ 0,096	252,993	<0,001
Fator 4—CFD	+ 22,611	-0,118	-0,008	773,141	<0,001

Fontes: PAS (2002); Pnad (1998 a 2003) do IBGE; e Rais/MTE (1998 a 2003).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Os *clusters* apresentados na tabela 13 são interpretados da forma a seguir. O *cluster 1* corresponde aos transportadores intensivos em custos fixos diretos (depreciação, amortização, impostos e alvarás). O *cluster 2*, por sua vez, corresponde aos transportadores intensivos em custos fixos indiretos (gasto com pessoal, energia elétrica e serviços de comunicação). Por sua vez, o *cluster 3*, resultado da agregação dos dois fatores relacionados aos custos variáveis diretos, corresponde aos transportadores que apresentam maior proporção de gastos com combustíveis, lubrificantes, materiais de consumo e reposição.

Em linhas gerais, esses três *clusters* podem ser interpretados como partes de um esquema de classificação das empresas transportadoras à luz de sua estrutura de custos: transportadores intensivos em custos variáveis diretos, intensivos em custos fixos diretos e intensivos em custos fixos indiretos. A inexistência de um *cluster* para custos variáveis indiretos é aderente ao referencial teórico, uma vez que os custos variáveis tendem a ser, por natureza, diretos a um determinado objeto de custo (cliente, rota, produto etc.).

Também foi conduzida a ARLM com os três *clusters* de estrutura de custos como as variáveis dependentes ou categóricas. Os resultados são apresentados na tabela 14. O objetivo foi identificar as variáveis explicativas capazes de discriminar esses três *clusters*, de modo semelhante ao que foi feito para os modais de transporte (cf. tabela 11). Foram consideradas as seguintes variáveis independentes:

- 1) Receita Bruta por Pessoal Ocupado em reais por funcionário (com transformação logarítmica para ajuste de escala e multicolinearidade nos dados) (RBPO).

- 2) Tempo Médio no Emprego dos Funcionários, medido em meses (TEMPR).
- 3) A dispersão geográfica da empresa (DISPERSÃO).

TABELA 14

**Análise de Regressão Logística Multinomial – discriminação das estruturas de custo do transporte (2002)**

	Cluster 1 – Transportadores intensivos em custos fixos diretos		Cluster 2 – Transportadores intensivos em custos fixos indiretos	
	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor
Constante	20,217	0,074	18,640	<0,001
RBPO	-1,658	0,194	-2,085	<0,001
TEMPR	0,058	0,003	-0,002	0,709
DISPERSÃO	-4,147	<0,001	-0,220	0,050

Fontes: PAS (2002); Pnad (1998 a 2003) do IBGE; e Rais/MTE (1998 a 2003).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Categoria de referência: Cluster 3 – Transportadores Intensivos em Custos Variáveis Diretos

R-Quadrado de Nagelkerke = 0,473

Qui-quadrado = 576,209

P-valor <0,001

Segundo os resultados apresentados na tabela 14, quando comparados aos transportadores intensivos em custos variáveis diretos (*Cluster 3*), os transportadores intensivos em custos fixos diretos tendem a apresentar menor dispersão geográfica, ou seja, menor número de filiais espalhadas pelo território nacional bem como um quadro de funcionários com maior tempo médio no emprego (menor rotatividade de pessoal). A variável Receita Bruta por Pessoal Ocupado não discriminou estatisticamente os transportadores do *Cluster 1* dos transportadores do *Cluster 3*.

Entretanto, os transportadores intensivos em custos fixos indiretos (*Cluster 2*) tendem a apresentar menor Receita Bruta por Pessoal Ocupado, ou seja, menor produtividade de pessoal e menor dispersão geográfica que os transportadores da categoria de referência (intensivos em custos variáveis diretos). A variável tempo médio no emprego não se mostrou significativa para discriminar os transportadores do segundo e do terceiro *clusters*.

Esses resultados indicam o papel de uma estrutura intensiva em custos variáveis diretos na competitividade das empresas transportadoras: maior dispersão geográfica, ou seja, maior propensão à abertura de filiais por todo o território nacional paralelamente a um maior faturamento médio por funcionário. Talvez, maior proporção de custos variáveis diretos não seja apenas a simples consequência tecnológica de pertencer a um determinado modal de transporte, mas seja resultado também de um componente de gerenciamento que poderia envolver terceirização de pessoal e de ativos e subcontratação de outros prestadores de serviço.

## 6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados analisados constituem avanços nos campos acadêmico e gerencial, na medida em que diversas evidências empíricas sobre o transporte de cargas relatadas nas literaturas nacional e internacional foram confirmadas para os diferentes modais de transporte no Brasil e novas relações foram identificadas entre as operações de transporte de carga e os itens de custo, sobretudo no que diz respeito à determinação dos principais componentes de sua estrutura de custos fixos e variáveis, de sua relação com os modais de transporte e de sua utilização como um esquema alternativo de entendimento e de análise das empresas transportadoras; indo além da tradicional fronteira delimitada pelos modais de transporte. Também cabe destacar que os resultados encontrados permitem inferir sob quais condições e onde tendem a florescer a prestação de outros serviços logísticos que não o transporte e a verificar-se ganhos de produtividade, rendimentos decrescentes e economias de escala nas operações de transporte.

Especificamente, em relação às evidências empíricas relatadas na literatura que foram confirmadas, cabe sintetizar os principais pontos:

- a esmagadora quantidade de empresas de transporte rodoviário (96,25% do universo pesquisado com 20 ou mais funcionários), contribuindo de forma decisiva para a distorção da matriz de transporte e dos preços relativos praticados;
- os gastos com transporte de cargas e de passageiros apresentando ordem de grandeza de 5% do PIB;
- o menor nível médio de escolaridade dos funcionários que trabalham em transportadores rodoviários (7,6 anos);
- os gastos com combustíveis e lubrificantes, proporcionalmente maiores em relação ao faturamento no modal aéreo (cf. tabela 9);
- os gastos com depreciação e amortização de investimentos em ativos fixos, proporcionalmente maiores em relação ao faturamento nos modais aquaviário e ferroviário (cf. tabela 9);
- a prestação de outros serviços que não o transporte de cargas, inferida por meio do comportamento de itens como impostos, taxas e outros gastos. A prestação desses serviços, sejam eles baseados em ativos ou em conhecimento, corresponde em média a 3,3% da receita bruta do transportador (cf. tabela 7), tendendo a concentrar-se em empresas com maior escolaridade e faturamento. De acordo com Lieb e Randall (1998), escala e escolaridade são as principais barreiras à prestação de serviços logísticos;



- o agrupamento dos principais itens de custo em estruturas de custos de acordo com o referencial teórico apresentado nas subseções 2.1.1 e 2.1.2 (cf. tabela 10): custos variáveis (combustíveis, lubrificantes, materiais de consumo e peças de reposição) e custos fixos (depreciação, amortização, impostos, pessoal, energia, água e esgoto);
- as estruturas de custo características de cada modal de transporte quando comparados aos grandes transportadores rodoviários (cf. tabela 11): modal aéreo, maior proporção de custos variáveis diretos; modal aquaviário, maior proporção de custos fixos indiretos; e modal ferroviário, maior proporção de custos fixos diretos; e
- a presença proporcionalmente maior dos modais aquaviário e aéreo na região Norte e dos transportadores rodoviários de pequeno porte na região Nordeste (cf. tabela 12).

Em relação às condições relacionadas ao florescimento da prestação de outros serviços logísticos, além do transporte, por sua vez, devem ser destacadas as variáveis relacionadas à escala da operação, à escolaridade dos funcionários, à rotatividade dos funcionários e à intensidade dos investimentos em ativos fixos.

Apesar de não poderem ser inferidos diretamente no comportamento dos itens de custo quais são especificamente esses outros serviços (cf. tabela 9), de modo geral a prestação de outros serviços implica menores gastos com prêmios de seguros como proporção da receita (sinalizando serviços baseados em conhecimento e não no fluxo físico de produtos), maiores gastos com energia, água e outras despesas (sinalizando serviços intensivos em custos fixos indiretos, provavelmente em decorrência de equipes de venda e consultoria) e maiores gastos com amortização, depreciação e outras taxas (sinalizando serviços baseados em ativos como a armazenagem de produtos).

De acordo com a tabela 9, o comportamento desses itens de custo que sinaliza a prestação de outros serviços é típico de grandes transportadores rodoviários e de transportadores dos modais aéreo, ferroviário e aquaviário, caracterizados por maior volume de faturamento, menor rotatividade do quadro de funcionários e maior escolaridade média.

De modo geral, é possível afirmar que os resultados obtidos são heterogêneos por natureza nesses quatro diferentes níveis de análise. Por exemplo, na tabela 15, em relação às principais variáveis e aos modais de transporte que afetam o comportamento dos diferentes itens de custo no que se refere à receita bruta, podem ser destacados alguns pontos relativos ao impacto da escolaridade, da rotatividade no emprego e da prestação de outros serviços que não o transporte de cargas, conforme discussão a seguir.

TABELA 15  
Sinais das principais relações encontradas – itens de custo (2002)

	Receita gerada com outros serviços	Receita bruta da empresa	Tempo médio no emprego	Tempo médio de estudo	Aéreo	Aquaviário	Ferrovário	Rodoviário – primeiro quartil	Rodoviário – segundo quartil	Rodoviário – terceiro quartil
Gastos com serviços de terceiros	X*	+	+	+	-	*-	-	-	-	-
Aluguéis de imóveis e equipamentos	X	-	X	+	+	+	X	X	X	X
Arrendamento mercantil	X	X	-	X	+	-	+	-	X	X
Combustíveis e lubrificantes	X	+	X	-	+	X	X	X	+	+
Depreciação e amortização	+	-	+	X	X	+	+	-	-	X
Mercadorias e materiais	X	+	X	-	X	X	X	X	X	+
Premio de seguros	-	+	+	X	X	-	-	X	+	+
Gastos com pessoal	X	-	+	+	X	X	+	-	-	-
Energia elétrica, água e esgoto	+	-	+	X	X	X	+	X	X	X
Outros custos e despesas operacionais	+	X	+	+	X	X	+	X	X	X
Impostos e taxas	+	-	+	+	X	-	+	X	X	X

Fontes: PAS (2002); Pnad (1998 a 2003) do IBGE; e Rais/MTE (1998 a 2003).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* (+) indica relação positiva; (-) indica relação negativa; e (X) indica relação não significativa a 0,10.

O papel da educação na competitividade das empresas transportadoras. Maiores níveis de escolaridade são significativamente relacionados a menores gastos de combustíveis, lubrificantes, materiais e peças de reposição como proporção da receita bruta, denotando ganhos de produtividade associados a uma utilização mais racional dos recursos de transporte. Maiores níveis de escolaridade também favorecem estratégias de “variabilização” ou flexibilização de custos fixos, por meio de maior contratação de pessoal terceirizado e dos gastos com aluguel, e não com imobilização de capital, em ativos como imóveis, veículos e equipamentos. O gasto com aluguel de imóveis, em estratégia de expansão com ativos terceirizados, também seria refletido, em parte, em maior proporção de impostos pagos, como o IPTU.

São verificados reflexos positivos também nos gastos com pessoal: maiores níveis de escolaridade refletem-se em maior gasto proporcional com o quadro permanente, sendo que o aumento em outros gastos e em outras despesas operacionais pode estar associado à captação de novos clientes e prestação de serviços de maior valor agregado que não o transporte de carga, como, por exemplo, projetos logísticos de modo geral.

A natureza dos outros serviços prestados além do transporte de cargas. Maior proporção da receita gerada por outros serviços está associada, por um lado, a maiores gastos proporcionais com depreciação, amortização e impostos, e menores gastos com seguros. Por outro lado, também a maiores gastos proporcionais com energia elétrica, água, esgoto e outros custos operacionais. É possível que o comportamento do primeiro grupo de gastos reflita maior crescimento em operações de armazenagem e de movimentação interna de mercadorias nos clientes, e o segundo grupo reflita as despesas necessárias ao desenvolvimento de projetos de maior valor agregado junto com clientes. Nesse cenário, verifica-se no setor de transportes, de modo geral, o desenvolvimento simultâneo de serviços baseados em ativos (primeiro caso) e em conhecimento (segundo caso).

O papel da rotatividade de funcionários na prestação de outros serviços. Não apenas a menor rotatividade está associada a maiores gastos com pessoal como a proporção da receita (indicando aumento da remuneração com o tempo de permanência no emprego), mas também a maiores gastos proporcionais com depreciação, amortização, energia elétrica, água, impostos, taxas e outras despesas operacionais, sugerindo impacto importante do tempo de permanência no emprego para o desenvolvimento de outros serviços logísticos, sejam eles baseados em ativos ou em conhecimento, conforme apontado no item anterior.

As economias de escala, os ganhos de produtividade e os rendimentos decrescentes. Menores gastos com pessoal, energia elétrica, água, esgoto, depreciação,

amortização, impostos e taxas como percentual da receita bruta, são verificados com maiores níveis de faturamento, o que indica economias de escala nesses itens de custo. No entanto, verificam-se rendimentos decrescentes em itens de custos variáveis diretos como combustíveis, lubrificantes, peças de reposição e prêmios de seguros, cujos gastos proporcionais crescem com maior volume de faturamento, denotando eventual crescimento das operações de transporte em direção às regiões de difícil acesso, à pulverização da base de clientes, à fragmentação dos carregamentos, ao aumento no nível de roubos, às avarias e sinistros de cargas e ao transporte de cargas de menor valor agregado. Os gastos com serviços prestados por terceiros também crescem como proporção da receita bruta quando aumenta-se a escala das operações, sugerindo estratégias de crescimento via terceiros, buscando-se programar mecanismos de alavancagem operacional.

A heterogeneidade dos itens de custo entre os diferentes modais de transporte (comparação com os grandes transportadores rodoviários). No modal aéreo são maiores os gastos, como proporção da receita bruta, com aluguéis de imóveis e de equipamentos, arrendamento mercantil, combustíveis e lubrificantes, e menores os gastos com serviços terceirizados. No modal aquaviário, são maiores os gastos com aluguéis de imóveis, depreciação e amortização, e menores com serviços de terceiros, arrendamento mercantil, prêmios de seguros e impostos e taxas. No modal ferroviário, são maiores os gastos com depreciação, amortização, arrendamento mercantil, pessoal, energia elétrica, água e esgoto, e menores os gastos com serviços de terceiros e prêmios de seguros. Por sua vez, os pequenos transportadores rodoviários tendem a gastar menos com serviços de terceiros, pessoal, depreciação e amortização.

Na tabela 16, são resumidas as variáveis que melhor discriminam os modais de transporte em termos de suas características fundamentais ou, em outras palavras, em termos de suas especificidades operacionais e tecnológicas. Percebe-se, também, um quadro heterogêneo em termos de estrutura de custos, localização político-geográfica, escolaridade, rotatividade, receita gerada por outros serviços e dispersão geográfica, cujos principais pontos são destacados a seguir.

