

Equipe:

Ernesto Moreira Guedes Filho
Richard Lee Hochstetler
Fábio Miessi Sanches
Lilian Fujjy
Carla Rossi
Yara Bugulin
Bethânia Lyra

**TRIBUTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO
NO SETOR DE SOFTWARE BRASILEIRO**

DEZEMBRO/2006

TRIBUTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO NO SETOR DE SOFTWARE BRASILEIRO

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. ANÁLISE MICROECONÔMICA DO SETOR DE SOFTWARE	4
2.1 TIPOS DE SOFTWARE	4
2.2 CARACTERÍSTICAS MICROECONÔMICAS DO SOFTWARE.....	6
2.2.1 Bem de informação.....	6
2.2.2 Função de produção.....	6
2.2.3 Economias de redes.....	7
2.2.4 Mercado de duas pontas.....	8
2.2.5 Investimento por parte do consumidor.....	8
2.2.6 Rápida inovação tecnológica	9
2.2.7 Software como infra-estrutura	9
3. ANÁLISE MACROECONÔMICA DO SETOR DE SOFTWARE.....	11
3.1 EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS DO SETOR	11
3.2 IMPORTÂNCIA DO SOFTWARE NA ECONOMIA.....	14
3.3 O SETOR DE SOFTWARE NO BRASIL.....	20
4. TRIBUTAÇÃO NO SETOR DE SOFTWARE	25
4.1 CARGA TRIBUTÁRIA NO BRASIL E NO MUNDO	25
4.2 PRINCIPAIS TRIBUTOS	28
4.3 CONTROVÉRSIAS TRIBUTÁRIAS	31
4.3.1 Cide-Royalties	31
4.3.2 ICMS.....	33
4.3.3 Recolhimento do ISS na fonte.....	34
4.3.4 Cumulatividade do Pis/Pasep e Cofins	34
4.3.5 Terceirização da mão-de-obra	35
4.4 IMPACTOS ECONÔMICOS DA TRIBUTAÇÃO NO SETOR DE SOFTWARE.....	36
4.4.1 O ônus do imposto	36
4.4.2 Taxação na presença de externalidades.....	39
4.4.3 A curva de Laffer	40
5. CONCLUSÕES.....	48
6. REFERÊNCIAS	49

1. Introdução

A Associação Brasileira das Empresas de Software (Abes) é a principal associação representativa das empresas de software no Brasil. Os associados da Abes encontram-se em 14 estados da Federação e representam aproximadamente 85% do mercado de software brasileiro.

As empresas de software defrontam-se com uma série de obstáculos para o desenvolvimento da indústria no Brasil, dentre as quais destaca-se a tributação. Existe uma série de controvérsias tributárias que causam insegurança jurídica para as empresas. Além disto, o setor sofre ameaças de possíveis aumentos da carga tributária que podem resultar em fuga de investimentos no setor.

A Abes nos solicitou a elaboração de um estudo sobre a tributação do setor de software no Brasil à luz das características do setor e sua importância para a economia como um todo.

O estudo está estruturado em seis seções. Na próxima seção, o setor é analisado da perspectiva microeconômica para identificar as principais características que diferenciam este setor dos demais. Na terceira seção, o setor é analisado da perspectiva macroeconômica para avaliar os efeitos do desenvolvimento do software sobre a economia como um todo. Nesta seção, também se traça a evolução histórica do software e as grandes tendências no setor. A quarta seção avalia a tributação do setor no Brasil, identificando os principais tributos que incidem sobre o setor, analisando questões controversas sobre a tributação no setor e analisando o efeito da tributação sobre o setor. As conclusões do estudo são apresentadas na quinta seção. As referências utilizadas no estudo são listadas na sexta seção.

2. Análise microeconômica do setor de software

A Lei 9.609/1998 define software da seguinte forma:

"Programa de computador é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos baseados em técnicas digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados".

Ou seja, o software constitui-se na elaboração intelectual de um programa, constituído de um conjunto de instruções que faz uma máquina executar determinada(s) função(ões).

2.1 Tipos de software

O software é na sua essência um serviço, uma vez que ele consiste na elaboração de uma série de instruções e sua exploração econômica se dá através do licenciamento de cessão de direitos autorais. O software pode ser utilizado para as mais variadas tarefas e pode ser comercializado de muitas formas. Existe, portanto, uma grande variedade de formas a segmentar o setor. Para se obter uma noção das diversas formas que a pela qual a prestação de serviços de software podem ser realizadas apresentamos algumas classificações utilizadas no setor.

As classificações apresentadas nesta seção são as apresentadas no estudo anual da Abes em conjunto com a International Data Corporation (IDC), uma empresa internacional que compila dados do setor de software no mundo todo. O Estudo da Abes/IDC divide o setor em dois grandes agrupamentos: (i) **Software** e em (ii) **Serviços**. Estes dois grandes agrupamentos por sua vez são classificados em diversos segmentos dependendo de sua aplicação. A categoria **software**¹ engloba:

- (i) Aplicativos: Inclui-se pacotes de aplicativos para consumidores, aplicativos comerciais, aplicativos industriais e programas específicos para automação de processos industriais ou de negócios.
- (ii) Ambientes de Desenvolvimento e Implementação de Aplicações: Inclui-se os programas para gerenciar e definir os dados que serão mantidos em um ou mais bancos de dados, ferramentas de desenvolvimento, entre outros. Também conhecido por *middleware*.
- (iii) Software de Infra-estrutura: Dividido em 5 categorias primárias, que são software de gerenciamento de sistemas e redes, software de segurança, software de *storage* e *backup*, software de rede e software de sistemas operacionais.
- (iv) Software embarcado: Constitui-se de uma solução completa e integrada de hardware e software, tais como centrais telefônicas e celulares.

¹ Para fins de sua pesquisa, o Estudo da Abes/IDC adotou na categoria software os itens (i), (ii) e (iii).

- (v) Software OEM: Licenças referentes a sistemas operacionais para equipamentos de grande porte.
- (vi) Software para uso próprio: Software produzido dentro da empresa para uso interno.
- (vii) Firmware: Programas em linguagem básica integrados ao hardware.

Já a categoria de **serviços**², é segmentada conforme a seguir:

- (viii) Consultoria: Constitui-se de serviços de consultoria e aconselhamento relativos à *Tecnologia da Informação* (TI).
- (ix) Integração de Sistemas: Solução integrada de planejamento, design, implementação e gerenciamento de soluções de TI para atender a especificações técnicas definidas pelo cliente, atendendo necessidades individuais de negócios.
- (x) Outsourcing: Atividade na qual um provedor de serviços externo à organização assume a responsabilidade pelo gerenciamento e operação de parte ou toda infra-estrutura de TI do cliente, inclusive redes, comunicação, manutenção e operação de sistemas e aplicativos, entre outros.
- (xi) Suporte: Serviços relacionados à instalação, customização e configuração de software, assim como serviços de suporte técnico aos usuários.
- (xii) Treinamento: Processo de capacitação de usuários ou clientes, relacionado ao desenvolvimento, administração ou utilização de TI.
- (xiii) BPO: Serviços prestados por fornecedor externo à organização, que compreendem a transferência do gerenciamento e execução de processos de trabalho ou função de negócio completa.

A categoria software pode ainda ser classificada pela forma que é comercializada, o que o Estudo Abes/IDC denomina classe,:

- (i) software *standard*;
- (ii) software parametrizável; e
- (iii) software sob encomenda.

O mercado de software *standard* engloba aqueles em que há possibilidade de instalação pelo próprio usuário. Já o software parametrizável consiste naqueles em que há necessidade de se contratar serviços adicionais para sua implantação e parametrização. O software sob encomenda é um sistema desenvolvido de acordo com as especificações de um determinado cliente.

² Para fins de sua pesquisa, o Estudo Abes/IDC excluiu da categoria serviços o segmento (xiii).

2.2 Características microeconômicas do software

2.2.1 Bem de informação

O software se enquadra na classe de **bens de informação** (*information goods*). Um produto é classificado como um bem de informação quando o seu valor de mercado deriva primordialmente do seu conteúdo informacional.

Um dos diferenciais dos bens de informação é que o seu principal insumo é o **capital humano** (conhecimento). Cerca de 70% do faturamento das empresas de software é comprometido com os gastos com pessoal. Trata-se de empregos qualificados.

Esta característica traz importantes implicações para o setor. Primeiro, a localização da produção é bastante flexível. Como o software não envolve insumos físicos, custos de transporte tornam-se pouco relevantes. Isto permite localizar a produção onde for mais vantajoso, seja da perspectiva de contratação de profissionais (programadores, analistas e engenheiros de sistemas, etc.), da tributação, regulação, etc. Além disto, pode-se descentralizar geograficamente a produção do software, com programadores trabalhando em equipes espalhadas em qualquer parte do mundo. Não só há flexibilidade na escolha do local em que a empresa será instalada, mas também há flexibilidade para mudar de local a qualquer momento. Uma empresa produtora de software praticamente não incorre em investimentos irreversíveis específicos ao local (tais como construção de plantas especializadas, instalação de equipamentos pesados, instalação de infra-estrutura específica ao setor, etc.), o que torna a re-alocação geográfica muito fácil da perspectiva da empresa. Esta característica explica porque o fenômeno de terceirização em nível global (*offshoring*) é tão intenso neste setor, conforme discutido na seção “3.1 Evolução e tendências do setor”.

2.2.2 Função de produção

Um dos principais fatores que distingue os bens de informação de outros bens é constituído pelas características de sua função de produção. A função de produção do software é caracterizada por três elementos fundamentais:

- (i) elevado custo fixo e irreversível que é incorrido quase na sua totalidade antes do lançamento do produto;
- (ii) custo marginal próximo de zero, isto é, o custo de produção de uma unidade adicional de software é pouco relevante comparado aos custos fixos incorridos; e
- (iii) ausência de restrições de capacidade de produção.

Esta estrutura de custos decorre do fato de que o principal insumo utilizado na produção de software é capital humano. Trata-se de um investimento irreversível, pois o dispêndio passado em capital humano empregado na programação não pode ser revertido para outros fins. Após a elaboração do código, o custo de fazer cópias adicionais do software é muito baixo e não há um limite superior para a quantidade de cópias de software comercializadas.

Uma compreensão desta estrutura de custos é importante para entender a importância dos direitos autorais no mercado de software.

Box 1: Os determinantes do preço do software

O preço do software precisa ser suficiente para remunerar o custo marginal de produção do software (reprodução, distribuição e comercialização) e os direitos autorais pela criação do programa de computador. Os direitos autorais viabilizam os investimentos em desenvolvimento de novos programas de computador. Eles são absolutamente necessários para viabilizar a indústria. Em mercados caracterizados por ganhos de escala, o preço tem que ser superior ao custo marginal para recuperar os custos fixos. Alguns programas de computador obterão lucros extraordinários, mas estes são necessários para compensar os investimentos em software que fracassam e para financiar o aprimoramento e desenvolvimento de novos programas de computador. Nas palavras de Schmalensee (2000): “*Dado que a maioria dos programas de computador fracassa, não haveria entrada neste setor se os líderes das categorias não fossem altamente lucrativos.*”

Estas características da estrutura de custos têm fortes implicações para o mercado de software. Primeiro, ela implica em elevadas **economias de escala** no desenvolvimento, ou seja, o custo unitário reduz-se conforme se aumenta a quantidade vendida. Portanto, uma chave para viabilizar o software é obter uma massa crítica mínima de vendas. Segundo, a produção de software é uma **atividade de risco** uma vez que a maior parte do custo é incorrido antes da comercialização do produto. Assim, a escala é necessária não só para viabilizar o software, mas também para viabilizar a longevidade da empresa. Uma certa escala é necessária para que a empresa possa superar o impacto de atrasos no desenvolvimento de novos programas e de lançamentos de programas de computador mal-sucedidos. Terceiro, devido ao baixo custo de reprodução de software, o setor está sujeito a problemas de **violação de direitos de propriedade (pirataria)**. Este é um problema muito sério no setor e no Brasil, especificamente: a pirataria responde por cerca de dois terços das receitas potenciais do setor.

2.2.3 Economias de redes

Muitos programas de computador estão sujeitos a economias de redes. Economias de rede são análogas às economias de escala. A diferença é que as economias de rede não decorrem da estrutura de custos da tecnologia, mas de economias do lado da demanda. Economias de rede decorrem do fato de que a utilidade obtida do consumo de um mesmo bem ou serviço aumenta à medida que o número de consumidores aumenta. Katz e Shapiro (1985) denominam a fonte das economias de rede de externalidades de consumo: um software tem sua utilidade para um consumidor aumentada à medida que um número cada vez maior de consumidores utilizam o produto.

Diversos estudos empíricos confirmam a preponderância das economias de rede no mercado de software (Gandal, 1995; Brynjolfsson e Kemerer, 1996; e Gallaughier e Wang, 2002). **As economias de rede ampliam os ganhos de escala, pois não só a empresa defronta-se com um custo médio declinante, mas também uma valorização crescente do produto à medida que a base de clientes aumenta.**

Economias de rede estão presentes especialmente em mercados em que a interação com outros agentes é um fator importante ou no qual uma grande base de clientes é importante para assegurar uma oferta de produtos complementares. Por exemplo, a

demanda por um determinado sistema operacional depende em grande parte na qualidade e quantidade de aplicativos disponibilizados. Isto significa que um dos elementos mais importantes em mercados que apresentam economias de rede é a **compatibilidade**. Para que os agentes possam interagir entre si ou para que produtos complementares possam ser oferecidos é necessário que haja compatibilidade.

2.2.4 Mercado de duas pontas

O software freqüentemente é utilizado para facilitar a interação entre dois grupos de clientes distintos, o que os economistas denominam mercado de duas pontas. Os sistemas operacionais (Microsoft Windows, Mac OS, Unix, Linux, Palm OS, etc.) atuam num mercado de duas pontas, pois os produtores de sistemas operacionais precisam tornar o seu produto atraente tanto para as empresas produtoras de aplicativos (processadores de texto, planilhas eletrônicas, bancos de dados, jogos, etc.) como também para os usuários dos computadores pessoais que necessitam das funcionalidades desses sistemas operacionais.

Uma das chaves para o sucesso em mercados de duas pontas é **equilibrar a demanda nas duas pontas do negócio**. É o problema do ovo e da galinha: se o sistema operacional não tiver uma oferta de aplicativos atraente, ela não conseguirá atrair uma base de usuários dos computadores pessoais e vice-versa. A chave para balancear as duas pontas é achar a proporção dos custos que deve ser alocada a cada ponta. Como a viabilidade do negócio depende de uma participação ampla nas duas pontas, freqüentemente, o produtor de software precisa reduzir o preço cobrado de uma das pontas e aumentar o preço na outra ponta, ou seja, subsidiar uma das pontas para equilibrar a demanda.