TABELA 16  
Sinais das principais relações encontradas – modais de transporte (2002)

	Custos fixos indiretos	Custos variáveis diretos	Custos variáveis diretos 2	Custos fixos diretos	Dispersão	Tempo médio no emprego	Tempo médio de estudo	Receita gerada com outros serviços	Pessoal ocupado médio	S	CO	N	NE
Aéreo	X*	+	X	X	X	X	+	+	X	X	X	+	X
Aquaviário	+	X	-	+	-*	X	+	+	-	-	X	+	+
Ferrovário	+	X	X	+	X	+	+	-	X	X	X	X	X
Rodoviário	+	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	+
– primeiro quartil													
Rodoviário	+	X	-	X	-	-	-	X	-	-	X	X	+
– segundo quartil													
Rodoviário	+	+	X	X	-	X	X	X	-	-	X	X	+
– terceiro quartil													

Fontes: PAS (2002); Pnac (1998 a 2003) do IBGE; e Rais/MTE (1998 a 2003).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* (+) indica relação positiva; (-) indica relação negativa; e (X) indica relação não significativa a 0,10.

Custos fixos indiretos tendem a acompanhar custos fixos diretos. Modais de transporte reconhecidamente intensivos em custos fixos diretos (sobretudo nos itens depreciação e amortização, reflexo de elevados investimentos em capital, como o ferroviário e o aquaviário) também apresentam razoável intensidade de custos fixos indiretos. Isso denota a necessidade de uma estrutura física e burocrática para viabilizar a operação dos pesados investimentos realizados em ativos fixos (vagões, locomotivas, calado dos portos etc.).

A intensidade em custos fixos indiretos também depende da escala da operação. Pequenas empresas de transporte rodoviário tendem a ser intensivas em custos fixos indiretos, assim como as empresas do modal aquaviário, apesar do modal rodoviário não ser caracterizado, de modo geral, por elevados investimentos em capital. Provavelmente, deve haver uma estrutura física e burocrática, mínima e incompressível, necessária para a consecução e a manutenção das operações de transporte.

A proporção relativa da oferta dos modais de transporte depende da região político-geográfica do país. A região Norte destaca-se por uma oferta proporcionalmente maior de transporte aéreo e aquaviário comparativamente à região Sudeste. Do mesmo modo, na região Nordeste destaca-se maior proporção de transportadores rodoviários de pequeno porte e na região Sul menor proporção de transportadores do modal aquaviário. Em termos comparativos, não há diferenças significativas entre a oferta proporcional dos modais de transporte entre as regiões Sudeste e Centro-Oeste.

As pequenas empresas de transporte rodoviário constituem um segmento à parte, quando comparadas aos outros modais e aos grandes transportadores rodoviários. Elevada rotatividade de funcionários, pequeno tempo médio de estudo, baixo nível de receita gerada por outros serviços, menor quantidade de pessoal ocupado e menor dispersão geográfica são características dos primeiros quartis de faturamento das empresas de transporte rodoviário.

Em relação aos três *clusters* de estruturas de custos, por sua vez, apresentados nas tabelas 13 e 14, deve ser destacada a importância de uma estrutura intensiva em custos variáveis diretos para a expansão das empresas transportadoras (em termos de sua dispersão geográfica) e para o aumento da produtividade por funcionário (em termos de sua receita bruta). Ainda que não seja totalmente preciso estabelecer clara relação de causa e efeito entre estrutura de custos (mais variáveis) e competitividade (maiores dispersão e produtividade), as evidências encontradas apóiam a interpretação que as estratégias de crescimento das empresas transportadoras dependem da utilização de mão-de-obra e de ativos de terceiros.

Nesse ponto, devem ser tecidas algumas considerações gerais sobre as origens da heterogeneidade dos resultados discutidos até então e resumidos nas tabelas 15 e 16.

Em primeiro lugar, a heterogeneidade pode advir das características operacionais específicas de cada modal de transporte. Essas características são discutidas nas subseções 2.1.1 e 2.1.2, e afetam claramente o comportamento dos itens de custo e das estruturas de custo de cada modal. Por exemplo, transportadores ferroviários são intensivos em custos fixos, transportadores aéreos, em custos variáveis pela própria natureza da operação. Além disso, a escala mínima da operação implica determinado nível de custos fixos, que pode ser maior ou menor dependendo do modal de transportes.

Em segundo lugar, a heterogeneidade pode advir do fato de que outras variáveis reconhecidamente importantes para medir-se a produtividade e a eficiência dos diferentes modais de transportes, que são a distância percorrida, o volume transportado, as principais rotas e o tipo de carga, não estavam disponíveis nas bases de dados consultadas, conforme comentado anteriormente nas subseções 2.1.2 (referencial teórico) e 5.2 (análise dos resultados). Por exemplo, nos transportadores em que são grandes as despesas com depreciação como percentual da receita bruta, elas tendem a declinar com o faturamento, denotando economias de escala. “Qual o impacto relativo da distância, do tipo de carga e do volume na geração de economias de escala no modal ferroviário?” e “em outros modais?” são exemplos de questões que permanecem sem resposta nessa pesquisa. Provavelmente, as variáveis distância, volume e carga impactam de modo diferente a produtividade dos diferentes modais de transporte (CHRISTENSEN; HUSTON, 1987; GRIMM; CORSI; JARREL, 1989).

Em terceiro lugar, a heterogeneidade que advém das desigualdades regionais brasileiras. Por exemplo, na região Norte, em função da Floresta Amazônica, predominam os modais aquaviário e aéreo. A malha ferroviária está concentrada nas regiões Sul e Sudeste, tendo expandido-se nos últimos anos com a fronteira da soja no Centro-Oeste.

Finalmente, há a heterogeneidade que advém da formação dos recursos humanos e de seu gerenciamento pelas empresas de transporte que pode significar maior ineficiência e/ou menor competitividade no transporte de cargas. Por exemplo, menores níveis de escolaridade implicam gastos proporcionalmente maiores com combustíveis, lubrificantes e manutenção. Implicam, também, menores gastos com pessoal e maior rotatividade no emprego, elementos que diminuem a propensão a prestar outros serviços além do transporte.

## 7 CONCLUSÕES

Nesta pesquisa, foram mapeados e analisados os dados da Pesquisa Anual de Serviços (PAS), Edição 2002, referentes ao setor de transporte de cargas no Brasil. Especificamente, relações estatísticas entre empresas transportadoras de diferentes modais de transporte, seus itens e suas estruturas de custos foram estabelecidas, tendo sido estabelecido também o controle dessas relações por diferentes variáveis como o nível de escolaridade, a rotatividade de funcionários, o percentual de receitas geradas com outros serviços, a dispersão e a localização geográfica.

Os resultados analisados possibilitaram:

- confirmar diversas evidências empíricas relatadas na literatura nacional e internacional sobre o comportamento dos itens de custo e das estruturas de custo dos modais de transporte;
- identificar os principais componentes fixos e as variáveis da estrutura de custos do transporte de cargas, sua relação com os modais de transporte e sua utilização como esquema alternativo de entendimento e de análise das empresas transportadoras;
- avaliar sob quais circunstâncias floresce a prestação de outros serviços logísticos que não o transporte de cargas, sejam eles baseados em ativos ou em conhecimento; e
- verificar a existência de ganhos de produtividade, rendimentos decrescentes e economias de escala nos diferentes itens de custos.

De maneira geral, é possível afirmar que os resultados obtidos são heterogêneos nesses quatro níveis de análise e de síntese dos resultados. Alguns exemplos são: a escolaridade afeta positivamente a eficiência do consumo de determinados itens de custo variáveis como combustíveis, lubrificantes e peças de reposição. Menor rotatividade dos funcionários, por sua vez, favorece a prestação de outros serviços logísticos. Custos fixos tendem a concentrar-se no modal ferroviário e nos custos variáveis no aéreo.

As origens da heterogeneidade dos resultados remontam em quatro fatores: características operacionais que são específicas de cada um dos modais de transporte, disparidades entre as regiões geográficas brasileiras, disparidades relacionadas à formação dos recursos humanos (escolaridade) e ausência de variáveis-chave na pesquisa como tipo de carga, distância e rota.

Em relação ao último fator, estudos futuros devem procurar ampliar as relações estabelecidas à luz de outras variáveis explicativas que não foram consideradas na PAS (2002): quilometragem percorrida por cada roda, peso ou



volume transportado, tipo de carga sendo transportado e pontos de origem/destino. Essas variáveis são reconhecidas na literatura de transporte e logística por seu poder explicativo do comportamento de itens e de estruturas de custos. Espera-se que a inclusão dessas variáveis refina as relações apresentadas anteriormente.

Entre as principais ações futuras recomendadas, respectivamente, para os setores público e privado, estão a regulamentação e a segmentação do transporte de cargas com base na estrutura de custos fixos e de variáveis dos modais de transporte. Ambas ações visam a adequação do tipo de carga e do tipo de rota ao tipo de modal.

Por exemplo, modais intensivos em custos fixos apresentam maiores níveis de eficiência para grandes quantidades e longas distâncias. Como desvantagem, nessas circunstâncias são proporcionalmente maiores os custos de oportunidade do capital, associados à manutenção de estoques em trânsito e nas instalações. Tal efeito pode ser compensado com a movimentação de cargas com baixa densidade de custos por peso ou volume, como é o caso das *commodities* minerais, agrícolas e dos produtos acabados como alimentos não perecíveis e bebidas.

Entretanto, modais intensivos em custos variáveis são mais adequados para pequenas quantidades e curtas distâncias, devendo ser absorvidos por produtos com maior densidade de custos. Maior proporção de custos variáveis normalmente implica menores tempos de resposta e, conseqüentemente, menores custos de oportunidade de manutenção de estoques, em trânsito e nas instalações.

Espera-se que essas ações contribuam em longo prazo para o restabelecimento do equilíbrio dos preços relativos dos modais de transporte (cf. gráfico 1), paralelamente à geração da escala necessária para tornar atrativos novos investimentos em modais intensivos em custos fixos.

## REFERÊNCIAS

- AFFUSO, L.; MASSON, J.; NEWBERY, D. Comparing investments in new transport infrastructure: roads versus railways? *Fiscal Studies*, v. 24, n. 3, p. 275-315, 2003.
- AFRICK, J. M; CALKINS, C. S. **Does asset ownership mean better service?** *Transportation & Distribution*, p. 46-61, May 1994.
- AMSTEL, M. J.; AMSTEL, W. Economic trade-offs in physical distribution: a pragmatic approach. *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*, v. 17, n. 7, p.15-54, 1985.
- BERGLUND, M. *et al.* Third-party logistics: is there a future? *The International Journal of Logistics Management*, v. 10, n. 1, p. 59-70, 1999.
- BORGES, E. Um setor à beira do colapso. *Conjuntura Econômica*, v. 59, n. 7, p. 24-32, 2005.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logistical management: the integrated supply chain process.** New York: McGraw-Hill, 1996.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; STANK, T. P. **21<sup>st</sup> century logistics: making supply chain integration a reality.** Oak Brooks: Council of Logistics Management, 1999.
- CARTER, J. R.; FERRIN, B. G. Transportation costs and inventory management: why transportation cost matter? *Production and Inventory Management Journal*, Third Quarter, p. 58-62, 1996.
- CASTRO, C. M. **A prática da pesquisa.** São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
- CHRISTENSEN, L. R.; HUSTON, J. H. A reexamination of the cost structure for specialized motor carriers. *Logistics and Transportation Review*, v. 23, n. 4, p. 339-351, 1987.
- COYLE, J. J.; BARDI, E. J.; NOVACK, R. A. **Transportation.** St. Paul: West Publishing Company 1994.
- FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos.** São Paulo: Editora Atlas, 2003.
- FLEURY, P. E; AVILA, M.; WANKE, P. Em busca da eficiência no transporte terceirizado: estrutura de custos, parcerias e eliminação de desperdícios. *Revista Gestão & Produção*, v. 4, n. 2, p. 219-233, 1997.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

FLEURY, P. F.; RIBEIRO, A. **A indústria de prestadores de serviços logísticos no Brasil: caracterizando os principais operadores**. XXV Enanpad, 2001.

FLEURY, P. F. Terceirização logística no Brasil. *In*: FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. (Eds.). **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. São Paulo: Editora Atlas, p. 313-324, 2003.

GARDNER, R. W.; JOHNSON, C. L. **Third-party logistics**. The Logistics Handbook, 1994. 954 p.

GRIMM, C. M.; CORSI, T. M.; JARREL, J. L. U.S. motor carrier cost structure under deregulation. **Logistics and Transportation Review**, v. 25, n. 3, p. 231-249, 1989.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E; TATHAM, R. L. **Multivariate data analysis**. New York: Prentice Hall, 1998.

HORNGREN, C.; SUNDEM, G.; STRATTON, W. **Introduction to Management Accounting**. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

KAO, K.; YOUNG, R. R.; NOVICK, J. A. Third party services in the logistics of global firms. **Logistics and Transportation Review**, v. 29, n. 4, p. 363-370, 1993.

KAUFMAN, J. J. The wage-price relationships in the railroad industry: a comment. **The Journal of Business of the University of Chicago**, v. 26, n. 1, p. 48-50, 1953.

KNEMAYER, A. M.; MURPHY, P. R. Evaluating the performance of third-party logistics arrangements: a relationship marketing perspective. **Journal of Supply Chain Management**, v. 40, n. 1, p. 35-51, 2004.

LAARHOVEN, P.; BERGLUND, M.; PETERS, M. Third-party logistics in Europe: five years later. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 30, n. 5, p. 425-442, 2000.

LIEB, R. C.; RANDALL, H. L. A comparison of the user of third-party logistics services by large American manufacturers: 1991, 1994 e 1995. **Journal of Business Logistics**, v. 17, n. 1, p. 55-62, 1996.

LIEB, R. C.; RANDALL, H. L. What's the future for third-party logistics? **Supply Chain Management Review**, v. 2, n. 1, p. 71-79, 1998.

LIMA, M. Custeio do transporte rodoviário de cargas. *In: FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE P. (Eds.). Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e de recursos.* São Paulo: Editora Atlas, 2003.

\_\_\_\_\_. Pesquisa de custos logísticos no Brasil. *In: X Fórum Nacional de Logística.* Rio de Janeiro, 2005.

MENTZER, J. T.; FLINT, D. J. Validity in logistics research. *Journal of Business Logistics*, v. 18, n. 1, p. 199-216, 1997.

RABINOVICH, E. *et al.* Outsourcing of integrated logistics functions: an examination of industry practices. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, v. 29, n. 6, p. 353-373, 1999.

SINK, H. L.; LANGLEY, J. C. Buyer observations of the US third-party logistics market. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 26, n. 3, p. 38-46, 1996.

SINK, H. L.; LANGLEY, J. C. A managerial framework for the acquisition of third-party logistics services. *Journal of Business Logistics*, v. 18, n. 2, p. 163-189, 1997.

THOMPSON, S. R.; HAUSER, R. J.; COUGHLIN, B. A. The competitiveness of rail rates for export-bound grain. *Logistics and Transportation Review*, v. 26, n. 1, p. 35-52, 1990.

WANKE, P. **Organização do fluxo de produtos como fase da estratégia logística de produtos acabados:** uma síntese dos enfoques estático e dinâmico. Tese de doutorado. Rio de Janeiro: Programa de Engenharia de Produção, COPPE/UFRJ, 2003.

WANKE, P.; FLEURY, P. F.; HIJJAR, M. F. **Um estudo do impacto da sofisticação logística dos embarcadores brasileiros no padrão de contratação de prestadores de serviço.** Curitiba: XXVIII Enanpad, 2004.