2.2.5 Investimento por parte do consumidor

Outro elemento importante que precisa ser levado em conta ao analisar-se o setor de software é que o custo do software não se restringe ao preço de aquisição da licença, pois há também o custo de implementação e treinamento incorrido pelo usuário do software. Uma empresa (ou usuário particular) que adota um software precisa adaptar-se para operar com o novo software. Isto pode implicar a necessidade de: compra de novos equipamentos (hardware), conversão do banco de dados para um formato compatível com o novo software, alterar as rotinas e processos internos da empresa, etc. Em seguida é necessário aprender como utilizar o software. Os custos associados à adaptação e aprendizado freqüentemente superam o custo de aquisição do software.

Estes **custos de adaptação e aprendizado** implicam em custos para trocar de software (*switching costs*), o que favorece a permanência de clientes com um determinado software ou à migração para outro compatível que ofereça baixo custo de adaptação a partir do software atualmente utilizado. Isto destaca a importância da rapidez no lançamento de novos programas de computador. As empresas de software freqüentemente se engajam em corridas para lançar um determinado tipo de software, pois sabem que uma vez adotado um determinado software, as empresas dificilmente o

substituirão por outro no curto prazo, dando uma clara vantagem para a empresa que ingressa no mercado primeiro (*lock-in effect*).

O avanço tecnológico no setor de informática (que inclui computadores, telecomunicações e software) tende a ser maior que o progresso técnico no uso da informática. Bresnahan, Greenstein, Brownsonte e Flamm (1996) sugerem que a principal explicação para o descasamento entre o ritmo de inovação tecnológica no setor de informática e o progresso técnico no uso da informática decorre primordialmente dos custos de adaptação e aprendizado defrontados pelas empresas. Para adotar novas tecnologias do setor de informática são necessárias alterações na estrutura organizacional da empresa, tais como: reorganização da estrutura hierárquica, modificação das responsabilidades atribuídas a cada cargo, alteração nos procedimentos, adoção de novas formas de reportar e monitorar as atividades, etc. Essas alterações são custosas e de difícil implementação.

Nesse sentido, pode-se dizer que o gargalo maior para a promoção da produtividade global na economia é a absorção das novas tecnologias de informática nas empresas. Portanto, uma política industrial para o setor deveria contemplar como facilitar a absorção das inovações tecnológicas da informática pelas empresas.

2.2.6 Rápida inovação tecnológica

Apesar de as primeiras empresas de software a desenvolverem um novo programa de computador deterem uma larga vantagem sobre empresas que oferecem programas de computador semelhantes posteriormente, os efeitos de rede são mitigados pela rápida taxa de inovação tecnológica no setor. A concorrência estática (num dado momento) entre empresas de software é relativamente baixa, mas no longo prazo há intensa concorrência entre as empresas para aprimorar e lançar novos produtos. Ou seja, os efeitos de rede protegem as empresas dominantes da concorrência oriunda de empresas menores que oferecem produtos de qualidade semelhante, mas não as protege da concorrência oriunda de empresas inovadoras que oferecem produtos com novas funções e maior praticidade.

O avanço tecnológico no setor de software é muito elevado. A taxa de obsolescência do setor de software é das mais altas da economia. Portanto, a longevidade de empresas de software depende crucialmente de sua habilidade de inovar. Se a empresa de software não produzir um fluxo contínuo de novos programas de computador ou versões aprimoradas de programas de computador existentes, ela estará fadada ao fracasso. Portanto, é essencial que as empresas de software estejam sempre atualizadas, interagindo com a fronteira do desenvolvimento tecnológico do setor mundialmente.

2.2.7 Software como infra-estrutura

Software – assim como a indústria da informática como um todo – é uma ferramenta. Na maioria dos casos o software é um insumo intermediário, cuja utilidade não se deriva do seu uso em si, mas de outros bens e serviços produzidos com seu auxílio. O software é empregado em praticamente todos os setores da economia. A principal

contribuição do software é a de elevar a produtividade da economia. Neste sentido, o software é análogo à infra-estrutura.

Os investimentos em software têm um efeito sistêmico sobre toda economia por meio de ganhos de produtividade, o que faz com que seja um **setor estratégico**, como o próprio Governo Federal aponta no seu relatório de *Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior*. Um exemplo dos ganhos do setor de software para a economia é a automação bancária que reduz tremendamente os custos de realização de transações financeiras proporcionando ganhos para empresas e indivíduos na economia como um todo.

Outro aspecto interessante desta alusão de software como infra-estrutura é que o software serve de ferramenta (insumo) não só em outros setores, mas principalmente no próprio setor. Muitos programas de computador são melhor caracterizados como bens complementares a bens substitutos. Isto tem fortes implicações para o desenvolvimento do setor. Ações governamentais que buscam promover o desenvolvimento do setor por meio da tributação de produtos de origem externa, por exemplo, podem ser pouco eficazes, uma vez que elas oneram os programas de computador que complementam ou subsidiam a produção do software no país e, conseqüentemente, o custo de produção do software como um todo. Ao onerar o software também se onera todos os bens que utilizam o software.

Neste setor é essencial que haja uma interação intensa com os desenvolvimentos mundiais de software para facilitar a atualização e modernização e maximizar os ganhos decorrentes das economias de escala e de rede.

3. Análise macroeconômica do setor de software

3.1 Evolução e tendências do setor

As origens do software remontam aos investimentos militares iniciados na Segunda Guerra Mundial, no esforço de decodificação de mensagens do inimigo. Nas décadas seguintes, o setor passou a se desenvolver principalmente no âmbito acadêmico e comercial. O software visava atender as demandas de grandes empresas industriais e instituições de governo que empregavam computadores *mainframe*. A maioria dos programas de computador era desenvolvida pelas próprias empresas ou instituições governamentais.

Na década de 1980, o setor de software começa a ganhar mais importância com a disseminação dos computadores pessoais. Empresas independentes de software surgem oferecendo uma grande gama de aplicativos padronizados (software *standard*). Este software *standard* atende as necessidades de grande número de clientes nos mais variados setores, o que permitiu explorar os ganhos de escala na produção de software. A indústria de software nos EUA consolida-se como líder mundial na produção de software *standard*; a Europa desponta na produção de software customizado para empresas; o Japão destaca-se na produção de software para o setor financeiro e jogos eletrônicos. Outros pólos emergentes no período são Israel, que dispõem de uma indústria de software muito sofisticada voltada a atender demandas da indústria bélica, aproveitando o fluxo de mão-de-obra extremamente qualificada imigrante da Rússia; e a Índia que dispõem de milhares de engenheiros altamente treinados e sub-empregados, dispondo da facilidade adicional de ser fluente em inglês.

Na década de 1990, a disseminação da Internet impulsiona a demanda por software. A convergência dos setores de informática e telecomunicações aumenta a importância do software na promoção do *networking*. Inicia-se o processo de terceirização da produção do software. Em parte impulsionado por avanços nas técnicas de engenharia de software que possibilitam melhor monitoramento e controle do processo de produção de software. No final da década, o surto na demanda por consultoria de software para resolver o problema do “*bug* do milênio” impulsiona a contratação de serviços de software terceirizado de locais menos tradicionais, das quais se destaca a Índia. A Irlanda desponta como um importante centro na Europa, oferecendo benefícios fiscais e uma infra-estrutura de telecomunicações de baixo custo.

A partir da primeira década de 2000, empresas de software nos países desenvolvidos buscam a terceirização de elementos da produção de software. Grande parte da programação sendo sub-contratada para empresas em economias emergentes, fenômeno conhecido como *offshoring*. A China passa a atrair a indústria de software, impulsionado pelas suas elevadas taxas de crescimento, potencial do mercado interno e elevada disponibilidade de mão-de-obra qualificada e barata.

Comparação Internacional da Evolução da Indústria de Software

	EUA	Europa Ocidental	Japão	Índia	Rússia
Décadas de 40 e 50	Recursos militares para o desenvolvimento do computador; participação de Universidades e setor privado	O Reino Unido desenvolve potentes programas de informática em Universidades; papel dos militares na decodificação de mensagens	O Governo fomenta o desenvolvimento da indústria de computador; participação de empresas restringe-se a grandes usuários estatais	Independência e estabelecimento de instituições governamentais básicas; estabelecimento do primeiro instituto de tecnologia	Programas militares para a criação de computadores; nenhuma participação do setor privado
Décadas de 60 e 70	Microcomputadores e unidades de processamento central, software de produtores de hardware, usuários, empresas de serviço e provedores independentes	Transferência da tecnologia militar para o setor privado do Reino Unido; Alemanha: papel das Universidades; França: papel dos militares	Software complexo e feitos por encomenda para grandes usuários industriais; ausência de padrão de hardware limita oportunidades para empresas independentes	Políticas econômicas para incentivar a produção doméstica de computadores e software na Índia num ambiente de substituição de importações	Muito hardware de computador baseado em cópias de modelos ocidentais; software para planejamento central e uso militar
Década de 80	Introdução de PCs e <i>workstations</i> ; cresce o papel de provedores independentes de software, produtores de hardware dependem mais de vendedores independentes, produzindo software <i>standard</i> (Windows)	Políticas nacionais direcionadas à TI, inclusive software. Em meados de 80 evolui para políticas européias regionais de TI. Maior sucesso em serviços e software sob encomenda do que em software <i>standard</i>	Investimento pesado do setor bancário em software de computador; liderança do software de entretenimento	Política de Informática (1984): Agência de Promoção de Desenvolvimento de Software; conexões com os EUA através de especialização no desenvolvimento de tecnologia; desenvolvimento de terceirização de software	Escolha estratégica por continuar com grandes centros de computação; adoção muito lenta de PCs; maior papel da Academia de Ciências, instituições acadêmicas e de pesquisa; software de operação ou customizado
Década de 90	A Internet aumenta a demanda de software, maior papel de empresas de "networking" no desenvolvimento de software	Dentro de uma mesma empresa operando mundialmente e redes internacionais de inovação, desenvolvimento de novas tecnologias, maiores empresas sustentadas por telecom e "boom" da internet	Empresas de hardware e empresas-satélite usuárias continuam a dominar o mercado de software em relação a provedores independentes de software	Especialização na exportação de software sob encomenda, geralmente com baixo valor agregado nas empresas satélite; grande expansão da indústria devido aos trabalhos terceirizados para resolver o problema do "bug" do milênio; grande número de novas empresas competindo pelo crescente mercado de software terceirizado, principalmente das empresas americanas	Maior penetração de PCs no mercado doméstico, software cooperativo, empresas não governamentais, joint ventures e contratos com empresas ocidentais; início do modelo de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia em parcerias internacionais
A partir de 2000	Crescente separação física; especialização internacional de programação; terceirização de operações internas de empresas	Alta penetração de telecom/Internet conduz grandes mercados locais para software por encomenda; Irlanda mantém liderança na produção de software	Alguma participação em parcerias internacionais no desenvolvimento de software; surgimento de parcerias de empresas de tecnologia com a China; mercado fundamentalmente doméstico, exceto em software de entretenimento	Movimento na direção de produtos de maior valor agregado na indústria de software; parcerias internacionais de serviços de TI decolam; questões sobre o papel e oportunidades do mercado doméstico são levantadas	Surgimento de uma massa crítica de empresas privadas provedoras de serviços terceirizados para empresas ocidentais; parcerias internacionais para P&D em grande escala

A avaliação comparativa da evolução do setor de software nos diversos países é elucidativa, tanto pelos exemplos dos países bem-sucedidos como dos países que não tiveram êxito. Um exemplo desta última categoria – até muito recentemente – é a Rússia. Trata-se de um país com ampla oferta de mão-de-obra qualificada sub-empregada. O nível médio da mão-de-obra da Rússia e infra-estrutura de telecomunicações é superior ao da Índia, por exemplo. Apesar destas vantagens, a indústria não deslanchou no país. As principais razões apontadas para o lento desenvolvimento da indústria de software na Rússia são a desorganização da economia incorrida na transição para a economia de mercado, falta de cultura empreendedora, falta de financiamento e barreiras lingüísticas.

Uma análise comparativa da indústria de software nos diversos países nas últimas décadas permite identificar os fatores econômicos determinantes do desenvolvimento do setor. Uma revisão da literatura econômica sobre o tema aponta os seguintes fatores como sendo os principais determinantes:

- o custo dos fatores de produção, principalmente o nível salarial da mão-de-obra qualificada e o custo dos encargos associados;
- a qualidade e especialização da mão-de-obra;
- a infra-estrutura de telecomunicações;
- a carga tributária;
- a abertura da economia e estabilidade macroeconômica;
- o ambiente institucional e regulatório;
- segurança jurídica; e
- o sistema educacional e centros de pesquisa.

O fator crucial para o desenvolvimento do software é a oferta de mão-de-obra qualificada. Apesar de o setor requerer algum grau de qualificação, o investimento em capital humano pode ser relativamente modesto. Existem países em que o grau de qualificação das pessoas engajadas no software é muito elevado, mas existem atividades na indústria de software que podem ser desempenhadas mesmo com mão-de-obra de qualificação relativamente modesta, composta de pessoas formadas em cursos técnicos. O sistema educacional é essencial para garantir uma oferta contínua de mão-de-obra qualificada. Empresas buscando um ambiente favorável no longo-prazo buscarão localizar-se em regiões em que o sistema educacional promete uma oferta de mão-de-obra qualificada no futuro. Para empresas engajadas na fronteira do conhecimento, a proximidade a universidades e centros de pesquisa torna-se importante para explorar os benefícios da simbiose da interação entre o mundo dos negócios e a academia.

Um aspecto que tem prejudicado o desenvolvimento do setor no Brasil são as restrições à contratação de serviços terceirizados de empresas de software. Dada a autonomia dos profissionais do setor, a natureza esporádica da demanda por alguns serviços e os ganhos de escala e escopo de atender demandas semelhantes de várias empresas, a

terceirização de certos serviços de software é natural. As restrições de natureza trabalhista quanto à terceirização de serviços da mesma atividade fim, no entanto, tem limitado o desenvolvimento do setor no Brasil ao tornar a contratação de mão-de-obra mais inflexível.

A infra-estrutura de telecomunicações é muito importante para este setor para possibilitar a comunicação e compartilhamento de dados e informações entre unidades alocadas em diferentes regiões.

A tributação do software e da mão-de-obra por ela utilizada é um elemento que pode influir muito no custo dos fatores entre regiões. Como este setor dispõem de grande mobilidade e facilidade de localização, ele tende a ser mais sensível ao nível de tributação do que a maioria dos outros setores.

A importância da política econômica não deve ser subestimada. A estabilidade macroeconômica é essencial para fomentar investimentos. A abertura para o comércio exterior e fluxo de capitais também é um fator muito importante, pois no setor de software é essencial interagir com o resto do mundo para manter-se atualizado. A abertura também é importante para explorar os ganhos de escala e de redes em âmbito global. O ambiente institucional e regulatório são cruciais para assegurar os direitos de propriedade. Políticas econômicas hostis a investidores, empresas estrangeiras ou ao comércio internacional tendem a afugentar investidores, fornecedores e compradores externos de realizar negócios no país. De semelhante modo, a segurança jurídica é imprescindível para a expansão e desenvolvimento do setor.

A tendência de *outsourcing* proporciona uma oportunidade para as economias emergentes alavancarem o setor de software em seus países. As empresas que engajam em *outsourcing* são muito sensíveis ao fator custo. Para ser bem sucedido na oferta de serviços no *outsourcing* é essencial manter uma economia aberta, oferecer uma mão-de-obra e nível de tributação competitivos.

3.2 Importância do software na economia

O setor de software é uma indústria relativamente recente. Algumas décadas atrás, o desenvolvimento software era visto apenas como um sub-componente do setor de computação. A percepção da importância do software tem crescido nos últimos anos. Este aumento de interesse pelo setor de software deriva-se, não só do tamanho do setor, mas principalmente, da sua taxa de crescimento e de sua contribuição para os ganhos de produtividade.

Em 2005, o mercado global de software e serviços relacionados já era estimado em cerca de US\$ 662 bilhões (Abes/IDC, 2006). Este montante corresponde por cerca de 1,4% do PIB mundial em 2005.

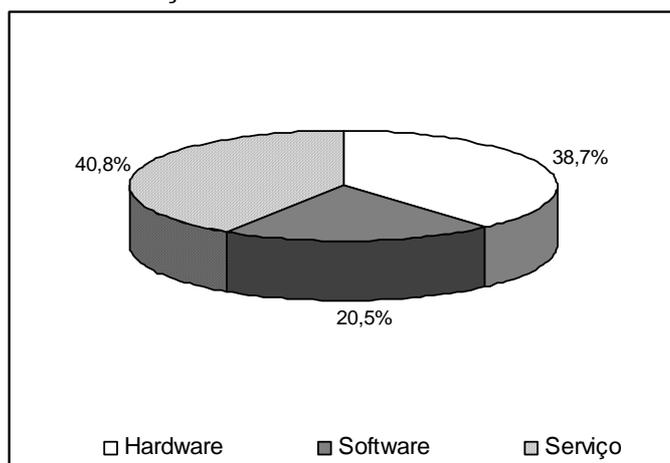
Mercado Mundial de Software e Serviços – 2005		
	Volume	Participação
	US\$ bi	%
USA	287,5	43,4%
Japão	63,2	9,5%

	VOLUME US\$ bi	Participação %
UK	59,5	9,0%
Alemanha	41,3	6,2%
França	36,8	5,6%
Canadá	17,9	2,7%
Itália	16,9	2,6%
Austrália	16,2	2,4%
Espanha	11,6	1,8%
Suécia	10,1	1,5%
Holanda	9,5	1,4%
Brasil	7,23	1,1%
Suíça	6,9	1,0%
China	6,9	1,0%
Bélgica	6,3	1,0%
Outros	64,17	9,7%
Total	662	100,0%

Fonte: Abes/IDC.

Hoje as receitas oriundas do software e serviços correlatos já superam os obtidos do *hardware*. O mercado mundial em Tecnologia da Informação (TI) em 2005 correspondeu a US\$ 1,08 trilhão, sendo 40,8% a participação do setor de hardware, 20,5% setor de software e 38,7% o setor de serviços.

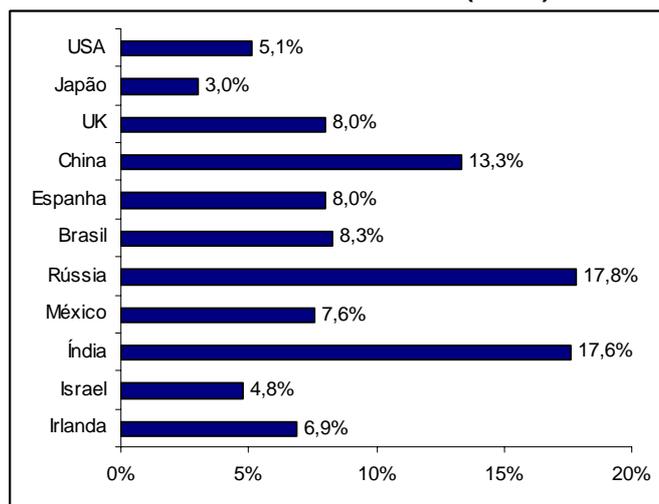
Distribuição do mercado mundial de TI – 2005



Fonte: Abes/IDC.

A previsão para o crescimento do mercado de TI para os próximos anos é elevada, principalmente nas economias emergentes engajadas no processo de *offshoring* como a Índia, Rússia e China, onde as perspectivas de crescimento são de 14 a 18% ao ano.

Previsão de crescimento médio anual (% a.a) – 2005/2009



Fonte: Abes/IDC.

Nos Estados Unidos, país líder no desenvolvimento de software, a participação do segmento de informática no PIB vem crescendo continuamente nos últimos anos. O mercado de software já representa a terceira maior indústria no país, tendo um faturamento de US\$ 416 bilhões em 2005 (Abes/IDC, 2005). O software já responde por grande parcela do crescimento da economia dos EUA.

Contribuição ao crescimento do PIB real dos EUA (pontos percentuais)

	2003	2004	2005
Software e equipamentos	0,21	0,52	0,64
Equipamentos para processamento de dados e software	0,22	0,36	0,30
Computadores e equipamento periféricos	0,09	0,10	0,12
Software*	0,07	0,15	0,09
Outros	0,05	0,11	0,10

Fonte: Federal Reserve. Obs: * Excluído software embarcado.

Uma análise da participação do valor adicionado do setor de informática (computação, software e equipamentos de telecomunicação) referente ao total dos países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), confirma e ressalta a importância do setor de informática na economia. O valor adicionado do setor de informática já representa cerca de 10% do valor adicionado do setor de comércio e serviços nos países membros da OCDE, sendo 11% nos EUA, 10% no Japão, 16,5% na Irlanda, 16,4% na Finlândia e 11% na Coreia.

Participação do valor adicionado proporcionado pela informática nos setores de comércio e serviços – 2000

	Informática	
	Comércio	Serviços
Irlanda (1999)	8,4%	8,1%
Finlândia (2001)	8,4%	8,0%
Coreia (1999)	8,0%	4,1%
Reino Unido (2001)	2,2%	9,0%
Nova Zelândia	10,7%	0,5%
EUA	2,9%	8,2%
Suécia	2,2%	8,6%
Holanda	1,7%	8,6%
Bélgica	1,3%	8,9%

	Informática	
	Comércio	Serviços
OECD	3,1%	6,7%
Hungria	2,9%	6,8%
Japão	4,7%	4,9%
Canadá	2,6%	6,4%
República Tcheca	1,7%	7,1%
União Européia	1,9%	6,8%
Noruega	1,3%	7,3%
Dinamarca	1,3%	7,1%
França	1,7%	6,7%
Portugal (1999)	1,4%	6,9%
Áustria	2,3%	5,9%
Austrália	0,7%	7,5%
Espanha	0,9%	7,0%
Itália	1,0%	6,0%
Alemanha	1,8%	4,7%
Grécia (2001)	0,4%	5,9%
México	2,3%	3,1%
República Eslováquia (1999)	1,1%	4,3%

Fonte: OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard (2003).

Mais impressionante, no entanto, é a taxa de crescimento da indústria de software: o setor desponta como um dos setores que apresenta as maiores taxas de crescimento anuais.

O setor de software segue uma taxa de crescimento consistente com a observada em outros setores de alta tecnologia. Entre 1994 e 2003, as indústrias de alta tecnologia foram as que mais cresceram nos países da OCDE, apresentando taxas de crescimento médio de 8% ao ano, taxa muito superior à dos setores industriais e de serviços como um todo que apresentou uma taxa de crescimento média de 3,9% ao longo do mesmo período.

Crescimento das indústrias por intensidade tecnológica – países da OCDE (1994-2003)

Setores	crescimento médio anual (%)	intensidade tecnológica
Farmacêutico	13,5	Alta
Instrumentos Científicos	7,3	Alta
Telecomunicações	7,0	Alta
Borracha e Plásticos	6,6	Média
Máquinas Elétricas	6,3	Média
Computadores	5,5	Alta
Papéis e impressão	4,2	Baixa
Têxtil e Vestuário	3,9	Baixa
Alimentação, Bebidas e Tabaco.	3,6	Baixa

Fonte: OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard (2005).

A OCDE projetava, em 2001, que o setor cresceria quase cinco vezes nos próximos sete anos, atingindo cerca de US\$ 900 bilhões até 2008. As perspectivas futuras são ainda melhores.

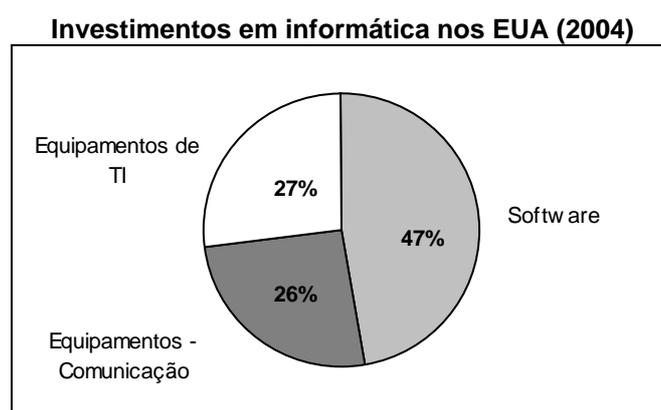
Os investimentos em software cresceram fortemente em todos os países analisados pela OCDE durante o período de 1980 e 2003. A tabela a seguir demonstra a participação da formação bruta de capital não-residencial em cada país direcionada ao setor de software.

Investimento em software				
(% da formação bruta de capital não-residencial)				
	1980	1990	1995	2003
Portugal	0,7%	0,9%	1,5%	1,2%
Grécia	0,1%	0,8%	1,3%	1,7%
Irlanda	1,2%	1,5%	1,7%	2,0%
Noruega	0,4%	0,8%	0,9%	2,6%
Itália	1,3%	3,8%	4,3%	5,3%
Espanha	1,4%	3,3%	3,9%	5,5%
Bélgica	1,4%	3,7%	4,4%	5,6%
França	1,2%	2,4%	3,2%	6,6%
Japão	1,9%	2,4%	3,1%	7,0%
Alemanha	2,9%	3,7%	4,5%	7,1%
Canadá	2,3%	4,9%	7,1%	8,8%
Austrália	1,2%	5,5%	6,2%	9,0%
Holanda	3,0%	5,3%	5,3%	10,3%
Reino Unido	0,9%	5,5%	9,2%	10,7%
Dinamarca	1,9%	5,0%	9,1%	10,8%
Finlândia	3,9%	7,8%	13,6%	13,1%
Suécia	2,1%	5,6%	9,4%	15,1%
EUA	3,0%	9,0%	10,1%	15,7%

Fonte: OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard (2005).

Este aumento no investimento indica que os agentes apostam que o setor continuará ser um dos setores mais dinâmicos nos próximos anos. Segundo a Softex (2003), o mercado de software deve crescer pelos próximos anos a taxas de 10% anuais.

Os investimentos em software nos Estados Unidos já representam 47% dos investimentos em informática em 2004. Os investimentos em software já respondem por cerca da metade dos investimentos em TI.



Fonte: OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard (2005).

Além da contribuição para o crescimento do PIB, o setor de software também é interessante por consistir de uma indústria “limpa”. Esta indústria não impacta o meio ambiente, uma consideração que se torna cada vez mais importante.

Mais importante, no entanto é a importante contribuição do setor para o mercado de trabalho. Por ser um setor intensivo de mão-de-obra qualificada que requer

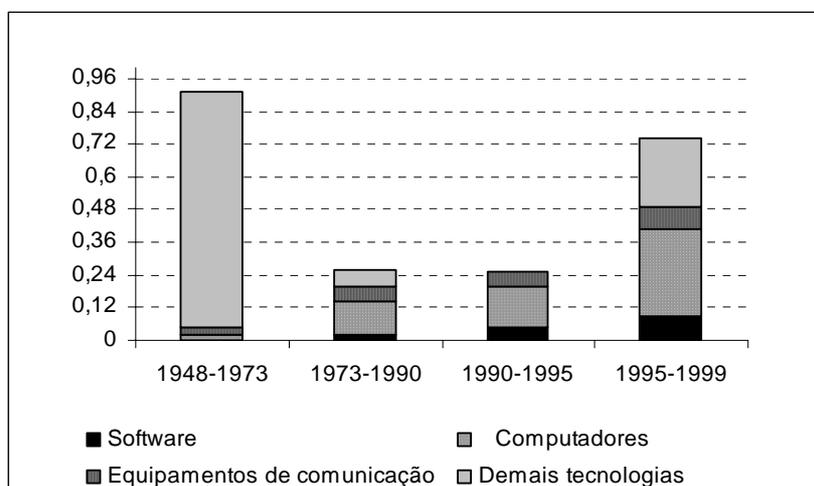
investimentos relativamente modestos em capital físico, torna-se um setor estratégico para a criação de empregos de maior renda em países com escassez de recursos financeiros.

O número de ocupados em profissões relacionados à programação cresceu significativamente nos últimos anos na Europa. Além disso, grande parte da mão-de-obra demandada nos segmentos de tecnologia da informação é altamente qualificada. Segundo a OCDE, mais de 80% da mão-de-obra empregada na área de informática é composta de mão-de-obra qualificada.

A maior contribuição do setor de software para a economia, entretanto, advém de sua contribuição para a melhoria da produtividade. O emprego de software nos mais diversos setores da economia possibilita ganhos de produtividade muito significativos.