WANKE, P.; FLEURY, P. F.; HIJJAR, M. F. **Exportadores brasileiros: estudo exploratório das percepções sobre a qualidade da infraestrutura logística.** Brasília: XXIX Enanpad, 2005.

## EMPREGO E SALÁRIOS NA EVOLUÇÃO RECENTE DO SETOR DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRO\*

Victor Prochnik\*\*

Fernando Freitas\*\*\*

Luiz Alberto Esteves\*\*\*\*

### 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho discute os impactos das mudanças recentes no Setor de Serviços de Telecomunicações (SST) no Brasil sobre o nível de emprego e os salários dos seus trabalhadores. O estudo abrange a telefonia fixa e celular e enfatiza duas transformações pelas quais passou o SST brasileiro na última década, tais como: *i*) a mudança no paradigma competitivo (privatização das empresas estatais e a introdução da competição, com leilões para novas licenças); e *ii*) a crescente difusão da tecnologia digital entre as operadoras de telefonia fixa e celular.

A pesquisa compara as características dos trabalhadores de dois grupos de empresas, as que foram privatizadas (Teletj e Telesp, por exemplo) e as que nasceram privadas (empresas da Banda B, por exemplo). O estudo aborda o período 1998/2002.

A relevância das questões abordadas é visível não apenas por causa da intensidade do debate sobre o impacto das privatizações e do progresso técnico como, também, ao se observar alguns dados síntese: nas empresas privatizadas do SST, o número de empregados, em 2002, era apenas 62,2% do número de empregados em 1998. Note-se também que, no mesmo período, a remuneração média nessas empresas caiu de 12,9 para 10,3 salários mínimos, apesar do aumento do tempo médio de estudo dos trabalhadores e do nível médio de ocupação (o trabalho propõe uma taxonomia de ocupações, ver seção 4 ).

Este capítulo faz uma resenha das questões discutidas pela literatura técnica e apresenta a evolução recente do SST e dados descritivos gerais sobre o emprego

---

\* Os autores agradecem as sugestões de Sofia Rojo, Gabriel Youguel, Luis Kubota, Alexandre Messa, Ricardo Ruiz, Valéria Pêro, João Luiz Maurity Saboia, Fábio S. Erber e Ângela Brandão Estellita Lins, além da participação competente de Cristiane Torres, Patrick Alves e Mirian Bittencourt na programação. Agradecem, também, ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) pelo forte apoio que tem dado a este trabalho.

\*\* Professor do Instituto de Economia da UFRJ.

\*\*\* Consultor do Ipea.

\*\*\*\* Professor da UFPR.

e o salário no período. A partir destas informações, estimam-se modelos de econometria que procuram responder com maior precisão a um subconjunto das questões discutidas nos debates sobre a privatização:

- (1<sup>a</sup>) Há alguma tendência temporal de equiparação de salários entre as empresas privatizadas e as que nasceram privadas?
- (2<sup>a</sup>) As empresas privatizadas e as que nasceram privadas apresentam semelhanças nos diferenciais salariais pagos por educação, gênero e ocupação?
- (3<sup>a</sup>) Há um padrão ocupacional e/ou educacional no processo de seleção e demissão de trabalhadores entre as empresas privatizadas e também entre as que nasceram privadas?
- (4<sup>a</sup>) Há uma tendência de convergência na estrutura ocupacional das firmas que foram privatizadas com as que nasceram privadas?

## 2 ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS DAS EMPRESAS DO SST

O processo de reestruturação pelo qual passou o SST era esperado tanto porque esta é uma característica dos processos de privatização, como também por causa das rápidas mudanças tecnológicas que influenciam o setor (MIOZZO; RAMIREZ, 2000), e pela relevância das alterações na conjuntura econômica brasileira no mesmo período.

Após a privatização e diante das rápidas mudanças no padrão internacional de tecnologia e gestão, várias possibilidades abriram-se para as empresas do SST. Este texto procura comparar duas hipóteses alternativas, relatadas a seguir.

### 2.1 A hipótese da adaptação regressiva

Nos últimos anos, diminuiu o ritmo de privatizações de empresas estatais no mundo, em geral, e na América Latina, em particular, após período de intensa privatização nas décadas de 1980 e 1990. A crítica à privatização agora é maior e existe crescente descrença sobre seus efeitos por parte da população e dos governos, o que pode ser observado em Chong e López-de-Silanes (2004).

De acordo com a Birdsall e Nellis (2005, p.1), “uma crítica central é a de que, mesmo se a privatização contribuiu para melhor eficiência e desempenho financeiro, como alguns dizem, ela afeta negativamente a distribuição da riqueza, da renda e do poder político.”

Por exemplo, Uchima (2005) questiona a privatização no SST brasileiro, ao estudar as relações de emprego na Telefônica, que adquiriu a maior operadora de telefonia fixa do Brasil, a Telecomunicações do Estado de São Paulo (Telesp) (S.A). Ele constata:

[...] um movimento em busca da racionalização do trabalho, com o enxugamento do quadro de empregados, utilização indiscriminada da terceirização, mesmo em *atividades-fins* da empresa, mudança no perfil sócio-ocupacional, intensificação e aumento da jornada de trabalho, compressão da remuneração e aumento da insegurança em geral para os trabalhadores Uchima (2005, p. 3).

A diminuição dos custos do trabalho deu-se por quatro vias complementares: *i*) diminuição líquida do quadro de trabalhadores; *ii*) substituição de trabalhadores com salários mais altos (em geral mais antigos) por trabalhadores com salários menores; *iii*) terceirização de tarefas; e *iv*) diminuição dos salários reais (28,6% entre 1998 e 2002, no caso de um trabalhador que não foi promovido e que recebeu apenas os reajustes acordados com o sindicato).

São encontrados estudos semelhantes para diversos estados brasileiros, tais como Bahia (ARAÚJO, 2000), na região Nordeste; e Paraná (SIMÕES *et al.*, 2001), na região Sul. Em adição ao trabalho de Uchima (2005), outras pesquisas também enfatizam a situação dos terceirizados, que conseguiram empregos semelhantes, mas em condições muito piores, bem como as dificuldades dos sindicatos em lidar com a nova situação.

A capacitação tecnológica das empresas privatizadas também vem sendo debatida. Segundo Szapiro (2005, p. 288), o processo de privatização e de introdução da concorrência seguiu uma lógica financeira em vez de privilegiar questões estratégicas relacionadas à inovação e ao parque industrial de oferta de bens de capital para o setor. “Antes, as operadoras participavam ativamente dos processos de desenvolvimento local de tecnologia. Atualmente, com exceção da Telemar, as outras operadoras [...] têm estratégias globais de compra e mantêm seus esforços em P&D e inovação concentrados em suas matrizes” (SZAPIRO, 2005, p. 289).

A reestruturação valorizou a introdução da competição ao invés de favorecer a constituição de “campeões nacionais”, como ocorreu nos casos da Espanha e do México. As únicas empresas nacionais restantes no setor são a Telemar e, em menor medida, as empresas geridas pelo grupo Opportunity. Ao analisar-se o setor de produção de equipamentos de telecomunicações, a mesma autora mostra que existe no Brasil um quadro inverso ao da Espanha, no qual a campeã nacional estimula o investimento em tecnologia nas firmas produtoras de equipamentos de telecomunicação e no seu crescimento.

No mesmo sentido, “Galina (2001) procura avaliar a participação das subsidiárias brasileiras na geração global de conhecimento no campo das telecomunicações e [...] conclui que “[...] os produtos que são produzidos e comercializados no Brasil são produtos globais e a participação da subsidiária local no desenvolvimento desses produtos é bem limitada” (*Apud* FLEURY; FLEURY, 2002, p. 8).

Assim, a crítica ao processo de privatização enfatiza que os lucros das firmas, após a privatização, decorrem prioritariamente de aumentos dos preços ao consumidor e/ou da precarização crescente do emprego. Também critica-se a ausência de uma visão estratégica no planejamento empresarial. Contudo, como será visto a seguir, há outra posição, que destaca os aumentos da produtividade das empresas e a maior eficiência dos serviços, o que também traz benefícios para a sociedade.

## 2.2 A hipótese da adaptação eficiente

Vários autores destacam resultados positivos do processo de privatização. “Na sua extensa revisão da literatura, cobrindo 65 estudos ao nível da firma [...] Megginson e Netter (2001, p. 380) concluem que ‘firmas privadas são mais eficientes e mais lucrativas do que firmas estatais comparáveis’ (BIRDSALL; NELLIS, 2005, p. 12) ou ainda “[...] a evidência disponível mostra que a privatização é um sucesso retribuinte em setores competitivos. Na infra-estrutura, a experiência é variável, com resultados positivos alcançados quando a participação privada é combinada com a estrutura de mercado apropriada, esquemas de regulação e desenho eficiente dos contratos” (KIKERI; KOLO, 2005, p. 2).

A resenha de Chong e López-de-Silanes (2004, p. 39) sobre os processos de privatização na América Latina estende estes resultados para a questão do impacto sobre o trabalho e os salários. Com base em estudos a respeito da privatização em diferentes setores de vários países latino-americanos, os autores informam que a evidência sobre os ganhos das empresas privatizadas “[...] sugere que embora a redução dos custos de trabalho e o crescimento dos preços sejam responsáveis por parte dos ganhos, o grosso da melhoria de lucratividade está na profunda reestruturação das firmas e no crescimento da produtividade.”

Entretanto, a observação de que algumas firmas brasileiras do SST não conseguiram sobreviver e foram absorvidas por concorrentes indica que houve estratégias mais e menos bem-sucedidas. Não há, para as firmas, um caminho único para a eficiência, o que é visível, por exemplo, ao nível do processo produtivo e das opções tecnológicas. De fato, Miozzo e Ramirez (2000, p. 2), analisando o caso da operadora de telefonia British Telecom, procuram mostrar que “[...] o processo de inovação vai ser determinado não apenas pelo padrão de difusão da tecnologia como também vai depender das escolhas estratégicas a respeito das oportunidades oferecidas pelas novas tecnologias e pelo pensamento gerencial sobre novas mudanças organizacionais.”

Para discutir as opções tecnológicas seguidas pelas empresas, é preciso avaliar, inicialmente, o quadro geral em que elas se inserem. No período de interesse deste estudo, observa-se clara mudança no processo de trabalho no



SST. As empresas passaram de “[...] firmas de engenharia e operação de rede para provedores de amplo leque de serviços sofisticados de comunicação e *multimedia* baseados em software”.

De fato, uma das tendências internacionais é o crescimento acelerado da telefonia celular e da internet em relação à telefonia fixa (tabela 1). Em 2002, o número de telefones móveis era maior que o de fixos em 97 países (ITU, 2002, *apud* SZAPIRO, 2005).

TABELA 1

**Participação percentual dos serviços de telecomunicações no mercado mundial (2000 e 2003)**

(Em %)

Tipo de serviço	2000	2003
Telefonia fixa	52	41
Telefonia celular	33	41
Internet	4	7
Dados	10	10
Outros	1	1
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: Bismut e Pouillot (2004), *apud* Szapiro (2005, p. 81).

No Brasil, constata-se a mesma tendência. Em 1997, o SST oferecia, principalmente, serviços de telefonia fixa. Atualmente, além da maior participação da telefonia celular, as operadoras diversificaram bastante o leque de serviços que oferecem aos consumidores. Conseqüentemente, o processo produtivo mudou bastante, como mostra o mencionado aumento do número de analistas de sistemas no período, apesar da queda do emprego.

Em todo mundo, a estagnação, ou mesmo, o declínio das receitas da telefonia fixa, estão pressionando as operadoras internacionais a lançarem novos serviços. A entrada na oferta de serviços de telefonia celular e de internet são duas das principais alternativas da evolução dessas empresas para a oferta de multiserviços.

Essas observações relacionam-se à contestação, pelo menos parcial, que Fleury e Fleury (2002) fazem à constatação de alguns analistas de que as operadoras brasileiras estão perdendo competências tecnológicas.

Esses autores mostram que as operadoras de serviços de telecomunicações procuraram seguir as tendências internacionais anteriormente enumeradas. Em particular, o foco das operadoras brasileiras, à época das entrevistas, era a busca de maior compreensão do mercado (na tentativa de diminuir o risco do fracasso no lançamento de novos serviços), lançamento de novos serviços para

famílias e empresas, conquista da lealdade dos clientes e aumento da receita e da margem de lucro. “Assim, no caso dos operadores de rede, competências-chave deveriam ser associadas com Operações e Vendas & Marketing, não necessariamente com P&D no sentido estrito do termo” (FLEURY; FLEURY, 2002, p. 10).

Também para estes autores, “[...] se usarmos o conceito convencional de ciência e tecnologia ou de pesquisa e desenvolvimento, é necessário concordar que competências tecnológicas talvez estejam sendo perdidas. Mas se nós recorrermos a um novo enfoque, existem outros tipos de conceitos e práticas de tecnologia e conhecimento que, talvez, possam ser mais importantes para companhias operando na economia de serviços. Neste sentido, é arriscado aceitar análises simplistas sobre a concentração da tecnologia em um país ou outro” (FLEURY; FLEURY, 2002, p. 12).

### 2.3 Um modelo de solução

Para discutir as duas hipóteses, recorre-se aos dados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais), procurando-se avaliar os resultados da política de recursos humanos das empresas e correlacioná-los com a literatura apresentada.

O estudo aborda o período 1998/2002. O ano de 1997 foi o último em que praticamente todo emprego no SST estava em empresas estatais. A escolha de 2002, por sua vez, decorre das mudanças na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), implantadas em 2003. Essas mudanças dificultam a comparação de perfis ocupacionais com os dados dos anos anteriores.

Contudo, nos estudos sobre a privatização de empresas estatais, o problema metodológico central é o de encontrar um grupo de controle, conforme afirmam Galiani e Sturzenegger (2005). Pesquisas sobre os efeitos da privatização são, muitas vezes, baseadas em comparações entre as empresas antes e depois da privatização (CHONG; LÓPEZ DE SILANES, 2004). No caso brasileiro, essa metodologia gera resultados positivos, mas facilmente previsíveis, em parte em razão dos constrangimentos imputados pela política econômica às empresas estatais, na restrição aos seus investimentos. Por isso, tal estudo concentra-se no período pós-privatização, avaliando o ajustamento das firmas privatizadas à economia de mercado.

Especificamente no SST do Brasil, há um grupo de controle ainda mais apropriado que a comparação com o período anterior. Com as privatizações, o governo brasileiro fez leilões de licenças para empresas concorrentes (as de telefonia fixa “espelho” e de as telefonia celular das bandas B, D e E). Portanto, existem no país dois grupos de firmas: as privatizadas e as que nasceram privadas. Estas formam um grupo de controle natural para as firmas privatizadas. Desse modo, este trabalho discute o impacto da privatização

dos serviços brasileiros de telecomunicação sobre o emprego e os salários, comparando esses dois tipos de firmas.

### 3 EVOLUÇÃO RECENTE DO SETOR DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRO

Nesta seção, são apresentadas informações sobre o processo de privatização das empresas estatais de telefonia fixa e celular, a introdução de progresso técnico e a crescente concentração do SST no Brasil.

#### 3.1 A privatização e a introdução da competição no setor de serviços de telecomunicações

A privatização no SST foi realizada no fim da década de 1990, com a segmentação do monopólio estatal em empresas de telefonia celular e fixa e a sua venda em leilões. Em paralelo, foram leiloadas concessões para a exploração de ambos os serviços por novas empresas privadas, uma forma de criar a competição no setor.

Os processos de regulamentação, desestatização e de introdução da competição na telefonia celular e fixa ocorreram de forma independente, o que também é demonstrado nesta seção. Entretanto, uma das principais características da evolução posterior do setor foi a concentração do setor em empresas integradas, que oferecem ambos os serviços, além de serviços internet, *call center* etc. – processo discutido na próxima seção.

No Brasil, a privatização foi planejada com antecedência. Fatos marcantes do período anterior à privatização foram as mudanças legais, a constituição da agência reguladora (Anatel) e os investimentos realizados pelo governo federal na rede de telefonia (fixa e celular) e na reestruturação parcial das empresas estatais.

O novo marco legal permitiu e organizou a privatização e a posterior operação do sistema telefônico. Entre outros aspectos, a legislação postulou os dois princípios básicos a orientar o setor, a universalização (disponibilidade do serviço a preços acessíveis e qualidade aceitável) e a competição (criação de oportunidades de investimento para o setor privado e permitir a opção de escolha aos usuários). A legislação aprovada, assim como as normas e os planos associados também previam metas de investimento para o governo e as empresas, criação da Anatel, efetivada alguns meses antes da venda das empresas públicas, e seu papel preponderante na normatização, na fiscalização e na regulação do setor de serviços de telecomunicação, rádio e TV.

Nos anos anteriores à privatização, houve significativas mudanças na condução das empresas públicas do SST. O investimento público no setor foi ampliado, de 0,4% do Produto Interno Bruto (PIB), no período de 1990 a 1994 para 0,6%, nos anos a 1995-1997. Também houve realinhamento de

tarifas, com dois reajustes tarifários amplamente superiores à inflação, na telefonia local, e diminuição das tarifas internacionais e de transmissão de dados. Estes aumentos resultaram tanto em saldo líquido positivo como diminuíram os subsídios cruzados implícitos nos preços anteriores (SZAPIRO, 2005).

A Telebrás era a empresa monopolista de propriedade estatal. Havia uma empresa subsidiária em cada estado operando serviços locais, e a Embratel, subsidiária da Telebrás, que concentrava os serviços interestaduais e internacionais de telefonia e de transmissão de dados. Para a privatização, as empresas estaduais foram divididas em duas: uma parte operando a telefonia fixa, examinada a seguir; e a outra parte, a telefonia celular, discutida posteriormente.

As empresas de telefonia fixa foram agregadas por área, formando as três áreas apresentadas na tabela 2.

Como mencionado anteriormente, em paralelo à privatização, foram concedidas licenças para novas operadoras, com o objetivo de instituir a competição no setor. No caso das empresas de telefonia fixa, as concorrentes que nasceram privadas são conhecidas como “empresas espelho”. As licitações ocorreram entre 1998 e 2000 e os principais resultados tanto da privatização de operadoras estatais como da licitação de licenças para as concorrentes são apresentados na tabela 2.

TABELA 2  
Operadoras privatizadas e operadoras concorrentes na telefonia fixa

Área, estados e companhias privatizadas	Operadora e grupo líder do consórcio vencedor da privatização
Região I, Tele Norte-Leste: AP, RR, AM, PA, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG e ES	TIM, Itália Telecom
Região II, Tele Centro-Sul: PR, SC, RS, MS, MT, GO, AC, TO, RO e DF	Telemar, Construtora Andrade Gutierrez
Região III, Telesp: Estado de São Paulo	Telesp, Telefônica de Espanha
Região IV, Embratel (telefonia internacional e interestadual)	Embratel, MCI
Empresas competidoras (espelhos)	Grupos econômicos
Região I, Vésper S.A	Bell Canadá
Região II, Vesper (SP)	Bell Canadá
Região III, Global Village Telecom (GVT)	Grupo Holandês
Região IV, Intelig	National Grid

Fonte: Disponível em: <www.teleco.com.br>.

A desestatização e a introdução da competição no segmento de telefonia celular seguiram caminhos paralelos. Em 1996, foi estabelecida uma regulamentação para o serviço de telefonia celular, denominado de Serviço Móvel Celular (SMC). As empresas de telefonia celular estatais foram agrupadas em dez áreas, todas operando na mesma faixa de rádio-freqüência, conhecida como Banda A (ver tabela 3).<sup>1</sup> O leilão foi em julho de 1998.

1. Algumas situações especiais referem-se a empresas de telefonia celular de alcance local que não pertenciam à Telebrás: Triângulo Celular, antiga CTBC Celular: Cidades de MG, SP, MS e GO; Sercomtel Celular: Londrina e Tamarana no Paraná; e a antiga CTMR Celular, na região de Pelotas no Rio Grande do Sul, operada pela TIM Sul.

A introdução da competição deu-se por meio do leilão de licenças para operar o serviço em outra faixa de rádiofreqüência, conhecida como Banda B. O serviço foi introduzido em 1997 e, em 2001, as empresas desta Banda já detinham 32,9% do mercado nacional.

Um fato relevante para manter um alto nível de emprego no setor foi o esforço de investimento na expansão da rede. A agência reguladora, Anatel, estabeleceu metas de universalização para as operadoras. Elas só poderiam passar a atuar em outras áreas geográficas em 2002 se antes cumprissem as metas pré-estabelecidas. Caso contrário, este movimento competitivo só seria autorizado após 2004 (MATTOS; COUTINHO, 2005).

TABELA 3

**Operadoras privatizadas e operadoras concorrentes na telefonia celular**

Banda A(operadoras privatizadas e área de atuação)	Grupo econômico
Área 1, Telesp Celular: São Paulo Metropolitano	Portugal Telecom
Área 2, Telesp Celular: interior Estado de São Paulo	Portugal Telecom
Área 3, Tele Sudeste Celular: Rio de Janeiro e Espírito Santo	Telefônica Internacional
Área 4, Telemig Celular: Minas Gerais	Opportunity
Área 5, Tele Celular Sul Celular: Paraná e Santa Catarina	Itália Telecom (TIM)
Área 6, CRT: Rio Grande do Sul	Telefônica
Área 7, Tele Centro-Oeste Celular: Distrito Federal, Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Rondônia e Acre	Splice
Área 8, Tele Norte Celular: AP, RR, AM, PA e MA	Opportunity
Área 9, Tele Leste Celular: Bahia e Sergipe	Telefônica Internacional
Área 10, Tele Nordeste Celular: Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas	Itália Telecom (TIM)
<b>Banda B (operadoras e empresa líder do consórcio vencedor do leilão)</b>	<b>Grupo adquirente na reestruturação após 2001</b>
Área 1, BCP, Bell South/Banco Safra	Telecom Américas, 2001
Área 2, Tess, Telia/Algar	Telecom Américas, 2003
Área 3, ATL, Algar Telecom Leste	Telecom América
Área 4, Maxitel: MG	Itália Telecom (TIM)
Área 5, Global Telecom, Suzano, Inepar etc.	Telefônica Internacional
Área 6, Telet, Bell Canada/Citibank	Telecom Américas
Área 7, Americe/Bell Canada/Citibank	Telecom Américas, 2001
Área 8, TCQ, Grupo nacional Splice	Telefônica Internacional, 2003
Área 9, Maxitel, Itália Telecom (TIM)	
Área 10, BSE, Bell South/Banco Safra	Telecom Américas

Fonte: Disponível em: <www.teleco.com.br>.

No fim de 2000, havia cerca de 20 operadoras de telefonia celular em um mercado segmentado em dez áreas de concessão. “As operadoras estavam comprometidas com um alto nível de endividamento em função de altos subsídios [descontos dados aos clientes para aquisição de aparelhos celulares] e expansão de rede, somado à falta de escala pela fragmentação e a baixa rentabilidade verificada no setor” (ALBUQUERQUE, 2004, p. 38).

Ripper (2002) avalia que as empresas investidoras superestimaram as oportunidades de ganho e que o desempenho e a adoção dos novos serviços e novas tecnologias ficaram aquém das expectativas. Diante de maus resultados, as principais respostas das empresas foram uma diminuição dos investimentos previstos, esforços para ampliar a eficiência operacional e fusões e aquisições para “atingir expectativas de crescimento e ganhar escala” (RIPPER, 2002, *slide* 21). Por exemplo, a Telecom Américas (Claro digital) e a TIM começaram processos de consolidação das suas operações respectivamente em 2001 e 2002 (ALBUQUERQUE, 2004, p. 51 e 121).

Em 2001, o serviço de telefonia celular foi reorganizado, passando a ser denominado Serviço Móvel Pessoal (SMP). As autorizações foram revistas, permitindo mudanças no controle acionário e também de forma que passaram a valer para as mesmas três regiões em que foi organizada a telefonia fixa (ver tabela 2), não mais para as dez áreas descritas na tabela 3.

Com o SMP, vieram três novas Bandas, C, D e E. O leilão da Banda C fracassou e os resultados dos outros leilões são apresentados na tabela 4. Com estas aquisições, a TIM foi obrigada a devolver algumas licenças “sobrantes”, em sobreposição espacial com as anteriores. As licenças devolvidas e as da Banda E para as Regiões 2 e 3 foram leiloadas, posteriormente, e os resultados também estão na tabela 4.

TABELA 4

**Resultados dos leilões das bandas D e E e dos leilões de ajuste**

2001, Banda D: Região 1 (Norte-Leste)	Oi (Telemar)
2001, Banda D: Regiões 2 e 3	TIM (Telecom Itália)
2001, Banda E: Região 1 (Norte-Leste)	TIM (Telecom Itália)
2003, Sobra da Banda D, Região 2 (PR e SC)	Telecom Américas
2003, Sobra da Banda E, Região 1 (BA e SE)	Telecom Américas
2004, Sobra da Banda E, Região 1 (Estado de Minas Gerais)	Telecom Américas
Banda E: Região 2 (parte dos Estados das regiões Centro-Oeste e Sul)	Brasil Telecom
2004, Licença para municípios da área do Triângulo Mineiro, Estado de Minas Gerais	Opportunity
Sobras do Estado de São Paulo e dos Estados da região Nordeste	Sem compradores até 2004

Fonte: Disponível em: <[www.teleco.com.br](http://www.teleco.com.br)>.

“Esse rearranjo no modelo da telefonia celular promoveu uma corrida de fusões e aquisições e culminou com a adaptação de todas as empresas, obtendo autorização para atuar em todas as regiões [...]” (MASO, 2005, p. 13 e 14 ).

Com o movimento de fusões e de aquisições, houve aumento da concentração do mercado, como mostram a tabela 5 e a tabela 6. Note-se também que as três concessionárias de telefonia fixa ocupam regiões geográficas diferentes, o que aumenta bastante o grau de monopolização no caso deste segmento.

Em síntese, no caso da telefonia celular, a privatização das empresas estatais e a introdução da Banda B levaram a uma explosão deste mercado, queda acentuada do preço dos aparelhos e das tarifas, além da eliminação das filas (ver tabela 7). A partir de agosto de 2003, o número de celulares tornou-se maior que o de telefones fixo em serviço (ver também a tabela 8). No entanto, a maioria dos aparelhos celulares brasileiros é dos planos pré-pagos – 59% dos assinantes, em 2001. O custo do minuto de ligação, nestes aparelhos, é bem mais caro que o de planos pós-pagos.

TABELA 5  
Participação no mercado (número de celulares) das operadoras de telefonia celular (2004)

Operadora	2004
Vivo	40,4
Claro	20,8
TIM	20,7
Oi	10,4
Opportunity	6,1
Brasil Telecom GSM	0,9
Triângulo (CTBC)	0,5
Sercomtel	0,1
<b>Total (mil)</b>	<b>65.718</b>

Fonte: Telefonia Celular no Brasil, 2005. Disponível em: <www.teleco.com.br>.

TABELA 6  
Milhares de acessos instalados por operadora de telefonia fixa (dezembro de 2005)

	Acesso (mil)	%
Telefônica	13.240	31,4
Telemar	17.029	40,4
Brasil Telecom	10.815	25,7
Outros	1.027	2,4
<b>Total</b>	<b>42.111</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Disponível em: <www.teleco.com.br>.

TABELA 7  
Evolução do número de celulares no Brasil

	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Total de celulares</b>	<b>23,2</b>	<b>28,7</b>	<b>34,9</b>	<b>46,4</b>	<b>65,6</b>
Crescimento anual (%)	54,3	24,0	21,3	32,9	41,5
Participação (%) de celulares pré-pagos no total (%)*	59	68	71,7	76,2	80,5
Densidade por 100 hab.	13,5	16,5	19,8	25,9	36,1

Fonte: Telefonia Celular no Brasil, 2005. Disponível em: <www.teleco.com.br>.

Obs.: \* % pré-pago em 2000 e 2001, estimado pelo Teleco, a partir de dados da Anatel.

TABELA 8  
Evolução do número de acessos

(Em milhões)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Acessos instalados <sup>1</sup>	18,8	22,1	27,8	38,3	47,8	49,2	49,8	n.d.
Crescimento anual (%)	-	17,6	25,8	37,8	24,8	2,9	1,2	n.d.
Acessos em serviço	17	20	25	30,9	37,4	38,8	39,2	39,6
Crescimento anual (%)	-	17,6	25,0	23,6	21,0	3,7	1,0	1,0

Fonte: Disponível em: <www.teleco.com.br>.

Nota:<sup>1</sup> "Acessos instalados são o conjunto formado pelo número total de acessos em serviço, inclusive os destinados ao uso coletivo, mais os acessos que, embora não ativados, disponham de todas as facilidades necessárias à entrada em serviço." (Decreto nº 2.592 de 15/5/1998).

Também é importante mostrar que a estratégia dos principais grupos econômicos tem sido a crescente diferenciação dos seus serviços e a diversificação para novos segmentos, na busca da oferta de serviços múltiplos e integrados. Os principais movimentos competitivos são citados a seguir.

A Telemar conseguiu, em 2002, autorização para provimento de serviço celular com a marca Oi. No mesmo ano, a Telemar comprou uma empresa de serviços de transmissão de dados. A empresa também está associada ao provedor de acesso gratuito Internet Group do Brasil (IG). O grupo também oferece acesso à internet em banda larga por meio do serviço Velox e prepara-se para oferecer Serviço de Voz sobre Internet (VoIP).

O grupo Telefônica, por sua vez, constituiu o provedor Internet Terra Networks do Brasil, a partir da compra do segundo maior provedor do país, a ZAZ Internet, em 1999. O grupo Telefônica também tem um serviço de acesso à internet em banda larga, o Speedy, que concorre com o Virtua, do grupo da TV Globo e com o mencionado Velox, da Telemar. Por último, o grupo Telefônica oferece serviços de *call center*, *telemarketing* e administração de bancos de dados por meio da subsidiária Atento e serviços de telefonia e para empresas por meio da subsidiária Telefônica Empresas.