Segundo estudo de Jorgenson (2001), o aumento da produtividade total dos fatores (PTF) decorrente dos investimentos em informática – dentre os quais destaca-se os investimentos em software – nos últimos anos foi muito significativo nos Estados Unidos e, o que é mais importante, apresenta uma tendência crescente. Segundo suas estimativas, entre 1973 e 1990 o aumento da PTF fora de 0,25 pontos percentuais, enquanto que nos cinco anos entre 1990 e 1995 fora de 0,24 pontos percentuais e nos quatro anos entre 1995 e 1999 fora de 0,75 pontos percentuais, sendo que o ganho de produtividade atribuído ao setor de informática no primeiro período foi de 0,19, no segundo foi de 0,25 e no terceiro foi de 0,50 dos 0,75 pontos percentuais.

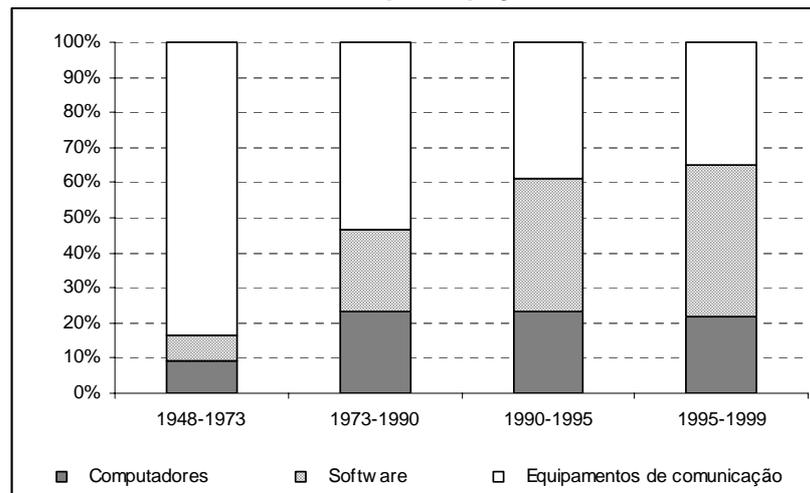
Contribuição da tecnologia da informação à Produtividade Total dos Fatores



Fonte: Jorgenson (2001).

Isto demonstra que o setor de informática é o principal propulsor de ganhos de produtividade nos Estados Unidos nos últimos anos. Os ganhos de produtividade atribuídos ao software, especificamente foram de: 0,02 no primeiro período, 0,05 no segundo e 0,09 pontos percentuais no terceiro período considerado, ou seja, o software responde por uma proporção cada vez maior dos ganhos de produtividade proporcionados pelo setor de informática.

Contribuição dos segmentos de tecnologia da informação (em %) dentro de sua participação no PIB



Fonte: Jorgenson (2001).

Em síntese, os investimentos em software são elemento essencial e estratégico para o desenvolvimento da economia de um país.

3.3 O setor de software no Brasil

A indústria de software no Brasil também evolui a taxas elevadas. Em 2005, o setor de software cresceu 15%, atingindo US\$ 2,7 bilhões, e os serviços relacionados cresceram 30%, representando um mercado de US\$ 4,7 bilhões. O mercado de software como um todo no Brasil é de US\$ 7,4 bilhões e ocupa o 12º lugar no ranking mundial, o que representa 1,1% do mercado mundial e 41% do mercado latino americano.

**Mercado de Software e Serviços relacionados no Brasil
2004/2005**

	2004	2005	Crescimento
Software	2,36	2,72	15%
Serviços relacionados	3,62	4,69	30%
Mercado Total	5,98	7,41	24%

Fonte: Abes/IDC.

Dentro do segmento de software o segmento que mais cresceu em 2005 foi o de aplicativos, 19,6%. Este segmento também representa a maior parcela da categoria no mercado de software no Brasil, cerca de 45%. Entre os serviços, o que merece maior destaque é o de Integração de Sistemas, que cresceu mais de 83% em 2005, e representa quase 30% da categoria. Os serviços de Consultoria cresceram 19,6%, de *Outsourcing* 21,7% e de Suporte 10,4%. Apenas o segmento Treinamento apresentou queda em 2005, de 3,1%.

Crescimento do Mercado de Software no Brasil, por segmento – 2005

Segmento	Volume (US\$ mi)	Participação (%)	Variação 2004/2005
Aplicativos	1.285,5	47,3%	19,6%
Ambientes de Desenvolvimento	539,4	19,8%	10,3%
Infra-Estrutura	895,1	32,9%	12,3%
Sub Total Software	2.720,0	100,0%	15,2%
Consultoria	562,8	12,0%	19,6%
Integração de Sistemas	1.360,1	29,0%	83,7%
<i>Outsourcing</i>	1.360,1	29,0%	21,7%
Suporte	1.266,3	27,0%	10,4%
Treinamento	140,7	3,0%	-3,1%
Sub Total Serviços	4.690,0	100,0%	29,5%
Total Software Serviços	7.410,0	-	24,0%

Fonte: Abes/IDC.

O software parametrizado abrange cerca de 65% do mercado de software, o que representou um volume de US\$ 1,7 bilhões em 2005. O software sob encomenda cresceu 28,5% em 2005, e sua participação no mercado de software foi de 20,5%.

Crescimento do Mercado de Software no Brasil, por classe – 2005

Classe	Volume (US\$ mi)	Participação (%)	Variação 2004/2005
Software Standard	397	14,6%	13,5%
Software Parametrizável	1.764	64,9%	11,9%
Software sob Encomenda	559	20,5%	28,5%
Sub Total Software	2.720	100,0%	15,2%
Sub Total Serviços	4.690	100,0%	29,5%
Total Software e Serviços	7.410	-	24,0%

Fonte: Abes/IDC.

Com relação à origem do software comercializado no mercado brasileiro, tem-se que mais de 70% do mercado é composto por software desenvolvido no exterior. A produção local sob encomenda atingiu o volume de US\$ 558,5 milhões, crescendo 28,5% em 2005. A produção standard local foi de US\$ 202,1 milhões, e representa 7,4% do mercado de software no Brasil. O volume exportado foi de US\$ 35,3 milhões.

A prestação de serviços é ofertada em sua totalidade pelo mercado local, sendo que 97% são destinados para o próprio mercado doméstico. Apenas 3% são voltados para o exterior.

Origem do Software e Serviços – 2005

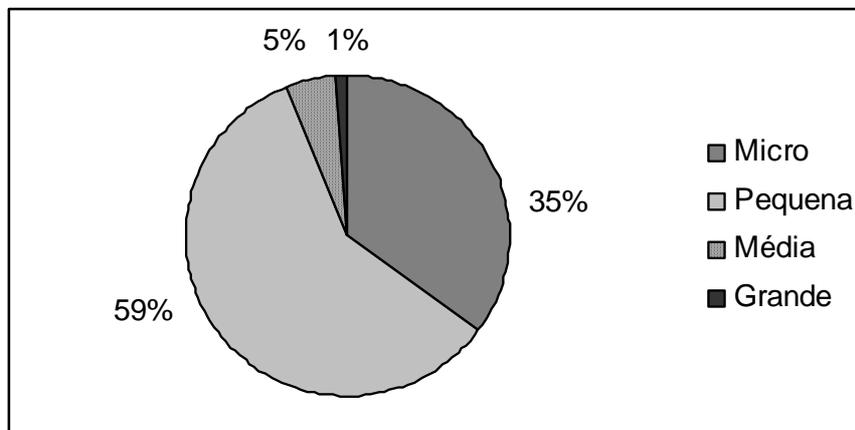
Origem	Volume (US\$ mi)	Participação (%)	Variação 2004/2005
Desenvolvido no Exterior	1.924,1	70,7%	11,6%
Produção Local sob Encomenda	558,5	20,5%	28,5%
Produção Local Standard	202,1	7,4%	14,2%
Produção Local Exportação	35,3	1,3%	38,9%
Sub Total Software	2.720,0	100,0%	15,2%
Serviços Mercado Local	4.548,0	97,0%	29,2%
Serviços Exportação	142,0	3,0%	40,5%
Sub Total Serviços	4.690,0	100,0%	29,5%
Total Software e Serviços	7.410,0	-	23,9%

Fonte: Abes/IDC.

Neste mercado existem cerca de 7,7 mil empresas que atuam no desenvolvimento, produção e distribuição de software e de prestação de serviços. Deste total, 54% são

empresas de distribuição, 22% de serviços relacionados e 24% atuam na produção de software. Além disso, este mercado é dominado por micro e pequenas empresas, ou seja, 94% das empresas têm menos de 50 funcionários.

Distribuição das empresas de software e serviços relacionados por tamanho – 2005³



Fonte: Abes/IDC.

Dos setores que demandam software e serviços, a indústria responde pela maior parcela, sendo que em 2005 o volume foi de US\$ 742,4 milhões, seguido pelo setor de finanças, cujo volume foi de US\$ 607,9 milhões. Os setores de comércio e serviços demandaram US\$ 377,2 milhões e US\$ 204,4 milhões, respectivamente.

Setores de Atividade que consomem software e serviços – 2005

Setores de Atividade	Volume (US\$ mi)	Participação (%)	Varição 2004/2005
Indústria	742,4	27,6%	15,8%
Comércio	204,4	7,6%	13,6%
Agroindústria	28,7	1,1%	15,7%
Governo	172,4	6,4%	16,7%
Finanças	607,9	22,6%	15,2%
Serviços	377,2	14,0%	13,4%
Óleo e Gás	70,6	2,6%	14,0%
Outros	481,4	17,9%	14,8%
Total	2.685,0	100,0%	15,0%

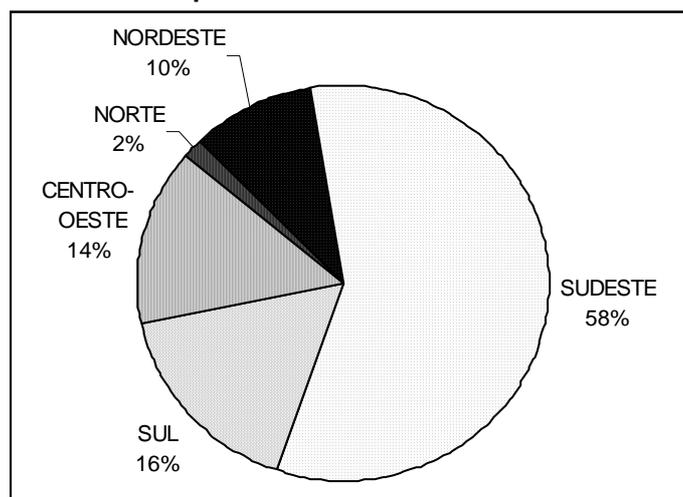
Fonte: Abes/IDC.

Cerca de três quartos das empresas de informática estão localizados nas regiões Sul e Sudeste.

³ A classificação foi feita de acordo com o número de funcionários:

- Micro Empresa – até 9;
- Pequena Empresa – de 10 a 49;
- Média Empresa – de 50 a 99;
- Grande Empresa – acima de 100.

**Distribuição geográfica
de empresas de informática no Brasil**



Fonte: Ministério do Trabalho / Rais (2004).

Uma pesquisa realizada pela Associação para Promoção do Software Brasileiro (Softex) em 2002 com 57 empresas líderes (21,57% do total) do setor de software nacional nos proporciona um bom retrato do setor de software no Brasil (Softex, 2002).

Grande parte das empresas criadas a partir de 1980 foi formada de outras empresas⁴. A maioria das empresas atua em todo o ciclo de desenvolvimento de software, enquanto cerca de 33% são especializadas no fornecendo de soluções customizadas para empresas. Menos de 10% possuem a terceirização como sua atividade principal.

Em geral, as empresas desenvolvem a sua própria tecnologia (62%), sendo que poucas utilizam tecnologias originadas nas universidades (20%). De semelhante modo, a maior parte do financiamento advém do re-investimento de lucros das empresas do setor (apesar de a maioria das empresas ter obtido algum financiamento através de programas do governo e do mercado privado de capital a partir do final da década de 1990).

Poucas empresas atuam no mercado internacional. A maior parte das exportações e offshoring no país é realizada por meio de canais internos de multinacionais ou suas próprias subsidiárias. A maior parte das exportações do setor é para os EUA, União Européia, o Mercosul, e a América Central e Caribe (Softex, 2005).

Conforme pesquisa do IBGE de 2005, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento chegaram a alcançar até 53 mil reais por funcionário em algumas empresas de software no Brasil. Parcerias são muito comuns nas atividades de pesquisa e desenvolvimento. A maior parte das parcerias são feitas com universidades ou centros de pesquisa, mas parcerias com fornecedores e outras empresas também são comuns (Softex, 2005).

Apenas 44% das empresas possuem certificação no seu processo de produção de software. As que possuem melhor certificação são todas multinacionais. O segmento de software produto investe mais na certificação do que o software serviço.

⁴ Dados compilados pela Secretaria de Política de Informática e Automação – SEPIN – obtidos da RAIS.

Segundo pesquisa realizada pela Softex (2005), as principais barreiras para expandir as exportações do setor são sistêmicas:

- elevada carga tributária (especialmente com relação aos encargos trabalhistas),
- taxa de câmbio,
- desconhecimento do software brasileiro,
- falta de mecanismos de incentivo à exportação,
- ausência de uma política industrial e
- processos excessivamente burocráticos.

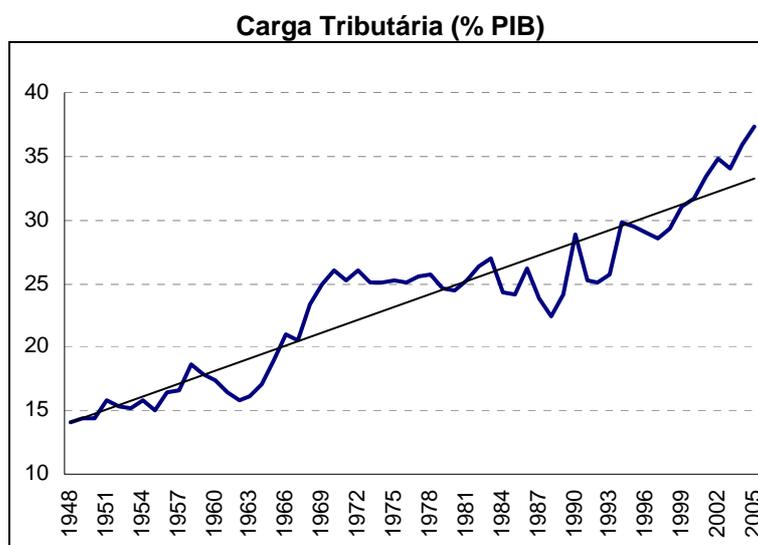
Outros obstáculos apontados como sendo menos relevantes são: dificuldades com línguas estrangeiras, falta de escala, desconhecimento das particularidades culturais dos países, falta de práticas que favoreçam a internacionalização do software, falta de certificação de qualidade técnicas, obstáculos colocados pela legislação dos outros países importadores, e restrições à importação feita pelos países importadores.