O grupo Brasil Telecom, no processo de diversificação em direção à estratégia genérica de oferta multiserviços, por meio de aquisições de outras firmas, oferece serviços de tráfego de dados por cabos submarinos e por redes digitais de fibras óticas. O grupo também está presente no provimento de acesso gratuito à internet e acesso à banda larga (BrTurbo). Seus controladores, os grupos Tim e Opportunity, detêm serviços de telefonia celular na mesma área de concessão da Brasil Telecom. Há uma disputa judicial entre esses grupos, que não é discutida neste trabalho.

A Embratel seguiu as mesmas direções: oferece serviços de internet gratuitos e pagos para famílias e empresas. É a principal operadora destes serviços por satélite, além de operar serviços de comunicação via satélite, manter



extensa rede de cabos submarinos internacionais e ser a líder do mercado brasileiro de transmissão de dados. Em 2003, a empresa também adquiriu a Vésper, operadora de telefonia fixa local na cidade e no Estado de São Paulo (tabela 2).

A Telecom Américas é subsidiária da América Móvil, que pertence, por sua vez, ao grupo que também controla a maior operadora de telefonia fixa no México, Telmex, e atua em outros sete países latino-americanos, além dos Estados Unidos. Em 2004, o grupo adquiriu a Embratel.

É neste contexto de competição e mudança técnica que ocorreram as mudanças no emprego e nos salários no SST brasileiro.

#### 4 METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, foram consideradas apenas as operadoras de telefonia fixa e de telefonia celular. Uma busca nos sítios da internet das operadoras de telefonia fixa e celular, Anatel ([www.anatel.gov.br](http://www.anatel.gov.br)), Comissão de Valores Mobiliários ([www.cvm.gov.br](http://www.cvm.gov.br)) etc. identificou firmas, grupos a que pertencem, mudanças de nome e de grupo. Em particular, foram identificadas as empresas privatizadas e as que surgiram após o processo de privatização, as licenças leiloadas pela Anatel para promover a concorrência no setor (empresas de telefonia fixa “espelhos” e de telefonia celular das Bandas B, C, D e E). Empresas conhecidas como “espelinhos”, operadores de telefonia em regiões localizadas não foram consideradas.

Depois, recorrendo-se à Rais, para os anos de 1998 a 2002, foram separados todos os registros referentes a essas operadoras. Desta forma, conseguiu-se separar as empresas por grupo econômico. Transferências de trabalhadores entre empresas de um mesmo grupo não foram consideradas na análise. Esse conceito engloba tanto as transferências indicadas nos registros da Rais (variável “causa do desligamento” = transferência dentro da empresa) como qualquer saída de um empregado de uma empresa de um grupo e de sua posterior reentrada em outra empresa do mesmo grupo, até um mês após a saída.

Depois, foram retirados da base de dados inicial os seguintes tipos de registro, não relacionados aos objetivos do trabalho ou que poderiam conter erros ou omissões:

TABELA 9  
Critérios de filtro de registros da Rais

Variável Rais	Categorias não consideradas
Tipo de vínculo	Trabalhador vinculado ao empregador pessoa física; trabalhador rural; trabalhador avulso, trabalhador temporário; menor aprendiz; contrato de trabalho por prazo determinado ou obra certa; ignorado
Tipo de admissão	Transferências, ignorado
Mês de admissão e mês de desligamento	Ignorado
Grau de instrução	Analfabeto
Grupo base	208 itens da CBO não foram considerados
Remuneração média e tempo de emprego médio	Zero
Horas contratadas	Menor que 36
Causa do desligamento	Término de contrato, transferências, mudança de regime, reforma, ignorado

Elaboração dos autores.

Por fim, para cada ano, foram retiradas da análise as firmas com menos que cinco pessoas ocupadas no ano.

Os registros restantes, referentes aos anos 1998-2002, compõem o universo deste trabalho.

Note-se também que as ocupações da CBO foram agrupadas em uma taxonomia mais agregada, que procura distinguir ocupações predominantemente técnicas (como engenheiros, eletricitas etc.) de ocupações predominantemente administrativas (economistas, advogados, técnicos em contabilidade etc.). Essa classificação procura apreender demandas das ocupações e foi criada com o apoio de Ângela Brandão Estellita Lins, especialista em recursos humanos da empresa de consultoria DBM do Brasil, a quem os autores agradecem.

## 5 RESULTADOS – ANÁLISE DESCRITIVA

### 5.1 Resultados para todos trabalhadores

A tabela 10 mostra que, no período pós-privatização, houve alteração radical no perfil dos empregados das empresas de serviços de telecomunicações.

No início de 1998, as operadoras de serviços de telecomunicações empregavam 70.404 pessoas e, no fim de 2002, esse número havia caído para 51.718. Além de serem em número substancialmente menor, os trabalhadores, agora mais jovens, têm menor experiência, mas maior qualificação e recebem salários em média menores.

TABELA 10

**Mudanças no perfil dos empregados nas empresas de telefonia privatizadas e que nasceram privadas (1997-2002)**

Empregados das empresas privatizadas	1998		2002	
	Média	Mediana	Média	Mediana
Tempo de emprego (meses)	185,1	208,9	128,6	70,5
Idade	40,5	42,0	37,1	37,0
Tempo de estudo	11,6	11,04	12,8	13,05
Remuneração (salários mínimos)	12,9	12,4	10,3	8,2

Empregados das empresas que nasceram privadas	1998		2002	
	Média	Mediana	Média	Mediana
Tempo de emprego (meses)	8,9	5,9	26,5	23,9
Idade	29,0	28	30,4	29
Tempo de estudo	13,1	13,05	13,2	13,05
Remuneração (salários mínimos)	10,3	10,6	9,3	8,5

Fonte: Rais/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

A tabela 11 apresenta os fluxos de permanência, entrada e saída das empresas, em valores absolutos e relativos. As firmas são agregadas em três grupos: *i*) privatizadas; *ii*) firmas que nasceram privadas; e *iii*) e “todas”, soma dos dois grupos anteriores.

As categorias da tabela 11 são as seguintes:

- “Permaneceram”: trabalhadores que trabalharam durante todo o ano de referência, isto é, neste ano, a empresa informa que eles eram empregados em 31 de dezembro do ano anterior e que continuam empregados em 31 de dezembro do ano de referência.
- “Saíram”: trabalhadores que pertenciam à firma no início do ano, mas não chegaram ao fim, por qualquer motivo (desligamento voluntário, desligamento involuntário, aposentadoria, morte, invalidez etc.).
- “Entraram”: aqueles que entraram no ano de referência e continuaram até o fim do período.
- “Entraram e saíram”: pessoas que entram e saem de uma empresa em um mesmo ano. Essa categoria não foi considerada nessa tabela, pois compunha sempre uma parcela muito pequena da população, mas seus dados foram incluídos nas demais tabelas do texto.

Os percentuais somam mais que cem porque a base não é a soma das parcelas. Para calcular a base, “pessoal ocupado médio”, foi adotada a hipótese linear de que as pessoas que entraram e saíram ficaram na firma em média por seis meses. Portanto, a definição de “pessoal ocupado médio” é: “Pessoal ocupado médio” = “permaneceram” + “entraram”/2 + “saíram”/2. No entanto, os percentuais foram calculados em relação ao total de “permaneceram”, “entraram”,

“saíram” e “entraram e saíram”, para mostrar a intensidade do fluxo de admissões e de demissões/desligamentos que ocorreram nessas empresas.

- “Rotatividade” = mínimo entre o percentual dos que saíram e dos que entraram em relação ao pessoal ocupado médio.

Por último, observe-se a linha “erro”, cuja fórmula é:

- “Erro” = (“permaneceram” + “entraram”) no ano t - (“permaneceram” + “saíram”) no ano t+1.

A linha “Erro” deve-se a problemas no preenchimento dos dados da Rais.<sup>2</sup>

TABELA 11

**Percentual de empregados que “permaneceram”, “entraram” ou “saíram” das operadoras de telefonia, em relação ao pessoal ocupado médio no ano (1997-2002)**

	Todas as empresas				
	1998	1999	2000	2001	2002
Permaneceram	56.366	44.000	48.437	49.201	43.726
Entraram	6.539	14.185	14.608	10.055	7.992
Saíram	14.038	24.352	25.720	34.470	13.837
Pessoal ocupado médio	66.655	63.269	68.601	71.464	54.641
% Permaneceram	84,6	69,5	70,6	68,8	80,0
% Entraram	9,8	22,4	21,3	14,1	14,6
% Saíram	21,1	38,5	37,5	48,2	25,3
Rotatividade	9,8	22,4	21,3	14,1	14,6
Erro %		-2,1	-6,1	-7,4	0,7
	Empresas privatizadas				
	1998	1999	2000	2001	2002
Permaneceram	55.667	39.627	40.896	38.043	33.231
Entraram	2.301	9.219	8.160	6.286	3.855
Saíram	13.889	22.664	22.671	28.106	8.998
Pessoal ocupado médio	63.762	55.569	56.312	55.239	39.658
% Permaneceram	87,3	71,3	72,6	68,9	83,8
% Entraram	3,6	16,6	14,5	11,4	9,7
% Saíram	21,8	40,8	40,3	50,9	22,7
Rotatividade	3,6	16,6	14,5	11,4	9,7
Erro %		-1,8	-6,6	-7,7	1,1
	Empresas que nasceram privadas				
	1998	1999	2000	2001	2002
Permaneceram	699	4.373	7.541	11.158	10.495
Entraram	4.238	4.966	6.448	3.769	4.137
Saíram	149	1.688	3.049	6.364	4.839
Pessoal ocupado médio	2.893	7.700	12.290	16.225	14.983
% Permaneceram	24,2	56,8	61,4	68,8	70,0
% Entraram	146,5	64,5	52,5	23,2	27,6
% Saíram	5,2	21,9	24,8	39,2	32,3
Rotatividade	5,2	21,9	24,8	23,2	27,6
Erro %		-5,3	-3,1	-6,2	-0,7

Fonte: Rais/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

2. Possivelmente, mais importante, no caso dos serviços de telecomunicações, são as aquisições, a tendência de centralização da gestão e a separação de funções (formação de firmas específicas para call centers, por exemplo). Também há casos de declaração incorreta da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae), o que dificulta a localização da firma.

O período é marcado por intensos fluxos de entrada e de saída de pessoas das empresas. Em 1998, sobressaem-se as entradas nas empresas privadas, que estavam se formando e uma primeira leva de saídas das privatizadas. Em 1999 e 2000, com o crescimento do mercado, as empresas privatizadas não apenas demitem como também contratam em movimento de substituição de trabalhadores. Enquanto isso, continua o crescimento das empresas que nasceram privadas. Nesse período, as empresas buscavam superar as metas de universalização impostas pela Anatel e a contratação, em parte, foi para apoiar esse esforço. Os dados mostram que em 2001 e, em menor escala, 2002, os resultados do esforço de racionalização empreendido pelas empresas do setor.

Além dos fatores conjunturais, também existem os estruturais. Como visto nesse trabalho, essa rotação também está associada a uma mudança de perfil da mão-de-obra e à sua remuneração.

TABELA 12

**Remuneração média (salários mínimos) por categoria de trabalhador e ano**

Categoria	1998		1999		
	Média	Mediana	Média	Mediana	Média
Permaneceram	11,09	8,76	10,92	8,22	12
Entraram	8,32	4,75	9,06	4,56	9,56
Saíram	12,51	9,7	13,48	10,7	12,91
Categoria	2000		2001	2002	
	Mediana	Média	Mediana	Média	Mediana
Permaneceram	8,97	14,2	10,72	13,84	11,12
Entraram	5,2	12,31	7,25	10	6,48
Saíram	9,39	12,66	8,04	12,87	9,21

Fonte: Rais/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

De fato, a rotação do emprego no setor teve conseqüências diretas sobre a remuneração. Até 2000, o salário dos “entraram” é sempre menor que o salário dos “permaneceram”, o qual, por sua vez, é menor que o salário dos “saíram”. Nos dois anos seguintes, os “entraram” continuaram recebendo um salário médio menor que os “saíram”, mas os “permaneceram” agora têm o maior salário médio. Os valores das medianas revelam esses fatos ainda mais intensamente que os valores das médias.

A participação do sexo feminino é bem menor nas empresas privatizadas e cresce no período de 1998-2002, contudo não chega a uma proporção igualitária, como ocorre nas empresas privadas. Como, no Brasil, as mulheres ganham menos que os homens, quando executam as mesmas funções, o aumento do percentual de mulheres pode ter contribuído para a queda verificada no salário médio.

TABELA 13

**Participação do sexo feminino no emprego no setor de serviços de telecomunicações (1997 a 2002)**

Operadoras	1998	1999	2000	2001	2002
Privatizadas	30,5	33,7	36,1	36,2	36,0
Nasceram privadas	50,5	49,6	49,5	48,6	49,6

Fonte: Rais/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

As tabelas 15 e 16 apresentam a evolução do perfil da mão-de-obra. É usada a taxonomia indicada na seção de metodologia, que agrega as classes da CBO e, que segundo a função, tem caráter administrativo ou técnico.

O perfil ocupacional muda bastante. Cresce a participação das funções de nível superior, em detrimento das funções que só exigem nível básico ou técnico. Em particular, cresce a participação do pessoal administrativo de nível superior (o número de advogados, por exemplo, passa de 361 em 1997 para 962 em 2002) e dos técnicos de nível superior (o de analistas de sistemas passa de 3.533 para 4.532) e declina a do pessoal administrativo e técnico de nível básico e médio (eletricistas, por exemplo).

TABELA 14

**Participação percentual das diferentes classes de especialização – todas as empresas**

TOT	1998	1999	2000	2001	2002	Total de 2002 menos o de 1998
Administrativo básico	4,2	4,7	1,1	0,7	0,9	-3,3
Administrativo básico	22,5	18,7	22,1	21,5	20,3	-2,2
Administrativo superior	20,1	21,8	29,6	34,1	38,5	18,4
<b>Total administrativo</b>	<b>46,7</b>	<b>45,3</b>	<b>52,7</b>	<b>56,4</b>	<b>59,6</b>	<b>12,9</b>
Técnico básico	9,1	8,1	3,7	1,9	1,3	-7,8
Técnico médio	27,5	28,4	25,5	23,4	18,7	-8,8
Técnico superior	16,7	18,2	18,1	18,4	20,4	3,7
<b>Total técnico</b>	<b>53,3</b>	<b>54,7</b>	<b>47,3</b>	<b>43,6</b>	<b>40,4</b>	<b>-12,9</b>

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Contudo, os fatores citados interagem de forma mais complexa que as estatísticas descritivas podem apreender. Para uma análise mais detalhada, este estudo apresenta uma modelagem econométrica que procura precisar os resultados alcançados. Antes, cabe explorar outra dimensão da evolução do perfil de mão-de-obra das operadoras de serviços de telecomunicação, a dos trabalhadores que continuam em uma mesma firma por muitos anos. Isto é feito na próxima seção.