4. Tributação no setor de software

A discussão das seções anteriores demonstra que o setor de software é estratégico, tanto por ser um setor dinâmico cuja participação na economia cresce a taxas elevadas, como também pelo seu efeito sistêmico sobre a produtividade da economia como um todo. Isto posto, a carga tributária sob o setor deve ser cuidadosamente avaliada.

4.1 Carga tributária no Brasil e no mundo

A carga tributária brasileira tem apresentado trajetória ascendente desde 1947, quando teve início o registro sistemático das contas nacionais no país. A figura abaixo ilustra a trajetória da carga tributária nacional como porcentagem do PIB.



Fonte: Varsano (1998) e IPEADATA.

Grosso modo, podemos dividir a evolução da carga tributária brasileira em 3 fases distintas:

- Período anterior à década de 60, de lento crescimento e não adequação da estrutura de tributação às mudanças sócio-econômicas pelas quais passava o país;
- Na década de 60, houve uma reforma tributária que mudou significativamente a estrutura da arrecadação. Nessa reforma, passou-se a adotar a tributação sobre valor adicionado. Com isso, reduziram-se substancialmente as tributações cumulativas, que ficaram restritas à tributação de bens e serviços e aos impostos únicos sobre combustíveis, lubrificantes e energia elétrica. Houve também reformulação do imposto sobre a renda e proventos, ampliando o poder de arrecadação. Dessa forma, a carga tributária passou de um patamar de 18% do PIB para uma proporção em torno de 25%, que perdurou até meados da década de 90;
- Em virtude da perda do “imposto inflacionário” devido à estabilização da economia com o Plano Real e à elevação dos benefícios sociais concedidos pela Constituição de 1988, a carga tributária voltou a crescer até o ano de 1998, para

um patamar próximo a 30%. Após a crise cambial de 1999, a carga tributária voltou a aumentar, batendo sucessivos recordes arrecadação, atingindo atualmente cerca de 37% do PIB.

A carga tributária brasileira é alta para o seu nível de desenvolvimento e dos serviços públicos prestados. Economias emergentes, como a do México e da Coréia, dispõem de uma carga tributária muito inferior: da ordem de 19% e 25%, respectivamente. Mesmo países mais desenvolvidos, com uma oferta de serviços públicos superiores aos ofertados no Brasil, apresentam uma carga tributária inferior à nossa: 35% na Alemanha, 33% no Canadá, 35% na Espanha, 25% nos Estados Unidos, 25% no Japão, e 36% no Reino Unido.

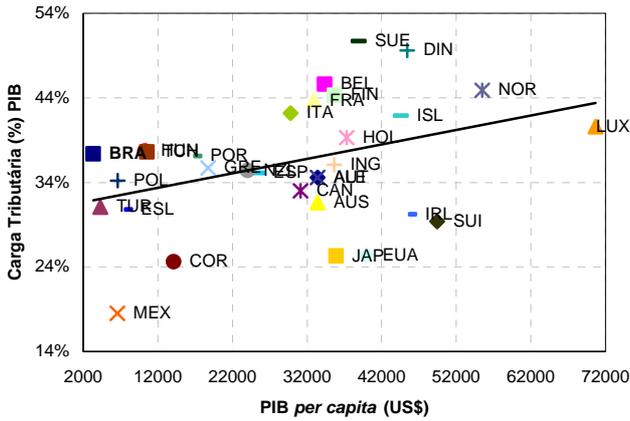
Dessa forma, ao avaliar-se o nível da carga tributária do país é necessário levar em conta os bens públicos oferecidos pelo Estado, tais como infra-estrutura, sistema educacional e de saúde pública e outros serviços públicos essenciais. Normalmente, países que oferecem menos bens públicos (ou de menor qualidade) apresentam uma carga tributária inferior ao dos países com melhor oferta de bens públicos.

Pelos gráficos apresentados na próxima página, é possível verificar que o grau de desenvolvimento e a oferta de serviços públicos no Brasil estão aquém daquele observado em países com uma carga tributária semelhante à brasileira. Em cada um dos gráficos compara-se a carga tributária de cada país com indicadores do nível de desenvolvimento ou de oferta de serviços públicos naquele país. Também se apresenta a linha de regressão que demonstra a relação média entre as duas variáveis no conjunto de países analisados. Em todos os casos, verifica-se que a carga tributária brasileira é superior à esperada levando em conta o nível de desenvolvimento ou da oferta de serviços públicos no país.

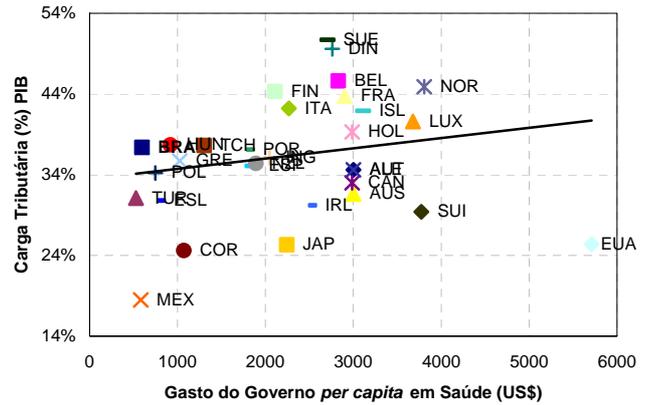
Quando se compara a carga tributária do Brasil com o PIB *per capita*, o gasto *per capita* do governo com saúde e o índice de infra-estrutura (que leva em consideração a disponibilidade de saneamento, rodovias, ferrovias e água potável), observa-se que o Brasil sempre apresenta uma carga tributária superior ao apontado pela linha de regressão, o que sugere que a carga tributária brasileira é elevada levando em consideração os serviços públicos ofertados pelo Estado.

A elevada carga tributária no Brasil é ainda mais patente quando a comparação é feita com os indicadores de acesso à telefonia fixa e móvel, o índice de educação (que leva em consideração a taxa de analfabetismo entre adultos e a taxa de matrículas nos ensinos básico, médio e superior) e o índice de desenvolvimento humano (IDH).

Carga Tributária e PIB per capita



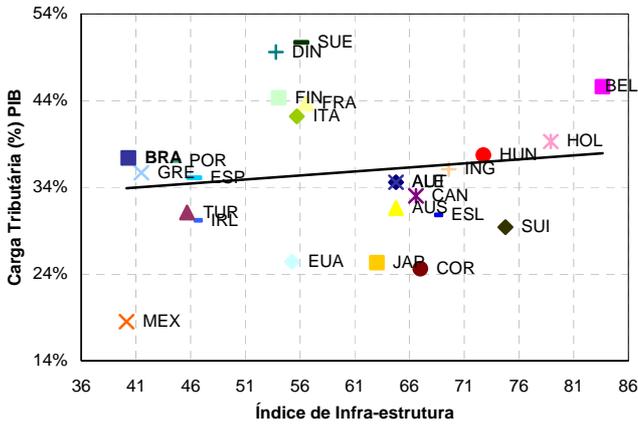
Carga Tributária e Gastos com Saúde



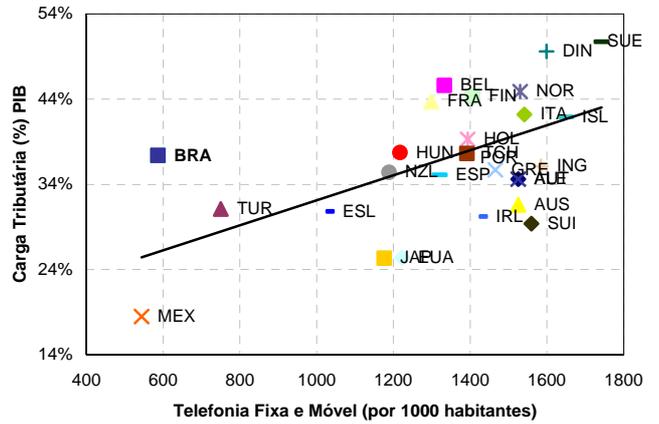
Fonte: OCDE (2004) e FMI (2004)

Fonte: OCDE (2004) e OMS (2004)

Carga Tributária e Infra-estrutura



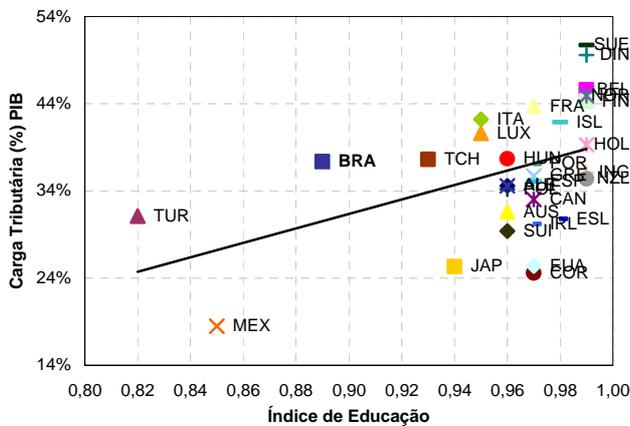
Carga Tributária e Telefonia



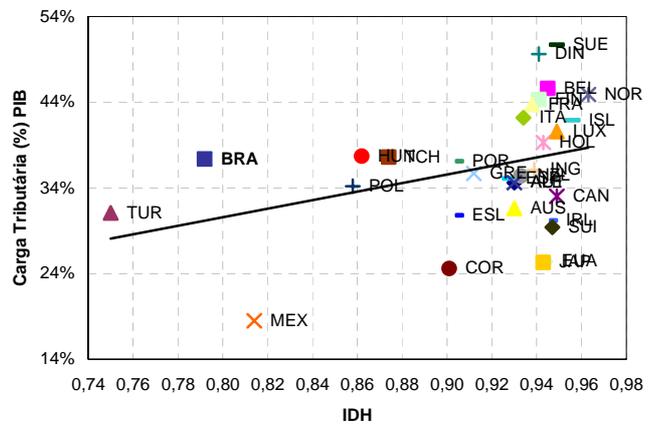
Fonte: OCDE (2004) e Banco Mundial (2004)

Fonte: OCDE (2004) e Banco Mundial (2005)

Carga Tributária e Educação



Carga Tributária e IDH



Fonte: OCDE (2004) e PNUD (2005)

Fonte: OCDE (2004) e PNUD (2005)

Em países em desenvolvimento, cuja atração de investimento direto estrangeiro é importante para alavancar o crescimento, a carga tributária é uma questão especialmente importante. A carga tributária do país é um dos elementos centrais considerados pelas empresas ao decidir onde investir. Relativamente aos demais países emergentes, a carga tributária nacional funciona como um obstáculo à atração de investimento direto estrangeiro.

4.2 Principais tributos

A incidência dos tributos no setor de software depende em parte de onde os softwares são desenvolvidos e comercializados. Conforme o regime tributário brasileiro há três fatores geradores de tributos (impostos e contribuições) no setor de software:

- (i) o faturamento ou lucro decorrente da comercialização de software e prestação de serviços de informática;
- (ii) o desembaraço aduaneiro de mercadorias ou bens importados do exterior ou do recebimento de serviço prestado no exterior;
- (iii) a remessa para o exterior para o pagamento de direitos autorais.

(i) Tributos sobre o faturamento

As empresas engajadas no setor de software no país (seja no desenvolvimento, importação, ou comercialização de software) incorrem os seguintes tributos sob o faturamento ou lucro:

- Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza de Pessoas Jurídicas (IRPJ),
- Contribuição Social sobre o Lucro Líquido das Pessoas Jurídicas (CSLL),
- Contribuição para os Programas de Integração Social e Formação do Patrimônio do Servidor Público (Pis/Pasep),
- Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins), e
- Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS).

(ii) Tributos sobre o desembaraço aduaneiro

As empresas que importam software do exterior incorrem, adicionalmente, os seguintes tributos no desembaraço aduaneiro:

- Pis/Pasep de importação,
- Cofins de importação,
- Imposto Sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS),
- Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF),
- Imposto sobre a Importação (II),

- Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e
- Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS).

O Pis/Pasep, Cofins, ICMS, II e IPI incidem apenas sobre o suporte físico (disquete ou CD, por exemplo) onde está armazenado o programa importado. O ISS incide sobre o valor do serviço embutido no software. Neste caso o responsável pelo pagamento do ISS é “o tomador ou intermediário de serviço proveniente do exterior do País ou cuja prestação se tenha iniciado no exterior do País” (Lei Complementar nº. 116/2003, Art. 5º, §2º, II).

(iii) Tributos sobre a remessa para o exterior para o pagamento de direitos autorais

As empresas que comercializam software estrangeiro no país sob contrato de cessão de direitos autorais também estão sujeitas à cobrança do IRRF sobre as remessas ao exterior a título de direitos autorais.

O IRRF corresponde a 15% das “...importâncias pagas, creditadas, entregues, empregadas ou remetidas para o exterior pela aquisição ou pela remuneração, a qualquer título, de qualquer forma de direito” (Lei 9.430/1996, Art. 72).

A tabela na próxima página apresenta os principais impostos cobrados no setor de software e as respectivas alíquotas, base de cálculo, fato gerador, destinação e legislação pertinente.

Além destes tributos, as empresas do setor também são oneradas por outros tributos como a Contribuição Provisória sobre Movimentação ou Transmissão de Valores e de Créditos e Direitos de Natureza Financeira (CPMF) que incide sobre todas as transações financeiras e os encargos trabalhistas que são especialmente onerosos para o setor, já que a folha de pagamento responde por cerca de 70% do faturamento.

Outra questão relevante na política tributária é a grande variedade e mudanças contínuas nas alíquotas dos tributos e das bases de cálculo administrados pelos estados e municípios, especificamente o ISS e o ICMS. Estas variações podem distorcer a concorrência no mercado doméstico, podendo fazer com que as empresas migrem desnecessariamente somente para reduzir a carga tributária. A variação de alíquotas e regimes tributários entre jurisdições também torna o sistema tributário mais suscetível a fraudes, o que também distorce a concorrência entre empresas. Seria interessante que os estados e municípios promovessem uma uniformização das alíquotas e sua estabilização em patamares fixos.