TABELA 15

**Participação per centual das diferentes classes de especialização – empresas privatizadas**

PZ	1998	1999	2000	2001	2002	Total de 2002 menos o de 1998
Administrativo básico	4,5	5,2	1,2	0,8	1,0	-3,4
Administrativo médio	23,0	18,9	22,6	21,9	20,0	-3,0
Administrativo superior	18,9	18,3	25,7	30,3	35,4	16,6
<b>Total administrativo</b>	<b>46,3</b>	<b>42,4</b>	<b>49,5</b>	<b>53,0</b>	<b>56,4</b>	<b>10,1</b>
Técnico básico	9,8	9,2	4,6	2,4	1,8	-7,9
Técnico médio	28,2	31,0	28,8	26,9	22,4	-5,8
Técnico superior	15,7	17,5	17,2	17,7	19,3	3,6
<b>Total técnico</b>	<b>53,7</b>	<b>57,6</b>	<b>50,5</b>	<b>47,0</b>	<b>43,6</b>	<b>-10,1</b>

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

TABELA 16

**Participação percentual das diferentes classes de especialização – empresas que nasceram privadas**

PV	1998	1999	2000	2001	2002	Total de 2002 menos o de 1998
Administrativo básico	0,6	1,8	0,3	0,3	0,5	-0,1
Administrativo médio	15,1	17,9	20,1	20,4	20,9	5,8
Administrativo superior	36,0	43,3	44,9	47,0	45,5	9,5
<b>Total administrativo</b>	<b>51,7</b>	<b>63,0</b>	<b>65,4</b>	<b>67,7</b>	<b>66,9</b>	<b>15,2</b>
Técnico básico	0,5	1,4	0,2	0,2	0,1	-0,4
Técnico médio	18,7	12,7	12,8	11,5	10,2	-8,5
Técnico superior	29,1	22,9	21,7	20,7	22,7	-6,4
<b>Total técnico</b>	<b>48,3</b>	<b>37,0</b>	<b>34,6</b>	<b>32,3</b>	<b>33,1</b>	<b>-15,2</b>

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

**5.2 Resultados para os trabalhadores que continuaram na mesma empresa de 1998 a 2002**

A rotatividade dos trabalhadores do setor de serviços de telecomunicações esconde a evolução de um grupo diferenciado, o dos trabalhadores que continuaram por anos no mesmo emprego. Entre várias alternativas, optou-se por uma definição, que enfatiza o impacto da privatização: “continuaram” são os trabalhadores das empresas privatizadas que ‘permaneceram’ durante seis anos, de 1997 até 2002”.

Entre os “continuaram”, estão trabalhadores estratégicos, ou *core workers*, considerados fundamentais para a continuidade e o crescimento da empresa. Os “continuaram” são 6.578 pessoas, 11,8% dos trabalhadores que permaneceram em 1998 e 19,8% dos trabalhadores em 2002. Esses dados subestimam o número de “continuaram” por causa da heterogeneidade da qualidade das respostas das firmas à Rais. Outro critério possível é o seguinte: “número de trabalhadores que permaneceu em 2001 e 2002 e estava na mesma empresa em pelo menos algum outro dos anos 1997-2000”. Em 2002, existiam 26.329 pessoas atendendo a este critério.

Entre os 6.578 “continuaram”, 29% são do sexo feminino, proporção praticamente igual a da população dos “permaneceram” em 1997. Outras características deste grupo em 1997, em comparação com os “permaneceram” do mesmo ano, são as seguintes:

TABELA 17  
Características dos “continuaram” (1997)

	Continuaram		Permaneceram	
	Média	Mediana	Média	Mediana
Remuneração média (salários mínimos)	15,7	15,3	17,0	15,0
Idade média	37,5	37,0	39,8	39,5
Tempo de estudo médio (anos)	12,0	12,2	11,1	11,5
Tempo de emprego médio (meses)	162,3	158,4	170,0	175,7

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Observe-se também a evolução da trajetória profissional deste grupo. Pelo menos 20% experimentam uma ascensão profissional, passando de uma função que, em geral, exige segundo grau para outra que exige, normalmente, nível superior. Contudo, em salários mínimos, os rendimentos destes profissionais ficaram praticamente estáveis, no período 1998-2002.

TABELA 18  
Participação percentual das diferentes classes de especialização (1997-2002)

	1997	2002	Diferença %
Adm./2º grau	23,4	15,7	-7,7
Tec./2º grau	56,2	42,5	-13,7
Adm./superior	6,6	19,1	+12,6
Tec./superior	13,8	22,6	+8,8

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Com isso, estes profissionais tiveram em média aumento de salário, em um ambiente em que a remuneração média caiu significativamente.

TABELA 19  
Remuneração média (salários mínimos) por categoria de trabalhador e ano, apenas para empresas privatizadas

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Permaneceram	16,4	15,6	14,9	14,8	14,7	14,1
Entraram	8,6	30,6	13,9	11,9	12,7	13,0
Saíram	16,4	17,7	16,1	15,3	14,8	15,4
Entraram e saíram	11,2	18,8	16,4	13,4	12,6	14,2
Continuaram	15,7	16,1	16,6	15,8	17,6	16,4

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.



## 6 O MODELO TEÓRICO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO

Como mencionado anteriormente, o SST sofreu transformações a partir da segunda metade da década de 1990, tanto por causa da privatização das empresas estatais e da constituição de novas empresas privadas no setor como em decorrência da difusão das tecnologias de base digital.

Nas seções anteriores, a análise descritiva indicou a direção geral dessas transformações. Nesta, a análise de regressão detalha alguns dos seus aspectos centrais. Em particular, a existência de dois diferentes tipos de empresas, privatizadas e privadas, possibilita verificar alguns aspectos relacionados à estratégia de gerenciamento de recursos humanos do setor.

Pode-se verificar, por exemplo, se houve alguma tendência de convergência nas práticas gerenciais de recursos humanos. Tal convergência é sugerida pela literatura sobre privatização e estaria relacionada com tendências de equiparação salarial, na composição de trabalhadores por ocupação e por escolaridade e nos incentivos para retornos em educação, em experiência, em idade e em tempo de emprego na firma.

Especificamente, as seguintes questões de interesse investigadas nesta seção:

- (1<sup>a</sup>) Há alguma tendência temporal de equiparação de salários entre as empresas privatizadas e as que nasceram privadas?
- (2<sup>a</sup>) As empresas privatizadas e as que nasceram privadas apresentam semelhanças nos diferenciais salariais pagos por educação, gênero e ocupação?
- (3<sup>a</sup>) Há um padrão ocupacional e/ou educacional no processo de seleção e demissão de trabalhadores entre as empresas privatizadas e também entre as que nasceram privadas?
- (4<sup>a</sup>) Há uma tendência de convergência na estrutura ocupacional das firmas que foram privatizadas com as que nasceram privadas?

Com o objetivo de oferecer respostas a estas questões, são utilizados dois diferentes modelos teóricos. No primeiro modelo, é usada uma regressão de salários do tipo:

$$\ln w_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{ijt} + \alpha_2 F_{jt} + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

em que  $w$  é o salário real horário do indivíduo  $i$  na firma  $j$  no tempo  $t$ ;  $X$  é um vetor de variáveis relacionadas aos atributos do trabalhador  $i$ ;  $F$  é um vetor de características da firma  $j$ ; e  $\varepsilon$  é o erro aleatório.

Tal tipo de regressão de salários é bem conhecido e amplamente utilizado em estudos empíricos em economia do trabalho. Ele segue a tradição Mincer/Becker de determinação de rendimentos por fatores relacionados ao capital humano dos trabalhadores. Adicionalmente, são incorporadas características não *walrasianas* de determinação de salários, ou seja, os atributos da firma.

O segundo modelo analisa os determinantes da permanência dos trabalhadores na firma, conforme especificação a seguir:

$$Y_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 X_{ijt} + \beta_2 F_{jt} + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

em que  $Y$  é uma variável binária assumindo o valor 1 quando o indivíduo  $i$  permanece na firma  $j$  no tempo  $t$  e recebendo o valor 0 no caso de saída da empresa  $j$  e tempo  $t$  por motivo de demissão;  $X$  é um vetor de variáveis relacionadas aos atributos do trabalhador  $i$ ;  $F$  é um vetor de características da firma  $j$ ; e  $\varepsilon$  é o erro aleatório.

O modelo mencionado incorpora a noção de “determinantes de demissões, saídas e *layoffs*” desenvolvida originalmente por Burdett (1978) e Campbell (1997). Trabalhos empíricos, nesta área, são apresentados em Campbell (1994) e Pérez e Sanz (2005).

### MODELO ECONOMÉTRICO

Os modelos teóricos apresentados anteriormente são desenvolvidos a partir de três diferentes abordagens econométricas:

- a) efeitos fixos para trabalhadores;
- b) efeitos fixos para firmas; e
- c) efeitos fixos para trabalhadores–firmas.

A especificação econométrica geral para a equação (1) pode ser representada conforme a seguir:

$$\ln w_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{ijt} + \alpha_2 F_{jt} + \alpha_3 T + \eta_{ij} + u_{ijt} \quad (3)$$

$$\eta_{ij} = \lambda_i + \delta_j,$$

em que  $\eta_{ij} = \lambda_i + \delta_j$ ,  $\text{cov}(\eta_{ij}, Z) \neq 0$ : efeito fixo para trabalhador–firma;

$\eta_{ij} = \lambda_i$ ,  $\text{cov}(\eta_{ij}, Z) \neq 0$ ,  $\text{cov}(\delta_j, Z) = 0$ : efeito fixo para trabalhador;

$\eta_{ij} = \delta_j$ ,  $\text{cov}(\eta_{ij}, Z) \neq 0$ : efeito fixo para firma;

T é uma *dummy* de ano; e

$u_{it}$  é o erro aleatório.

Observe-se também que o efeito fixo para trabalhador–firma é estimado por meio de *spells*, como especificado a seguir:

$$\ln w_{ijt} - \ln \bar{w}_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 (X_{ijt} - \bar{X}_{ij}) + \alpha_2 (F_{jt} - \bar{F}_j) + \alpha_3 T + (u_{ijt} - \bar{u}_{ij}) \quad (4)$$

Cada *spell* representa uma combinação das informações do trabalhador *i* na empresa *j*.

A especificação econométrica geral para a equação (2) pode ser representada do seguinte modo:

$$Y_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 X_{ijt} + \beta_2 F_{jt} + \beta_3 T + \eta_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (5)$$

$$\eta_{ij} = \lambda_i + \delta_j,$$

em que  $\eta_{ij} = \lambda_i + \delta_j$ ,  $\text{cov}(\eta_{ij}, Z) \neq 0$ : efeito fixo para trabalhador–firma;

$\eta_{ij} = \lambda_i$ ,  $\text{cov}(\eta_{ij}, Z) \neq 0$ : efeito fixo para trabalhador;

$\eta_{ij} = \delta_j$ ,  $\text{cov}(\eta_{ij}, Z) \neq 0$ : efeito fixo para firma;

T é uma *dummy* de ano;

Z é um vetor constituído de  $X_{ijt}$ ,  $F_{jt}$

$u_{it}$  é o erro aleatório.

O efeito fixo para trabalhador–firma é, como já mencionado, estimado por meio de “*spells*”, conforme especificado a seguir:

$$Y_{ijt} - \bar{Y}_{ij} = \beta_0 + \beta_1 (X_{ijt} - \bar{X}_{ij}) + \beta_2 (F_{jt} - \bar{F}_j) + \beta_3 T + (\varepsilon_{ijt} - \bar{\varepsilon}_{ij}) \quad (6)$$

## 7 RESULTADOS DA ANÁLISE ECONOMÉTRICA

### 7.1 Há diferenças salariais substanciais entre as empresas privadas e as privatizadas?

As tabelas 20 e 21 de estatísticas descritivas de salários mostram que, em média, as operadoras privatizadas pagam maiores salários para quase todas as ocupações e os níveis de escolaridade de seus trabalhadores. As exceções são os trabalhadores administrativos com curso superior e, apenas para 2002, aqueles com curso básico.

TABELA 20  
Salário médio horário por ocupação (1998 a 2002)

	Administrativo básico	Administrativo médio	Administrativo superior	Técnico Básico	Técnico médio	Técnico superior
Privatizada	11,64	9,76	18,64	12,93	12,63	20,93
Privada	9,93	7,28	18,91	10,08	10,70	16,73

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

TABELA 21  
Salário médio horário por tipo de empresa e ocupação

		1998	1999	2000	2001	2002
Administrativo básico	Privatizada	9,86	13,34	12,45	12,48	7,36
	Privada	8,40	10,23	10,79	11,50	8,17
Administrativo médio	Privatizada	10,74	9,50	9,30	9,82	9,10
	Privada	6,49	7,15	7,79	7,82	6,48
Administrativo superior	Privatizada	19,52	18,58	19,05	20,32	15,32
	Privada	19,60	20,18	19,91	20,58	15,25
Técnico básico	Privatizada	11,90	15,15	11,86	11,98	10,57
	Privada	10,14	9,30	10,69	13,91	9,15
Técnico médio	Privatizada	14,68	12,74	12,29	11,49	11,27
	Privada	9,76	10,89	10,97	11,44	9,78
Técnico superior	Privatizada	25,39	22,29	21,45	18,07	16,82
	Privada	15,27	18,12	17,74	17,50	14,76

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

No entanto, os resultados das estatísticas descritivas não levam em consideração vários outros fatores que poderiam determinar os salários destas empresas. Com o objetivo de controlar o máximo possível a heterogeneidade destes trabalhadores, a tabela 3 fornece as estimativas resultantes de controle de efeitos fixos para trabalhadores.

Na tabela 22, a regressão 1 tem como base as empresas privadas, média para todo período. A regressão 2 considera as firmas privatizadas, para o ano de 1998. As estimativas dos parâmetros (os betas) mostram as diferenças percentuais em relação a esta base. Nesta tabela, é possível verificar que, após controle da heterogeneidade dos indivíduos, as empresas privadas pagavam, em média, no período de 1998 a 2002, salários 8% superiores aos salários pagos pelas empresas privatizadas (regressão 1, coluna b).

No modelo de efeitos fixos para trabalhadores (regressão 2, coluna d), a introdução de interações de tipo de empresa e o ano mostram que, em 1998, as empresas privadas pagavam salários 4% inferiores aos pagos pelas empresas privatizadas. Entretanto, tal diferencial praticamente desaparece no ano de 1999, após queda de 3% nos salários pagos pelas empresas privatizadas em relação a 1998. O que se verifica nos anos seguintes é um razoável e sustentado prêmio de salário pago pelas empresas que nasceram privadas em relação às privatizadas.

Assim, embora os salários pagos pelas empresas privatizadas sejam maiores em média que os salários pagos pelas empresas que nasceram privadas, o controle dos efeitos da firma e do trabalhador no modelo econométrico inverte esse resultado.