Principais tributos que incidem sobre software

Imposto	IRPJ	IRRF	CSLL	PIS/ Pasep e COFINS	ISS	ICMS	II	IPI
Administração	Federal	Federal	Federal	Federal	Municipal	Estadual	Federal	Federal
Alíquota	15% mais um adicional de 10% sobre a parcela da base de cálculo que exceder R\$20 mil/mês	15%	9%	0,65% e 3,0%, respectivamente ou 1,65% e 7,6%, respectivamente, na importação de software	Varia de município a município (alíquota máxima de 5%)	Varia de estado a estado	Prevista na TEC: 16%	Fixada na Tabela de Impostos sobre Produtos Industrializados (Tipi): 15%
Base de cálculo	Lucro real, presumido ou arbitrado	Valor bruto dos pagamentos e remessas ao exterior	Lucro real, presumido ou arbitrado	(i) valor do suporte físico, (ii) faturamento.	(i) valor do serviço, (ii) valor remetido ao exterior em pagamento de licenciamento, e (iii) importação	O valor do suporte físico em que o software está inserido*	O valor do suporte físico em que o software está inserido	O valor que servir de base de cálculo para o II + tributos e encargos cambiais
Fato gerador	Renda e proventos de qualquer natureza de pessoas jurídicas domiciliadas no país	Remessas ao exterior a título de direitos autorais	Renda e proventos de qualquer natureza de pessoas jurídicas domiciliadas no país	(i) importação de suporte físico de software (ii) faturamento do software desenvolvido no Brasil	(i) Prestação de serviços a terceiros; (ii) remessas ao exterior a título de direitos autorais; e (iii) importação	(i) Importação de programas de computador (ii) operações internas com software	Importação de programas de computador	Importação de programas de computador
Destinação	21,5% para estados; 22,5% para municípios e 3% para fundos direcionados às regiões N, NE e CO; o restante à União	21,5% para estados; 22,5% para municípios e 3% para fundos direcionados às regiões N, NE e CO; o restante à União	Seguridade social	Áreas de saúde, assistência e seguridade social	Receita própria do município	75% permanecem com os estados e 25% são repassados para os municípios	Recursos ordinários da União	21,5% para os estados; 22,5% para os municípios e 3% para fundos direcionados às regiões N, NE e CO; e o restante, à União
Legislação pertinente	Lei nº 8.383/91 e modificações subsequentes em, entre outras, MP nº 2.222/01, e o Decreto nº 3.000/99	Lei nº 9.430/95, e Decreto nº 3.000/99 (Art. 709)	Lei nº 7.689/88 e modificações subsequentes em, entre outras, Lei nº 10.684	Lei 10.833/04 e Lei 11.051/04	Art. 156, III, da Constituição Federal; Lei complementar 116/03 e legislação de cada município	Art. 155, II da Constituição Federal; Lei 5.172/66; Leis complementares 24/75; 63/90; 87/96 e 114/02	Arts. 69, 72, 75, I e 81 do Decreto nº 4.543/02	Arts. 237 e 239 do Decreto nº 4.543/02 e art. 131, I, "a", do Decreto nº 4.544/02

* Em alguns estados o ICMS é cobrado sobre o valor total da operação.

4.3 Controvérsias Tributárias

4.3.1 Cide-Royalties

A Contribuição de Intervenção de Domínio Econômico destinada a financiar o Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para o Apoio à Inovação (Cide-Royalties) foi instituída por meio da Lei nº. 10.168/2000.

No ano seguinte a Cide-Royalties foi modificada pela Lei 10.332/2001, passando a abranger mais quatro programas: (i) Programa de Ciência e Tecnologia para o Agronegócio, (ii) Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde, (iii) Programa Biotecnologia e Recursos Genéticos (Genoma), e (iv) Programa de Inovação para Competitividade.

Há controvérsias quanto à incidência da Cide sobre o setor de software. Segundo o Artigo 6º, §2º, da Lei 10.332, a Cide-Royalties incide sobre:

“...pessoas jurídicas signatárias de contratos que tenham por objeto serviços técnicos e de assistência administrativa e semelhantes a serem prestados por residentes ou domiciliados no exterior, bem assim pelas pessoas jurídicas que pagarem, entregarem, empregarem ou remeterem royalties, a qualquer título, a beneficiários residentes ou domiciliados no exterior.”

Note que a Lei da Cide-Royalties refere-se ao pagamento de *royalties*. O pagamento de royalties está associado ao pagamento de direitos industriais, o que é um regime distinto ao atribuído ao software. A proteção de propriedade intelectual no setor de software é a mesma conferida às obras literárias, cuja remuneração se dá por meio do pagamento de **direitos autorais**. Segundo o Artigo 2º da Lei 9.609 (assim como a legislação anterior, Lei 7.646):

“O regime de proteção à propriedade intelectual de programa de computador é o conferido às obras literárias pela legislação de direitos autorais e conexos vigentes no País”.

O regime de direitos autorais visa primordialmente encorajar e recompensar a criatividade na produção de obras literárias e artísticas (tais como livros, músicas, pinturas, esculturas, programas de computador e filmes). Já o regime de direitos industriais visa proteger: (i) símbolos empregados para identificar empresas ou produtos (tais como na forma de denominações, marcas e logotipos) ou (ii) investimentos em novas tecnologias (tais como invenções, *design* industrial e segredos industriais).

A aplicação da legislação de direitos autorais para proteger o regime de proteção à propriedade intelectual de software é uma prática global. Ela foi instituída nos principais acordos multilaterais de comércio: Gatt, União Européia, Nafta e Mercosul.

Dada esta clara distinção entre direitos industriais e autorais, e suas respectivas formas de remuneração, pagamento de *royalties* e de direitos autorais, podemos concluir que a Lei da Cide-Royalties (Lei 10.332) não se aplica ao setor de software, pois a legislação estabelece que o tributo incide explicitamente, e unicamente, sobre a remessa de *royalties*.

Esta interpretação tem sido reiterada em diversas instâncias. Parecer da Coordenação do Sistema de Tributação de 1989 (Parecer CST/SIPR nº 520, 02/06/1989) aponta que o Artigo 32 do Regulamento do Imposto de Renda de 1980, aprovado pelo Decreto 85.450/80, “...consagra a distinção e não a identidade entre ‘royalties’ e direitos autorais já que a expressão ‘como royalties’ quer dizer ‘como se royalties fossem’”.

O Regulamento do Imposto de Renda em vigor, aprovado pelo Decreto 3.000/99, trata de forma diferenciada os direitos de propriedade autoral e industrial. A regulamentação do IRRF define a forma de tributação de remessas ao exterior de remuneração a título de direitos autorais no Artigo 709, enquanto os *royalties* são regulamentados no Artigo 710.

A Consultoria Jurídica do Ministério da Ciência e Tecnologia (Ministério responsável pela gestão dos programas financiados pela *Cide-Royalties*) já se manifestou duas vezes no sentido de que a *Cide-Royalties* não incide sobre software. Na primeira vez, por meio do parecer da Dra. Paula E. M. Aragão (Parecer Conjur/MCT-PEMA nº 72/2002, Ref. Proc. nº 01200.001981/2002-99) e, a segunda vez, por meio do parecer do Dr. Ailton Carvalho Freitas (Parecer Conjur/MCT-ACF nº. 139/2002), já levando em conta as modificações da Lei da *Cide-Royalties* (Lei 10.168/00) promovidas pela Lei 10.332/01.

Além da interpretação da legislação de que a *Cide-Royalties* não incide sobre o setor de software, há argumentos econômicos contra a cobrança deste imposto sobre o setor de software. A finalidade explícita da *Cide-Royalties* é de “*estimular o desenvolvimento tecnológico brasileiro, mediante programas de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo.*” A ideia da *Cide-Royalties* é onerar a importação de tecnologia para estimular a produção de conhecimento internamente. Devido às características do setor levantados nas seções anteriores, entretanto, esta estratégia de desenvolvimento pode ser equivocada, pelas razões descritas abaixo:

- (i) Primeiro, porque muitos programas de computador são complementares ou mesmo insumos para a produção de outros programas de computador. Isto significa que ao onerar o produto importado, acaba-se onerando o desenvolvimento do software no Brasil também.
- (ii) Segundo, o setor de software é muito dinâmico, o que torna necessária uma interação permanente com o software desenvolvido no resto do mundo para assegurar a absorção de inovações e para expor o setor à pressão competitiva do mercado internacional de forma a assegurar o desenvolvimento de um setor de software globalmente competitivo.
- (iii) Terceiro, devido à mobilidade da indústria de software, o setor é extremamente sensível ao nível de tributação. Se o regime tributário brasileiro for muito elevado relativo ao dos seus pares, haverá uma migração de empresas de software para países que apresentam condições mais favoráveis.

- (iv) Por último, devido às externalidades positivas que o software proporciona para a economia como todo. Como visto na seção “2.2.7 Software como infra-estrutura”, o software é insumo intermediário em praticamente todos os setores da economia, contribuindo para aumentar a produtividade global da economia. Ao encarecer o software, por meio da tributação, onera-se todos os setores que utilizam software para produzir bens e serviços, aumentando o custo de vida no país e reduzindo a sua competitividade *vis-à-vis* outros países.

4.3.2 ICMS

Em vários estados, as empresas de software vem sendo impelidas a pagar ICMS sobre o valor atribuído ao suporte físico em que o software está instalado, tais como CD-Rom ou disquete. Em outros estados, como Alagoas, por exemplo, o preço total (licenciamento mais suporte) tem sido utilizado na base de cálculo do ICMS. Esta prática é especialmente comum no que concerne ao software de entretenimento (*games*); é o caso de São Paulo, por exemplo, no qual o ICMS incide sobre o preço total dos *games*.

O ICMS é um tributo sobre a circulação de mercadorias. A Lei Complementar nº 116, de 2003, é muito clara, no entanto, determinando que os serviços sujeitos à cobrança de ISS estão isentas do ICMS, assim como as mercadorias fornecidas junto com tais serviços:

“...os serviços nela mencionados [na lista de serviços que consistem fato gerador para a cobrança de ISS] não ficam sujeitos ao Imposto Sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação – ICMS, ainda que sua prestação envolva fornecimento de mercadoria.” (Art 1º, §2º)

A cobrança do ICMS neste caso vai contra a legislação. O ICMS não incide sobre o setor de software uma vez que as atividades do setor são explicitamente citadas na lista contida na Lei Complementar nº 116 de 2003 de serviços sujeitos a cobrança de ISS:

- “1 Serviços de informática e congêneres.*
- 1.01 Análise e desenvolvimento de sistemas.*
- 1.02 Programação.*
- 1.03 Processamento de dados e congêneres.*
- 1.04 Elaboração de programas de computadores, inclusive jogos eletrônicos.*
- 1.05 Licenciamento ou cessão de direito de uso de programas de computação.*
- 1.06 Assessoria e consultoria de informática.*
- 1.07 Suporte técnico em informática, inclusive instalação, configuração e manutenção de programas de computação e banco de dados.*
- 1.08 Planejamento, confecção, manutenção e atualização de páginas eletrônicas.”*

O item 1.04 refere-se aos programas desenvolvidos sob encomenda, enquanto o item 1.05 refere-se aos demais programas (inclusive software *standard*), cuja exploração econômica geralmente se faz via licenciamento de uso.

Além da questão legal, é importante levar em conta a eficiência dos tributos. A cobrança do ICMS sobre o valor atribuído ao suporte físico em que o software está instalado impõem custos de transação não negligenciáveis para arrecadar um valor relativamente

pequeno. A cobrança do ICMS sobre software implica no preenchimento e processamento de uma série de livros fiscais e outras obrigações acessórias. O valor do suporte físico em que o software está instalado é muito pequeno relativo ao valor do software (alguns centavos diante de programas que valem milhares de reais). A eliminação da incidência deste tributo sobre o software acarretaria um impacto muito pequeno sobre a arrecadação total dos estados, mas promoveria uma simplificação muito significativa para as empresas do setor do software.

4.3.3 Recolhimento do ISS na fonte

Recentemente, vários municípios têm adotado o mecanismo de substituição tributária para reter o ISS na fonte, isto é, tem delegado aos tomadores de serviços a obrigação de recolher o ISS devido pelos prestadores de serviços de software. A adoção do mecanismo de substituição tributária é uma opção legítima que pode ser exercida pelos municípios para simplificar a arrecadação (Art. 6º, Lei Complementar nº 116/2003), uma vez que o número de tomadores de serviços tende a ser bastante inferior ao número de prestadores de serviços de software. Ocorre que a competência do município para editar normas de substituição tributária limita-se ao ISS sobre os serviços prestados por empresas domiciliadas no mesmo município.

Um problema ocorre, entretanto, quando o estabelecimento do prestador do serviço é domiciliado em município outro que o do tomador do serviço. O Artigo 3º da Lei Complementar nº 116/2003 estabelece que o fato gerador do ISS sobre serviços de software ocorre no município em que o estabelecimento prestador dos serviços está localizado. Portanto, ao contratar serviços de um prestador de serviços de outro município, o tomador de serviço de software não deve reter o ISS, mesmo que o município exija retenção na fonte, pois o tributo deve ser pago pelo prestador do serviço no município em que atua. Nesse caso, as leis que tentem atribuir ao tomador a obrigação de reter o ISS são nulas.

As únicas exceções a esta regra referem-se a serviços na área de construção civil, serviços importados do exterior e outros casos listados nos incisos I a XXI do Art. 3º da Lei Complementar nº 116, de 2003, situações nas quais o tributo é devido no local do estabelecimento tomador.

4.3.4 Cumulatividade do Pis/Pasep e Cofins

Outra controversa tributária que aflige o setor refere-se ao regime de cobrança do Pis/Pasep e Cofins. As Leis 10.637/2002 e 10.833/2003 introduziram o regime de tributação não acumulativo para o Pis/Pasep e Cofins, respectivamente. A não-cumulatividade foi acompanhada, entretanto, de um substancial aumento das alíquotas: de 0,65% para 1,65% no caso do Pis/Pasep e de 3,0% para 7,6% no caso do Cofins.

Em 2004, o governo modificou, por meio da Lei 11.051, o regime de tributação do Pis/Pasep e Cofins no setor de software. O Artigo 10 da Lei 10.833/2002 foi modificado de modo a fazer com que o setor de software permanecesse com a tributação do Cofins sob a modalidade cumulativa com as alíquotas anteriores (exceto no caso de software importado):

“XXV - as receitas auferidas por empresas de serviços de informática, decorrentes das atividades de desenvolvimento de software e o seu licenciamento ou cessão de direito de uso, bem como de análise, programação, instalação, configuração, assessoria, consultoria, suporte técnico e manutenção ou atualização de software, compreendidas ainda como softwares as páginas eletrônicas.

...

§ 2º O disposto no inciso XXV do caput deste artigo não alcança a comercialização, licenciamento ou cessão de direito de uso de software importado.” (Art. 25 da Lei 11.051/2004).

De semelhante modo, o Artigo 26 da Lei 11.051 (com correção da numeração realizada pela Lei 11.196/2005) reverteu à modalidade cumulativa o Pis/Pasep, sob as alíquotas anteriores à passagem da Lei 10.637/2002:

“Aplica-se à contribuição para o PIS/PASEP não-cumulativa de que trata a Lei nº 10.637, de 30 de dezembro de 2002, o disposto:

...

V - nos incisos VI, IX a XXVII do caput e nos §§ 1º e 2º do art. 10 desta Lei.”

Com as novas redações da Lei 10.833, da Lei 10.637 e da Lei 11.051, a alíquota de Pis/Pasep é de 0,65% e do Cofins é de 3,0% sobre o faturamento mensal das empresas de software, em ambos os casos sem direito a créditos.

Esta mudança resultou numa redução da carga tributária incorrida no setor que melhorou significativamente o grau de competitividade do setor.

A única exceção é o “software importado”, ou seja, que tenha feito o “desembaraço aduaneiro”. A Lei não define o que consiste “software importado”, entretanto, propiciando o risco do Fisco Federal (agentes fiscalizadores) conceituarem “software importado” como sendo aquele desenvolvido no exterior, o que expande a incidência do imposto. Uma clarificação dessa controversa impulsionaria o desenvolvimento do setor.

4.3.5 Terceirização da mão-de-obra

Outra questão tributária que prejudica o desenvolvimento do setor refere-se à contratação de serviços de empresas de software. Muitos tomadores de serviços de software e empresas prestadoras de serviços de software temem que seus contratos de prestação de serviços sejam interpretados como uma forma de contratação de trabalhadores por empresa interposta, ou seja, para evitar o pagamento de encargos trabalhistas.

A terceirização dos serviços de software ocorre primordialmente devido à especialização envolvida. Frequentemente, os profissionais do setor podem suprir demandas semelhantes de várias empresas a um custo menor do que se os profissionais atuassem sempre na mesma empresa. Muitos serviços de software também são relacionados a projetos específicos de duração limitada, o que favorece a contratação de serviços de terceiros.

Além disso, os profissionais do setor são compostos na sua grande maioria de pessoas com um certo grau de sofisticação e poder de barganha devido ao seu conhecimento específico e nível educacional. Não se trata, portanto, de um grupo de trabalhadores que

possam ser facilmente explorados pelas empresas tomadoras de serviços. Evidência disto é o fato de que ações trabalhistas não são habituais neste setor.

Os serviços de software consistem de serviços especializados ligados a sistemas internos de empresas dos mais variados setores. A contratação de serviços de software por empresas de software se enquadra no item III do Enunciado nº 331 do Tribunal Superior do Trabalho:

I - A contratação de trabalhadores por empresa interposta é ilegal, formando-se o vínculo diretamente com o tomador dos serviços, salvo no caso de trabalho temporário (Lei nº 6.019, de 03-01-74).

...

III - Não forma vínculo de emprego com o tomador a contratação de serviços de vigilância (Lei nº 7.102, de 20-06-1983), de conservação e limpeza, bem como a de serviços especializados ligados à atividade-meio do tomador, desde que inexistente a pessoalidade e a subordinação direta.

A questão relativa à configuração da pessoa jurídica do profissional na indústria de software depende da existência ou não da subordinação, da pessoalidade nos serviços e de continuidade da relação entre empresa e prestação de serviços. Conforme levantamento do Sindicato das Empresas de Processamento de Dados e Serviços de Informática do Estado de São Paulo (Sepros), o sindicato empresarial da categoria, uma parcela muito pequena das conciliações trabalhistas celebradas entre tomadores de serviços e pessoas trabalhando sob o regime de Pessoa Jurídica no setor de informática foi impelida a firmar vínculo empregatício.

Existem empresas, no entanto, que temem contratar serviços de software de pessoa jurídica por temor de incorrer passivos trabalhistas. Um posicionamento claro da autoridade tributária e da autoridade trabalhista no sentido de reconhecer a natureza da relação da terceirização de serviços de software proporcionaria um impulso para o desenvolvimento do setor.

Isto poderia, inclusive, reduzir o grau de informalidade no setor. Um exemplo de esforços para regularizar a prestação de serviços de software vem do estado de São Paulo, no qual o Sepros, o Sindicato dos Trabalhadores em Processamento de Dados e Empregados de Empresas de Processamento de Dados do Estado de São Paulo (SINDPD) e a Delegacia Regional de Trabalho e Emprego no Estado de São Paulo (DRT/SP) firmaram a “*Convenção de Coletiva de Trabalho*” que permite inclusive a contratação “...de empregados por elas contratados sob o regime da CLT, ou ainda, de contrato de prestação de serviços com Empresas da mesma categoria econômica”. Note que este acordo permite inclusive a contratação de empresas da mesma categoria econômica em contrapartida a iniciativas visando o grau de formalização do setor.

4.4 Impactos econômicos da tributação no setor de software

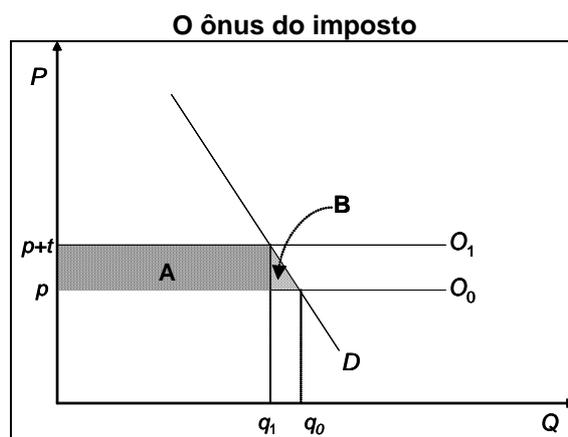
4.4.1 O ônus do imposto

Quando um bem é taxado, o preço pago pelos consumidores aumenta. Além da perda para os consumidores, do ponto de vista econômico, o principal custo do imposto é

causado pela redução na produção: o aumento no preço pago pelo demandante, por exemplo, faz com que os agentes demandem uma quantidade menor do bem⁵.

Para entendermos melhor o custo real causado pelo aumento da tributação no setor de software, consideremos uma análise gráfica dos efeitos causados pela introdução de um tributo (ou, alternativamente, da elevação do tributo).

A curva de demanda é negativamente inclinada (quantidade demandada se eleva à medida que o preço é reduzido). Já a curva de oferta é horizontal. Isto decorre do fato do custo marginal de produção de software ser igual a zero, como discutido na seção “2.2 Características microeconômicas do software”.



Através da figura podemos visualizar a perda social causada pela introdução do imposto:

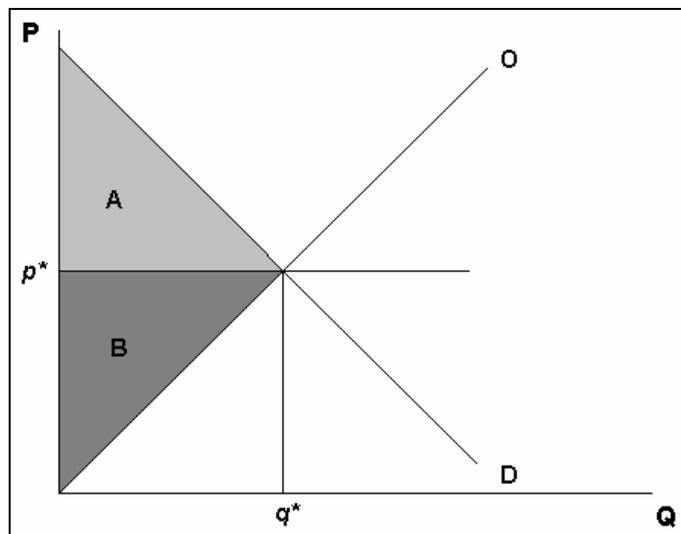
- No período zero, antes da introdução do imposto, dadas as curvas de oferta O_0 e a curva de demanda D , os consumidores de *software* demandavam uma quantidade q_0 pagando um preço p pelo produto demandado;
- No período 1, o governo introduz um imposto sobre a quantidade de software que é produzido pelas empresas, o que faz com que a curva de oferta seja deslocada para cima, O_1 , resultando num preço de equilíbrio $p + t$;
- Dados estes preços os consumidores reduzirão a quantidade demandada deste bem para $q_1 < q_0$.

Dado este esquema analítico simplificado, é possível medir a perda social causada pelo novo imposto através da análise dos excedentes do produtor e do consumidor. Pelo gráfico temos que, inicialmente, o **excedente dos consumidores** é dado pela área abaixo da curva de demanda –representada pela curva D – e acima do preço p . Com o imposto, o excedente dos consumidores diminui, passando a ser representado pela área abaixo da curva de demanda e acima de $p + t$.

⁵ Este efeito, como veremos adiante, depende da elasticidade do bem.

Box 2: Excedente do consumidor e do produtor

O **excedente do consumidor** é definido como a diferença entre o que o consumidor está disposto a pagar por um bem (que é dado pela curva de demanda) e o que ele efetivamente paga quando o adquire. Já o **excedente do produtor** é a diferença entre o custo de produção de bem (ou o valor pelo qual o produtor está disposto a vender o bem, dado pela curva de oferta) e o seu preço de mercado.



Pelo gráfico, temos que o excedente do consumidor é medido pela área situada abaixo da curva de demanda *D* e acima do preço de mercado p^* (área do triângulo *A*). Já o excedente do produtor é dado pela área situada abaixo do preço de mercado p^* e acima da curva de oferta *O* (área do triângulo *B*). Essas definições são comumente usadas para medir a variação no bem estar dos consumidores. Neste caso, quanto maior for o imposto, maior é a redução nestas áreas e, portanto, maior é a perda de bem-estar do consumidor.

O excedente perdido pelos consumidores (área *A*) é a receita que o governo ganha com os impostos. Neste sentido, o imposto significa a “transferência” de uma parte do excedente do consumidor para o governo o que, obviamente, reduz o bem-estar de todos os consumidores. Por outro lado, conforme já dissemos, a introdução do imposto provoca redução na quantidade demandada pelo bem (a demanda cai de q_0 para q_1) e esta redução, obviamente, não pode ser taxada: o imposto incide estritamente sobre as unidades que continuam a ser produzidas e vendidas, mas não pode incidir sobre aquelas unidades que deixaram de ser consumidas. Assim, temos que a receita líquida do governo é o retângulo entre p e $p + t$, enquanto que o **peso morto** é a área do triângulo hachurado (área *B*).

De maneira alternativa, podemos entender o peso morto (ou custo social do imposto) imaginado que a área *A* do gráfico – arrecadação extraída do excedente do consumidor – seja, em um momento seguinte, totalmente transferida para o consumidor por meio de transferências do governo. O que o gráfico indica é que, mesmo assim, o consumidor ficaria “pior” do que ele estava na situação inicial (antes do imposto). Esta perda de bem-estar, conforme dissemos, é dada pelo triângulo *B* do gráfico.

- **Efeito 1:** A introdução do imposto aumenta o preço do produto e leva a redução da quantidade demandada. Essa redução na quantidade demandada produz um custo social, tecnicamente conhecida como **peso morto** do imposto.

- **Efeito 2:** Dado a oferta perfeitamente elástica (curva de oferta horizontal) o tributo incide totalmente sobre os consumidores brasileiros. Este efeito distributivo encarece a compra de software, o que **reduz o excedente do consumidor**.

4.4.2 Taxação na presença de externalidades

Gentry (1999) considera que a taxaçoão de atividades que criam externalidades negativas “...podem ser um mecanismo para reduzir a ineficiência econômica causada pelas externalidades. Por exemplo, uma taxa sobre a poluição pode ter o benefício social de reduzir o nível de poluição.”⁶

Box 3: Externalidades

Externalidades são os efeitos de uma determinada ação sobre terceiros, sendo que estes últimos não são participantes (“produtores”) da ação. Quando o efeito provocado pelo causador da ação beneficia o agente que a sofre, a externalidade é dita positiva. No caso contrário, quando a ação impõe custos ao agente sofredor, a externalidade é dita negativa.

Exemplos:

- Externalidade positiva: Uma produção de abelhas próxima a uma plantação de maçã é um exemplo de externalidade positiva. As abelhas criadas pelo apicultor também polinizam a plantação de maçãs e, portanto, aumentam a produção da fruta. Podemos dizer que a criação de abelhas (uma decisão individual do apicultor) gera externalidades positivas para os produtores de maçã próximos à criação.
- Externalidade negativa: Um exemplo clássico de externalidade negativa é a poluição. A poluição é neste caso um subproduto de uma ação privada que afeta negativamente a sociedade como um todo.

A principal característica da externalidade é que ela é um bem que afeta diretamente os agentes, mas em geral não existe mercado para esse bem. E é justamente essa ausência que pode se tornar uma causa de ineficiência econômica.

As externalidades podem resultar em níveis insuficientes de produção. Os investimentos das empresas em pesquisa e desenvolvimento, por exemplo, geram uma externalidade positiva, pois podem resultar em produtos melhores e mais baratos. Se as descobertas forem patenteadas, a empresa irá obter lucros elevados. Entretanto, se as inovações puderem ser facilmente imitadas, haverá pouca recompensa para realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, e o mercado provavelmente fará investimentos insuficientes nesses itens.

Conforme descrevemos anteriormente o *software* tem se tornado uma infra-estrutura básica na economia: é um “insumo” essencial à produção de diversos bens e serviços. Jorgenson (2001), por exemplo, mostra que uma parcela crescente dos ganhos de produtividade da economia norte-americana pode ser explicada pela evolução do setor de *software*. Neste caso, é possível dizer que as inovações geradas na indústria de *software* produzem, na realidade, **externalidades positivas** para a economia como um todo.

Neste caso, a taxaçoão deste bem tenderá a reduzir a sua produção e, principalmente, alguns investimentos privados no desenvolvimento de novas tecnologias e, portanto,

⁶ Tradução livre a partir de Gentry (1999).

tenderá a prejudicar com maior ou menor intensidade todos aqueles setores que utilizam este bem. Além disso, devido aos ganhos de escala relacionados à estrutura de custos de produção de software e às economias de rede, a redução da quantidade de software consumida provocada pela tributação tem seus efeitos negativos amplificados.