TABELA 22  
Regressões salário. Efeito fixo trabalhador (1998 a 2002)

(a) Variáveis	(b) Regressão 1 Beta (desvio padrão)	(c) Variáveis	(d) Regressão 2 Beta (desvio padrão)
Controle por ocupações (6 <i>dummies</i> )	Sim	Controle ocupações (6 <i>dummies</i> )	Sim
Controle por tempo de emprego (4 <i>dummies</i> )	Sim	Controle tempo de emprego (4 <i>dummies</i> )	Sim
Controle por idade (4 <i>dummies</i> )	Sim	Controle idade (4 <i>dummies</i> )	Sim
<i>Dummy</i> privada	0,08 (12,3)	Privada	0,002 (3,2)
Pessoal ocupado	0,002 (4,1)	Pessoal ocupado	-0,04 (-5,48)
Controle por anos (5 <i>dummies</i> )	Sim	1998 PV	0,01 (2,58)
		1999 PV	-0,03 (-19,52)
		1999 PZ	0,10 (13,92)
		2000 PV	-0,02 (-10,90)
		2000 PZ	0,07 (10,91)
		2001 PV	-0,006 (-3,50)
		2001 PZ	-0,03 (-4,89)
		2002 PV	-0,12 (-55,73)
		2002 PZ	
Número de observações	389,517		389,517
Número de efeitos fixos	145.666		145.666
Número de períodos	5		5
F de Snedecor	318		312,23
P-Valor	<0,001		<0,001
R <sup>2</sup> (Pearson)	0,05		0,05

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Outro resultado que corrobora a evidência mencionada anteriormente se dá por meio da obtenção de diferentes regressões (efeitos fixos para trabalhadores) para cada tipo de empresa. Por meio das *dummies* de ano (ano base = 1998) é possível verificar tal dinâmica.

A regressão para empresas privadas (tabela 23, coluna b) demonstra que os salários reais praticados a partir de 1999 sempre superaram os pagos no ano base, chegando a serem (anos de 2000 e 2001) 18% superiores aos salários de 1998. No caso das empresas privatizadas (tabela 23, coluna c), verifica-se uma redução salarial durante todo o período.

TABELA 23

**Regressões salário. Efeito fixo para trabalhador, por tipo de empresa (1998 a 2002)**

(a) Variáveis	(b) Regressão 3 Beta (desvio padrão)		(c) Regressão 4 Beta (desvio padrão)
	Empresas privadas		Empresas privatizadas
Controle por ocupações (6 <i>dummies</i> )	Sim		Sim
Controle por tempo de emprego (4 <i>dummies</i> )	Sim		Sim
Controle por idade (4 <i>dummies</i> )	Sim		Sim
Pessoal ocupado	0,01 (5,37)		0,0015 (2,31)
Ano 1999	0,08 (14,39)		-0,03 (-19,90)
Ano 2000	0,18 (26,54)		-0,02 (-12,90)
Ano 2001	0,18 (21,88)		-0,01 (-6,98)
Ano 2002	0,09 (9,41)		-0,13 (-60,45)
Número de observações	77.902		311.615
Número de efeitos fixos	31.725		118.484
Número de períodos	5		5
F de Snedecor	128		318
P-Valor	<0,001		<0,001
R <sup>2</sup> (Pearson)	0,07		0,04

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).  
Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Essa dinâmica confirma a reestruturação das empresas privatizadas durante o período, indicada tanto na literatura sobre o caso do SST brasileiro como naquela mais geral sobre os efeitos dos processos de privatização. As diferenças entre o padrão de trabalho nas empresas estatais e nas privadas podem ser as origens de tais transformações, como indicam os estudos de caso anteriormente mencionados.

Contudo, não há convergência dos salários no período analisado. As empresas privadas iniciam o período pagando salários inferiores aos pagos pelas privatizadas. Porém, nos anos seguintes, este cenário altera-se e as empresas privadas aumentam todo ano o diferencial de salário pago a seus trabalhadores.

### 7.2 As empresas apresentam semelhanças nos diferenciais salariais pagos por educação, gênero e ocupação?

Por meio do controle da heterogeneidade das firmas, é possível verificar diferenciais de salários para ocupações e gênero. Separando as regressões para empresas privadas e privatizadas, também são exploradas eventuais diferenças em suas políticas de incentivos.

Ao compararem-se as regressões para diferentes tipos de firmas é possível verificar (tomando a ocupação “técnico com nível de educação básica” como base) diferenças significativas em suas políticas salariais. Independentemente

do tipo de ocupação (técnica ou administrativa), as empresas privatizadas (tabela 24, coluna c) sempre pagam salários superiores para trabalhadores com maior qualificação. O mesmo não se observa para as empresas privadas (tabela 24, coluna b), nas quais trabalhadores técnicos com ensino básico recebem vencimentos superiores aos trabalhadores administrativos com formação de ensino médio.

Outro aspecto a ser considerado é que os retornos sobre educação são bem superiores nas empresas privatizadas. Um trabalhador técnico com formação superior ganha, em média, salários 75% maiores que aqueles técnicos com formação básica e salários 48% maiores que aqueles com formação de ensino médio. No caso das empresas privadas, estes diferenciais são de 44% e 39%, respectivamente.

Nos dois tipos de empresa, dada a equivalência na formação educacional, os trabalhadores técnicos recebem salários maiores que os trabalhadores administrativos. Outra característica comum é a melhor remuneração dos homens em relação às mulheres. A discriminação é maior nas empresas privadas (38%) que nas privatizadas (33%).

TABELA 24  
Regressões salário. Efeito fixo para firma, por tipo de empresa\* (1998 a 2002)

(a) Variáveis	(b) Regressão 5 Beta (desvio padrão)	(c) Regressão 6 Beta (desvio padrão)
	Empresas privadas	Empresas privatizadas
Técnico médio	0,05(1,45)	0,27(57,55)
Técnico superior	0,44(12,60)	0,75(152,80)
Administrador básico	-0,07(88,21)	-0,06(-7,91)
Administrador médio	-0,12(31,71)	0,16(33,12)
Administrador superior	0,43(52,63)	0,64(132,6)
Gênero <sup>1</sup>	0,38(88,21)	0,33(152,8)
Tempo de emprego (12-24 meses) <sup>2</sup>	0,17(31,71)	0,06(17,2)
Tempo de emprego (24-48 meses) <sup>2</sup>	0,34(52,63)	0,06(16,04)
Tempo de emprego (> 48 meses) <sup>2</sup>	0,53(42,87)	0,22(62,23)
Idade 18-30 <sup>3</sup>	0,25(6,05)	0,44(16,88)
Idade 30-45 <sup>3</sup>	0,65(15,79)	0,78(30,03)
Idade > 45 <sup>3</sup>	1,03(23,97)	1,06(40,3)
Pessoal ocupado	-0,07(-11,47)	0,01(10,5)
Controle por ano (5 dummies)	sim	Sim
Número de observações	77.902	311.615
Número de efeitos fixos	23	59
Número de períodos		
F de Snedecor	1.894	8.732
P-Valor	<0,001	<0,001
R <sup>2</sup> (Pearson)	0,37	0,38

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Notas: <sup>1</sup> Base: sexo feminino.

<sup>2</sup> Base: tempo de emprego menor que 12 meses.

<sup>3</sup> Base: idade menor que 18 anos.

Obs.: \* Na tabela, os betas são mostrados acima e a estatística t entre parêntese.

### 7.3 Há um padrão ocupacional e/ou educacional no processo de seleção e de demissão de trabalhadores para estas empresas?

O primeiro aspecto a ser destacado nesta seção é a análise da relação entre salários e demissões. A questão central é: teriam as empresas do setor substituído trabalhadores por motivos salariais?

Após controlar a heterogeneidade de trabalhadores e de firmas, separando as regressões para cada tipo de empresa, pode-se notar que a variável salário exerceu influência significativa sobre a permanência do indivíduo na firma. Em ambos os casos, tanto nas empresas privadas (tabela 25, coluna b) quanto nas privatizadas (tabela 25, coluna c), observou-se que maiores salários implicaram menor probabilidade de permanência na empresa ou, alternativamente, maior probabilidade de demissão (-0,11 para as firmas privatizadas e -0,08 para as firmas privadas).

O segundo item de análise dessa seção é a verificação se algumas características intrínsecas dos trabalhadores – ocupação, escolaridade, idade e gênero – são sistematicamente correlacionadas à probabilidade de permanência destes nas firmas.

Para tanto, controla-se a heterogeneidade das firmas, separando as regressões para cada tipo de empresa. As regressões de probabilidade de permanência com controles de efeitos fixos para as firmas mostram que não houve qualquer correlação significativa das interações ocupação – escolaridade para as operadoras privadas. Isso sugere que as demissões para tais empresas não foram acompanhadas de qualquer estratégia de seleção de trabalhadores por ocupação ou por escolaridade e, dadas as estatísticas descritivas sobre o emprego (tabela 8) nesse tipo de empresas, pode-se inferir que não existiu qualquer estratégia de *downsize* em suas demissões.

No caso das empresas privatizadas, pode-se observar que trabalhadores com formação superior apresentam maior probabilidade de permanência na firma: 19% para trabalhadores técnicos e 16% para trabalhadores administrativos quando comparados aos trabalhadores técnicos com formação básica. No caso dos trabalhadores com formação escolar média, esses valores são de 13% e 9%, respectivamente. Este resultado corrobora as informações sobre a extensão do processo de terceirização dos serviços técnicos.



TABELA 25  
**Probabilidade de permanência. Efeito fixo Spell (1998 a 2002)**

(a) Variáveis	(b) Regressão 7 Beta (desvio padrão)	(c) Regressão 8 Beta (desvio padrão)
	Empresas privadas	Empresas privatizadas
Salário	-0,08 (-12,8)	-0,11 (-43,7)
Controle por ocupações (6 <i>dummies</i> )	Sim	Sim
Controle por tempo de emprego (4 <i>dummies</i> )	Sim	Sim
Controle por idade (4 <i>dummies</i> )	Sim	Sim
Pessoal ocupado	0,27 (35,70)	0,17 (79,7)
Controle por ano (5 <i>dummies</i> )	sim	Sim
Número de observações	45.062	257.819
Número de efeitos fixos	24.035	106.869
Número de períodos		
F de Snedecor	460	1.449
P-Valor	<0,001	<0,001
R <sup>2</sup> (Pearson)	0,33	0,18

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).  
 Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Dada a equivalência dos níveis de escolaridade, os trabalhadores técnicos apresentam maior probabilidade de permanência que os administrativos. As estatísticas descritivas sobre emprego (tabela 28) para as empresas privatizadas não indicam um processo de *downsize* no período 1998-2001, porém corroboram a noção de que estas empresas reduziram deliberada e estrategicamente os postos de trabalho para ocupações e/ou trabalhadores com formação básica de escolaridade.

Nos dois tipos de empresas (tabela 26), os trabalhadores do sexo masculino apresentam maior probabilidade de permanência na firma que as mulheres. No caso das empresas privatizadas, este diferencial em favor dos homens é maior (4%) que para as empresas privadas (2%).

TABELA 26  
**Probabilidade de permanência. Efeito fixo firma (1998 a 2002)**

(a) Variáveis	(b) Regressão 9 Beta	(c) Regressão 10 Beta
	(desvio padrão)	(desvio padrão)
	Firmas privadas	Firmas privatizadas
Técnico médio	-0,001(-0,04)	0,13(39,4)
Técnico superior	0,02(0,76)	0,19(50,7)
Administrador básico	-0,03(-0,82)	0,05(9,2)
Administrador médio	0,01(0,41)	0,09(26,4)
Administrador superior	0,02(0,7)	0,16(44,4)
Sexo <sup>1</sup>	0,02(6,63)	0,04(25,9)
Tempo de emprego (12-24 meses) <sup>2</sup>	0,74(120,9)	0,73(111,2)
Tempo de emprego (24-48 meses) <sup>2</sup>	0,84(128,9)	0,73(110,2)
Tempo de emprego (> 48 meses) <sup>2</sup>	0,93(102,1)	0,76(117,3)
Idade 18-30 <sup>3</sup>	-0,04(-0,64)	0,29(4,08)
Idade 30-45 <sup>3</sup>	-0,06(-0,87)	0,32(4,43)
Idade > 45 <sup>3</sup>	-0,11	0,20
Controle ano (5 <i>dummies</i> )	(-1,58)	(2,9)
Número de observações	Sim	Sim
Número de efeitos fixos	45,062	257,819
Número de períodos	23	59
F de Snedecor	940	1.399
P-Valor		
R <sup>2</sup> (Pearson)	0,33	0,11

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Notas: <sup>1</sup> Base: sexo feminino.

<sup>2</sup> Base: tempo de emprego menor que 12 meses.

<sup>3</sup> Base: idade menor que 18 anos.

Obs.: \* Na tabela, os betas são mostrados acima e a estatística t entre parêntese.

Outro ponto comum aos diferentes tipos de operadoras é a probabilidade 80% maior de permanência na firma dos trabalhadores com tempo de emprego maior que 24 meses em relação aos trabalhadores com menos de 24 meses.

Contudo, os dois tipos de empresas apresentam divergência na relação entre as variáveis. Nas empresas privadas, os trabalhadores mais jovens têm maior probabilidade de permanência, em detrimento dos mais velhos. Nas privatizadas, esta relação é completamente oposta, pois trabalhadores na faixa etária entre 35 e 40 anos apresentam a maior probabilidade de permanência na firma ou, alternativamente, menor probabilidade de serem demitidos.

TABELA 27  
Pessoal ocupado

Ocupação	Pessoal ocupado privatizadas				
	1998	1999	2000	2001	2002
Administrativo básico	3208	3791	907	629	480
administrativo médio	16591	13741	16543	16220	9295
Administrativo superior	13590	13346	18805	22502	16482
Técnico básico	7031	6676	3374	1745	842
Técnico médio	20316	22567	21064	19960	10420
Técnico superior	11324	12718	12565	13135	8995
<b>Total*</b>	<b>72.060</b>	<b>72.839</b>	<b>73.258</b>	<b>74.191</b>	<b>46.514</b>
Ocupação	Pessoal ocupado privadas				
	1998	1999	2000	2001	2002
Administrativo básico	31	215	62	63	103
Administrativo médio	830	2.106	3.771	4.483	4.204
Administrativo superior	1.978	5.106	8.429	10.348	9.150
Técnico básico	29	162	29	35	30
Técnico médio	1.027	1.502	2.399	2.532	2.052
Técnico superior	1.598	2.703	4.064	4.546	4.573
<b>Total*</b>	<b>5.493</b>	<b>11.794</b>	<b>18.754</b>	<b>22.007</b>	<b>20.112</b>
Pessoal ocupado total					
	1998	1999	2000	2001	2002
<b>Total geral</b>	<b>77.553</b>	<b>84.633</b>	<b>92.012</b>	<b>96.198</b>	<b>66.626</b>

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

Obs.: \* Os totais incluem os trabalhadores que foram admitidos e desligados no mesmo ano.

Um último aspecto a ser analisado são as diferenças nas estruturas ocupacionais dessas firmas. Como visto nas tabelas 27 e 28, as empresas privatizadas reduziram deliberada e estrategicamente os postos de trabalho para ocupações e/ou trabalhadores com formação básica de escolaridade.

Uma questão a ser observada é se a distribuição de ocupações dentro de cada tipo de firma varia significativamente no tempo e, também, se há tendência de homogeneidade das estruturas organizacionais dessas firmas no tempo. A tabela 9 mostra as razões de ocupações para cada diferente tipo de empresa.

TABELA 28  
Razões por ocupação

Ocupação	1998		1999		2000		2001		2002	
	PZ	PV	PZ	PV	PZ	PV	PZ	PV	PZ	PV
Razão AS/AB	4,2	63,8	3,5	23,7	20,7	135	35,8	164,2	34,3	88,8
Razão AS/AM	0,8	2,4	1,0	2,4	1,1	2,2	1,4	2,3	1,8	2,2
Razão AM/AB	5,2	26,8	3,7	10,0	18,2	60,8	25,8	71,1	19,3	40,8
Razão TS/TB	1,6	55,1	1,9	16,7	3,7	14,0	7,5	129,8	10,6	152,4
Razão TS/TM	0,6	1,6	0,6	1,8	0,6	1,7	0,6	1,8	0,8	2,2
Razão TM/TB	2,9	35,4	3,4	9,3	6,2	82,7	11,4	72,3	12,3	68,4

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Elaboração dos autores e do Ipea, a partir de transformação dos dados obtidos nas fontes.

As empresas privadas são constituídas desde o início do período por maior concentração de trabalhadores qualificados (sejam técnicos ou administrativos). Por exemplo, no ano de 1998 praticamente não havia, nas firmas privadas, pessoal administrativo de nível básico. Nas privatizadas, para cada trabalhador administrativo de nível superior havia 4,2 trabalhadores administrativos de nível básico. Esta diferença entre as empresas privadas e privatizadas basicamente reproduz-se para todas as combinações de razões de ocupação no ano de 1998.

Pode-se verificar também que os diferenciais de razões de ocupações entre empresas privadas e privatizadas reduzem-se ao longo do período, principalmente para o caso das ocupações administrativas. Tal fato sugere que o setor demanda trabalho qualificado e que as empresa privatizadas fizeram uma reestruturação ocupacional nesse sentido.

A única exceção ocorre para o caso da intensidade de técnicos com escolaridade média nas empresas privatizadas. Pode-se observar que as empresas privatizadas praticamente não exerceram esforços para diminuir a participação relativa desse tipo de trabalhador em seus quadros.

A tabela 27 mostra que, no ano de 2002, as empresas privatizadas efetuaram corte de pessoal. Esta poderia ser uma oportunidade para tais empresas reduzirem significativamente a participação relativa deste tipo de trabalhadores em seus quadros, mas essas empresas não o fizeram. Nesse sentido, é possível especular que a participação relativa desse tipo de trabalhador constitua uma estratégia deliberada desses tipos de empresa.

## 8 CONCLUSÕES

Este trabalho analisa o impacto das mudanças no Setor de Serviços de Telecomunicações (SST) sobre o emprego e o salário. Por meio desta análise, procura-se apreender características dos resultados dos incentivos externos e das estratégias e movimentos competitivos adotados pelas firmas do SST, que não são usualmente estudadas pela economia industrial.

Foi escolhido o período 1998-2002, no qual houve duas mudanças no SST: *i*) a privatização das empresas estatais e a introdução da competição; e *ii*) a mudança tecnológica acentuada das empresas, que eram basicamente firmas de engenharia e passaram a oferecer amplo leque de serviços baseados em *software* e na tecnologia digital.

Tais movimentos abriram diversas oportunidades para as firmas, cujas resultantes são discutidas neste estudo, em termos de duas expectativas polares. Por um lado, as indicações estatísticas podem mostrar que as firmas procura-

ram maximizar lucros de curto prazo, mesmo às custas de capacitações acumuladas. Por outro, há a idéia de que as modificações foram requisitos para um enquadramento das firmas na economia de mercado e para seguir uma estratégia de ampliação da capacidade com mudança técnica incremental.

Para discutir estas questões, foram formuladas quatro perguntas cujas respostas puderam ser testadas com os dados disponíveis. Estas perguntas buscaram comparar características das empresas privatizadas com empresas que nasceram privadas. As respostas apresentadas são sintetizadas a seguir:

- (1) Há alguma tendência temporal de equiparação de salários entre as empresas privatizadas e as que nasceram privadas?

Não. Após controlar a heterogeneidade entre os indivíduos, foi verificado que as empresas privadas começam pagando menos. Mas os salários pagos por estas empresas crescem e ultrapassam os salários pagos pelas privatizadas. É possível fazer uma analogia gráfica: um gráfico mostrando um processo de convergência se assemelharia a algo como uma letra "V" deitada. Entretanto, graficamente, a evolução real observada dos salários das empresas privadas e privatizadas se aproximaria da figura de uma letra "X". Portanto, não houve convergência.

- (2) As empresas privatizadas e as que nasceram privadas apresentam semelhanças nos diferenciais salariais pagos por educação, gênero e ocupação?

Diferenciais salariais são incentivos (ou desincentivos) para as pessoas. É visto a seguir que só existe semelhança nos diferenciais pagos por gênero. Os dois tipos de empresa divergem nos demais tipos de diferenciais salariais.

Os incentivos para uma maior qualificação, em termos de salários, são maiores nas empresas privatizadas. Esta política é coerente com o padrão de rotatividade encontrado neste tipo de firma, descrito a seguir. Note-se, também, que o nível de qualificação das empresas que nasceram privadas era superior ao das empresas privatizadas, desde o início do período.

As empresas privadas pagam um prêmio (= incentivo salarial) para uma maior permanência dos trabalhadores, isto é, quem está a mais tempo nas empresas privadas recebe um diferencial sobre quem está a menos tempo.

Há diferenças salariais entre homens e mulheres, favoráveis aos primeiros, nos dois tipos de empresa, depois de controlados os outros fatores responsáveis pela heterogeneidade.

Certas funções são mais incentivadas que outras, ou seja, dada a equivalência na educação, sexo e tempo de empresa, o prêmio salarial beneficia mais alguns tipos de cargos. Têm-se, listando os cargos em ordem de prêmio decrescente: função técnica superior, função administrativa superior, função técnica de nível médio, função administrativa de nível médio, função técnica de nível básico e função administrativa de nível básico.

- (3) Há um padrão ocupacional e/ou educacional no processo de seleção e demissão de trabalhadores entre as empresas privatizadas e também entre as que nasceram privadas?

Concluiu-se, analisando-se os processos de admissão e desligamento das empresas, que trabalhadores com maiores salários têm menor probabilidade de permanência. Nas operadoras privadas, não foi encontrado outro critério para os desligamentos que ocorreram. Nas operadoras privatizadas, trabalhadores com nível superior tinham maior probabilidade de permanência, o que possivelmente está relacionado com o processo de terceirização dos serviços técnicos. O desligamento também foi mais provável entre os mais jovens e com menor tempo de trabalho acumulado. Também se nota, neste tipo de firma, uma queda do salário relativo no período: o salário nas empresas privatizadas, em relação ao salário pago pelas empresas que nasceram privadas, ficou menor e continuou diminuindo.

- (4) Há uma tendência de convergência na estrutura ocupacional das firmas que foram privatizadas com as que nasceram privadas?

Sim. As empresas que nasceram privadas já foram constituídas com grande proporção de trabalhadores qualificados. As empresas privatizadas mostraram tendência de qualificação dos seus quadros. Assim, as estratégias dos dois tipos de firma são semelhantes em um aspecto relevante, sua estrutura ocupacional. Em ambas, aumenta a participação do pessoal de nível superior e, entre estes, a participação dos trabalhadores administrativos. Este resultado mostra o direcionamento das empresas para uma estrutura mais compatível com as exigências das firmas multiserviços. Esta conclusão encontra respaldo nas mudanças na configuração de serviços oferecidos, comentada na seção anterior deste capítulo, sobre a evolução recente dos serviços de telecomunicações.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, L. S. **Análise competitiva do mercado de telefonia celular**: período de abertura do mercado à consolidação do setor. Monografia apresentada ao Instituto de Economia da UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.
- ARAÚJO, S. M. P. **Trabalho e ação sindical em confronto**: parâmetros de análise dos telefônicos na última década. *In*: XXIV Encontro Anual da Anpocs, Petrópolis, 23 a 27 de out. 2000. Trabalho apresentado no GT Sindicalismo e Política. Encontrado na Internet em 20 mar. 2006.
- BIRDSALL, N.; NELLIS, J. Privatization reality check: distributional effects in developing countries. *In*: BIRDSALL, N.; NELLIS, J. (Eds.). **Reality check**: the distributional impact of privatization in developing countries. The Center for Global Development, 2005. p. 442. Disponível em: <<http://www.globalenvision.org/library/2/925/>>. Acesso em: 20 mar. 2006.
- \_\_\_\_\_. Winners and losers: assessing the distributional impact of privatization. **World Development**, Grã Bretanha, v. 31, n. 10, p. 1.617-1.633, 2003.
- BISMUT, S.; POUILLOT, D. **Substitution and convergence**: is there a future for fixed telephony? Montpellier: IDATE, França, 2004.
- BURDETT, K. A theory of employee job search and quit rates. **American Economic Review**, v. 68, n. 1, p. 212-220, 1978.
- CAMPBELL, C. The determinants of dismissals, quits, and layoffs: a multinomial logit approach. **Southern Economic Journal**, v. 63, p. 1.066-1.073, 1997.
- \_\_\_\_\_. The determinants of dismissals: tests of the shirking model with individual data. **Economics Letters**, v. 46, p. 89-95, 1994.
- CARDOSO, A. M. **Trabalhar, verbo intransitivo**: destinos profissionais dos deserdados da indústria automobilística. Editora FGV, 2000. ISBN 85-225-0310-9.
- CHONG, A.; LÓPEZ-DE-SILANES, F. Privatization in Latin America: what does the evidence say? **Economia**, Spring 2004.
- FLEURY, A.; FLEURY, M. T. **Brazilian telecommunications industry**: incumbents and newcomers strategies in a context of regulated competition. *In*: 14 TH BIENNIAL CONFERENCE INTERNATIONAL

TELECOMMUNICATIONS SOCIETY, 2002, SEUL. **Anais...14 th Biennial Conference International Telecommunications Society, 2002.**

GALIANI, S.; STURZENEGGER, F. **The impact of privatization on the earnings of restructured workers.** nov. 2005.

GALINA, S. **O envolvimento do Brasil no desenvolvimento tecnológico do setor de telecomunicações.** Artigo apresentado ao Terceiro Congresso Brasileiro em Gestão do Desenvolvimento do Produto, Florianópolis, Sept. 2001.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATIONS UNION (ITU). **World telecommunication development report: reinventing telecoms.** Genebra, 2002.

KIKERI, S.; KOLO, A. F. Privatization: trends and recent developments. **World Bank Policy Research**, nov. 2005. (Working Paper, n. 3.765) Disponível em: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=849344](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=849344)>. Acesso em: 20 mar. 2006.

MASO, R. A. D. **Telecomunicações: os resultados da política de competição FEE, 2005.**

MATTOS, C.; COUTINHO, P. The Brazilian model of telecommunications reform. **Telecommunications Policy**, v. 29, p. 449-466, 2005.

MEGGINSON, W. L.; NETTER, J. M. From state to market: a survey of empirical studies on privatization. **Journal of Economic Literature**, v. 39, n. 2, p. 321-389, 2001.

MIOZZO, M.; RAMIREZ, M. **Technological and organizational changes in the telecommunications industry and the changing patterns of skills and work organization.** Artigo apresentado na Oitava International Joseph Schumpeter Society Conference, Manchester, jun./jul. 2000.

PEREZ, J. I. G.; SANZ, Y. R. Wage changes through job mobility in Europe: a multinomial endogenous switching approach. **Labour Economics**, v. 12, p. 531-555, 2005.

RIPPER, M. **O cenário do setor de telecomunicações brasileiro.** Apresentação no Secop - 30º Seminário Nacional de Informática Pública, Belo Horizonte, 13 set. 2002.

SIMÕES, A. M.; FERNANDES, E. A.; FERREIRA, L. M. M. **Reestruturação e privatização das telecomunicações: uma análise dos impactos sobre o perfil e o nível de emprego do setor no estado da Bahia.** (Estudo do Dieese). Disponível em: <<http://www.sei.ba.gov.br/publicacoes/>



publicacoes\_sei/bahia\_analise/sep/pdf/sep\_62/pag\_141.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2006.

SZAPIRO, M. H. S. **Reestruturação do setor de telecomunicações na década de noventa**: um estudo comparativo dos impactos sobre o sistema de inovação no Brasil e na Espanha. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.

UCHIMA, R. K. **O processo de flexibilização das relações de emprego no setor de telecomunicações do estado de São Paulo**: o caso da empresa telefônica. 2005. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/ipeacaixa/monografias%20estudantes/tema%201/002\\_monografia.pdf](http://www.ipea.gov.br/ipeacaixa/monografias%20estudantes/tema%201/002_monografia.pdf)>.

## **Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

### **Editorial**

#### **Coordenação**

Iranilde Rego

#### **Supervisão**

Aeromilson Mesquita

#### **Revisão**

Harrison da Rocha

Camila de Paula Santos (estagiária)

Karen Varella Maia Corrêa (estagiária)

Olavo Mesquita de Carvalho (estagiário)

Sheila Santos de Lima (estagiária)

#### **Editoração Eletrônica**

Francisco Sassi

#### **Capa**

Francisco Sassi

#### **Brasília**

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, 9º andar

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 3315-5090

Fax: (61) 3315-5314

Correio eletrônico: editbsb@ipea.gov.br

#### **Rio de Janeiro**

Av. Nilo Peçanha, 50, 6º andar - Grupo 609

20044-900 - Rio de Janeiro – RJ

Fone: (21) 2215-1044 R. 234

Fax: (21) 2215-1043 R. 235

Correio eletrônico: editrj@ipea.gov.br

### **Comitê Editorial**

#### **Secretário-Executivo**

Marco Aurélio Dias Pires

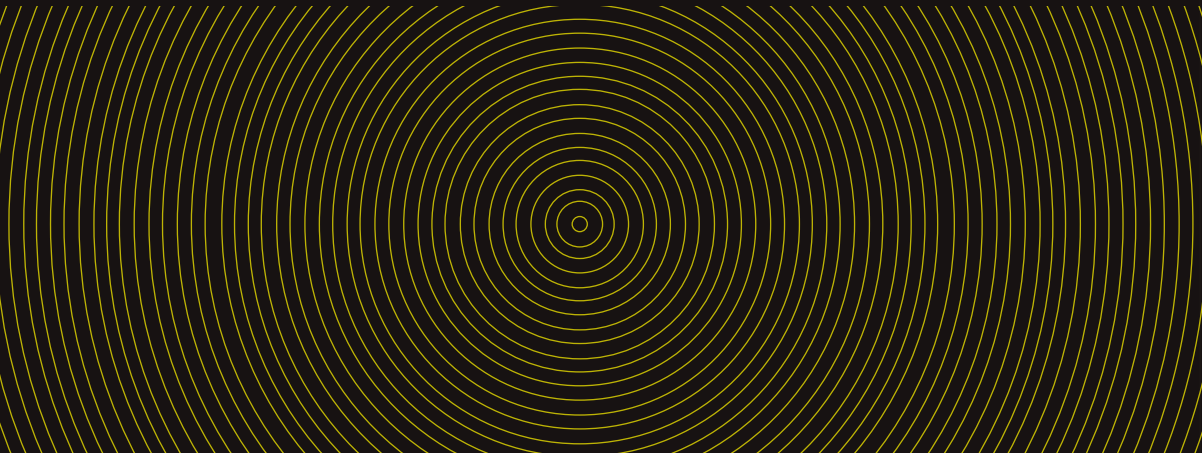
SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES,  
9º andar, sala 904

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5406

Correio eletrônico: madp@ipea.gov.br





**Ipea - Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada**

**Ministério do Planejamento  
Orçamento e Gestão**