Usando o instrumental desenvolvido na seção anterior (Efeito 1), podemos dizer que o custo social da taxação neste setor vai muito além da perda de peso morto: a perda de peso morto deve ser, de alguma forma, multiplicada por algum fator maior do que 1 à medida que a redução de sua produção deverá significar perda de eficiência no setor de software e para um grande número de setores demandantes.

- **Efeito 3:** A produção e os investimentos no setor de *software* gera **externalidades positivas** (ganhos de eficiência) para toda a economia. Neste sentido, a taxação do setor e a conseqüente contração na demanda devem reduzir a produtividade de diversos segmentos da economia e, portanto, potencializar o peso morto gerado pela tributação direta (Efeito 1).

4.4.3 A curva de Laffer

Conforme observamos acima, a tributação gera perdas de bem-estar a consumidores e produtores, à medida que aumenta o preço pago pelos demandantes, reduz o valor que é recebido pelo produtor e provoca redução na produção. Além disso, por razões que discutiremos a seguir, a partir de um ponto ótimo, o aumento excessivo da tributação tenderá a reduzir a receita gerada pela própria tributação.

Neste caso, considere, por simplicidade, uma equação de demanda linear, $D(p)$, e uma equação de oferta perfeitamente elástica e, inicialmente, fixa no ponto \bar{p} dada por $S(\bar{p}) = \bar{p}$. Suponha adicionalmente, que o governo imponha um tributo neste mercado de tal modo que o preço pago pelos demandantes seja o preço que é recebido pelos produtores, \bar{p} , mais uma proporção $t > 0$ deste preço. Matematicamente, o preço pago pelos demandantes seria dado por:

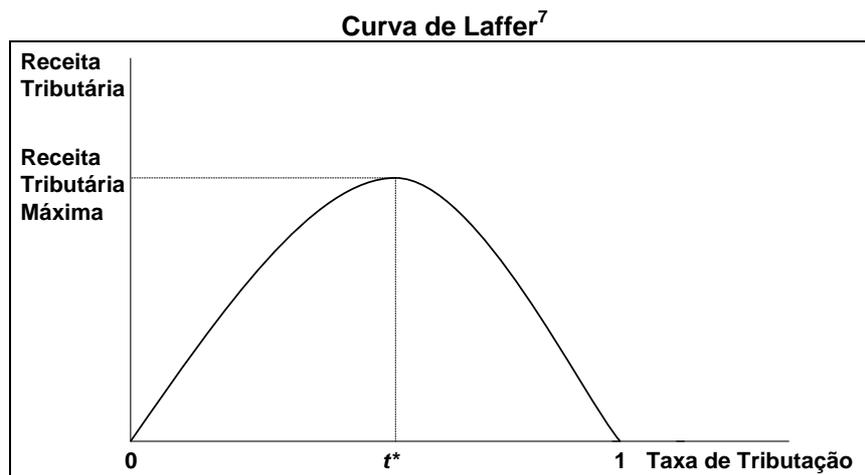
$$p = (1 + t)\bar{p}. \quad (1)$$

Desta forma, podemos dizer que a receita que o governo auferir com este imposto pode ser escrita da seguinte forma:

$$T(t) = t\bar{p}D(p). \quad (2)$$

Em palavras, a equação acima mostra que a receita que o governo auferir com o tributo é, na realidade, a alíquota do imposto vezes o valor total demandado (preço vezes quantidade).

A equação (2), na realidade, é uma equação de segundo grau que mostra como a receita tributária varia quando há alterações na taxa do tributo. Levando em consideração a curva de demanda destacada acima, obtemos graficamente uma figura com o formato mostrado abaixo.



Como é possível observar pelo gráfico, se a taxa tributária fosse zero, a receita tributária também seria zero. Por outro lado, se a taxa tributária fosse 1 (isto é, se todo o faturamento ou renda fosse retido pelo governo) não haveria demanda ou oferta para o bem taxado, assim, a receita tributária seria novamente zero. Entre estes dois pontos verifica-se que a arrecadação cresce à medida que se eleva a taxa de tributação até um determinado ponto, a partir do qual, a arrecadação passa a diminuir com a elevação da taxa de tributação. Em outras palavras, a partir de um determinado nível de taxação, a redução da demanda provocada pela elevação da alíquota do imposto passa a ser tão elevada que a receita, ao invés de aumentar, diminui. Isso é chamado efeito Laffer.

Dada uma curva de oferta e uma curva de demanda, existe, de acordo com o gráfico acima, uma alíquota ótima, t^* , que maximiza a arrecadação. Se a alíquota for menor do que t^* o governo teria, do ponto de vista da arrecadação, incentivos para aumentar a alíquota e, assim, aumentar a sua receita. Por outro lado, se a alíquota fixada pelo governo for maior do que t^* , o governo poderia aumentar a arrecadação reduzindo a tributação.

A construção desta curva depende, ademais, de parâmetros ligados à equação de oferta e de demanda do bem analisado e, neste sentido, elementos que afetem a preferência das pessoas pelo bem (demanda) e a tecnologia ou os meios de produção utilizados para produzir este bem (oferta) também alterarão o “*formato*” da curva de Laffer. Quanto mais “*elástico*” for a demanda, mais comprimida será a curva a curva de Laffer (veja a definição de elasticidade no Box).

Box 4: Elasticidade

Elasticidade é um número que mostra a variação percentual que ocorrerá em uma variável como reação a um aumento de $x\%$ em outra variável. A elasticidade preço da demanda, por exemplo, nos dá variação percentual na quantidade demandada de um bem dada uma variação de $x\%$ em seu preço.

Nesse sentido, se a elasticidade preço da demanda de trigo nos EUA em 1998 era de -0,3, podemos dizer que se o preço do trigo aumentar 1%, a quantidade demandada sofrerá uma redução de 0,3%.

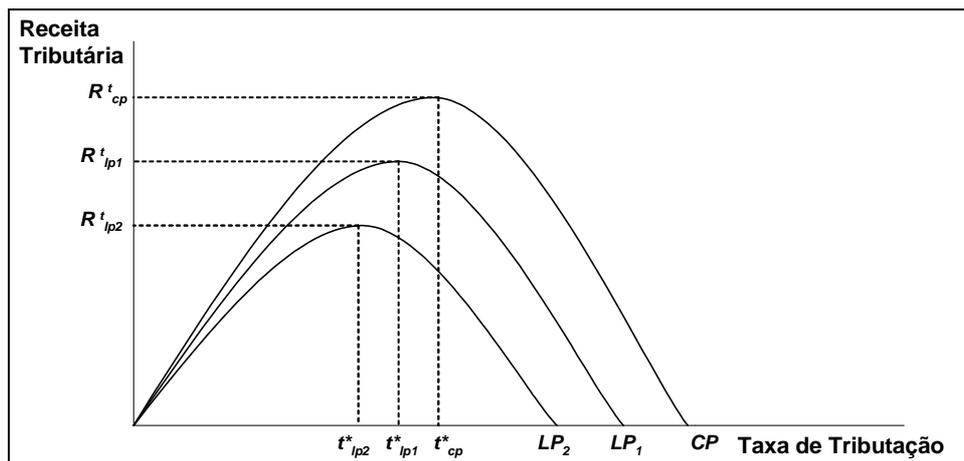
⁷ Em homenagem ao economista Arthur Laffer, que popularizou o diagrama na década de 1980.

Em particular, Buchanan e Lee (1982) estudaram as mudanças na curva de Laffer no curto e no longo prazo e as implicações destas alterações sobre a política tributária. Na realidade, é possível mostrar que o aumento na elasticidade da demanda faz com que a curva de Laffer (tal como ilustrado abaixo) se desloque para a esquerda. Se a elasticidade da demanda for elevada, para qualquer nível de tributação um aumento da alíquota resultará numa arrecadação menor no longo prazo do que no curto prazo. De fato, para a maioria dos produtos a elasticidade da demanda é maior no longo prazo do que no curto prazo. Isto ocorre porque no longo prazo há mais possibilidades de substituição, o que faz com que a elasticidade seja maior no longo prazo (Reilly, 1940).

Quando analisamos oferta e demanda por um bem é importante avaliar se há substitutos para este bem. Isso porque, se existem substitutos próximos, os consumidores são mais sensíveis a preço, na medida que estes podem consumir um produto similar a um custo mais baixo. Com isso, o aumento do preço do bem fará com que os consumidores passem a consumir menos deste bem e mais do bem substituto (a substituição fica facilitada), de tal forma que a queda na quantidade consumida será muito grande (a elasticidade da demanda é maior). Considere, adicionalmente, que devido a alguma característica do processo produtivo, o bem *A* possa ser produzido informalmente (sonegação) e/ou de forma ilegal (pirataria), enquanto que para o bem *B*, esta possibilidade não exista.

Neste caso, conforme mencionamos acima, o similar “pirata”, com preços mais baixos poderia funcionar, para alguns consumidores “formais”, como substituto para o produto original, de tal forma que a elasticidade do produto *A* seja maior do que a elasticidade do produto *B*. O gráfico abaixo ilustra a dinâmica de longo prazo das curvas de Laffer para os dois bens.

Curva de Laffer no curto e no longo prazo



Considere a curva de Laffer para um produto atualmente não tributado: para qualquer alíquota que o governo escolha, no longo prazo a receita tributária será menor do que no curto prazo. Como no longo prazo a demanda é mais elástica do que no curto prazo, a curva de Laffer de longo prazo (LP_1) se deslocará para a esquerda e para baixo com relação à de curto prazo (CP).

Do mesmo modo, a figura acima também ilustra como um bem com maior substituíbilidade devido à pirataria (o bem *A*), a receita tributária para uma mesma alíquota é menor do que para bens que não dispõem desta alternativa (bem *B*). Assim, a curva de Laffer do bem *A* (LP_2) é deslocada mais para dentro do que a curva do bem com elasticidade do bem *B* (LP_1). Neste caso, uma elasticidade maior faz com que o aumento do preço provocado pelo tributo reduza bastante o consumo do bem – aumentando também o peso morto do imposto – o que, por fim, provoca reduções mais significativas na arrecadação. Isto significa que o efeito Laffer pode ocorrer a níveis tributários inferiores ao observado em outros setores em que a pirataria não é uma opção ($t_{lp2}^* < t_{lp1}^*$).

- **Efeito 4:** A curva de Laffer nos mostra que o aumento da alíquota do imposto acima de um determinado patamar pode provocar redução na arrecadação total. Isso ocorre quando o efeito da redução da quantidade demandada do bem é maior do que o efeito da elevação alíquota na arrecadação total.
- **Efeito 5:** A maior possibilidade de substituição de um produto por outro similar (produto pirata, por exemplo) potencializa o efeito Laffer. Neste caso, a perda de receita tributária (em termos percentuais) causada pela taxaço do bem tende a ser maior. Produtos que podem ser facilmente “pirateados” são ainda mais suscetíveis à substituição, o que também contribui para o deslocamento para dentro da curva de Laffer.

No Brasil, há evidências em que a carga tributária já atingiu patamares onde o efeito Laffer é um problema. A seguir, apresentam-se alguns exemplos em que o efeito Laffer foi identificado recentemente no Brasil.

Exemplo 1: Impostos sobre a construção civil

Um estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2005) simula os impactos da redução do IPI e do ICMS sobre o grau de formalização, sobre o emprego e sobre o faturamento da construção civil no Brasil. Em linhas gerais, o trabalho enfatiza os seguintes pontos:

- A carga tributária incidente sobre a construção civil é bastante elevada, quase o dobro da carga tributária média do país;
- Pequenas reduções do IPI e do ICMS sobre os materiais de construção (i) aumentariam fortemente o emprego e o faturamento do setor e, seus impactos multiplicadores (ii) produziriam significativos aumentos na produção e no emprego nacional. Em particular, a redução do IPI provocaria aumento expressivo no grau de formalização das empresas ligadas à construção civil;
- O resultado final da queda dos impostos – devido ao aumento da formalização e aos efeitos multiplicadores que o setor tem sobre a economia – foi um aumento da arrecadação total do governo.

Exemplo 2: Medida provisória 242 de junho de 2006

Em junho de 2005, o Governo lançou a Medida Provisória 242 (conhecida como a “MP do Bem”). A medida, em linhas gerais, previa a redução de imposto para um número bastante grande de produtos, a maioria deles, inclusive, considerados essenciais para o crescimento do país. Os principais beneficiados são os segmentos voltados à construção civil, agronegócio, software, TI, inovação tecnológica e inclusão digital.

No que tange aos incentivos a software e TI, a medida provisória criou o Repes, que é um regime especial de tributação que permite as empresas do setor (especialmente as exportadoras) adquirir bens e serviços com suspensão do Pis/Pasep e do Cofins.

Como resultado, a arrecadação da Receita Federal de agosto de 2005 (quando a medida provisória passou a vigorar) já contou com os efeitos da MP do Bem e da redução a zero do IPI para bens de capital. Segundo dados da Receita Federal, naquele mês, o crescimento real da arrecadação, na comparação com o mesmo período do ano anterior, foi de 6,95% (Tokarski, 2005).

Exemplo 3: Impostos sobre TI em Porto Alegre

Em 30 de dezembro de 2003 foi publicada em Porto Alegre a Lei Complementar 501 que reduziu a alíquota do ISS para análise de sistemas e atividades correlatas de 5% para 2%. Essa medida foi tomada baseada em um estudo que previa que a redução do ISS levaria ao aumento da base tributária e a expansão da atividade no setor.

Contudo, a lei não beneficiou algumas atividades, como processamento de dados. Assim, essa categoria serviu como grupo de controle na avaliação dos efeitos da redução da alíquota de ISS nas atividades incentivadas.

As análises dos biênios antes e depois da lei, 2002-2003 e 2004-2005 respectivamente, mostram que as atividades de análise de sistemas e processamento de dados tiveram trajetórias bem distintas. A média do faturamento anual de todas as empresas em 2002 e 2003 estava em torno de R\$ 170 milhões para ambos os grupos. Nas atividades não incentivadas, esse patamar caiu para R\$ 164 milhões em 2004 e 2005, uma queda de quase 4%. Já no segmento incentivado o faturamento médio aumentou para R\$ 451 milhões, o que corresponde a um aumento de 160%.

Arrecadação de ISS em Porto Alegre			
	2002-2003	2004-2005	variação
Processamento de Dados			
faturamento (milhões de R\$)	170	164	-4%
alíquota ISS	5%	5%	0%
arrecadação	8,5	8,2	-4%
Análise de Sistemas			
faturamento (milhões de R\$)	170	451	+165%
alíquota ISS	5%	2%	-60%
arrecadação	8,5	9,0	+6%

Fonte: Rosa (2006). * variação da arrecadação média entre os biênios

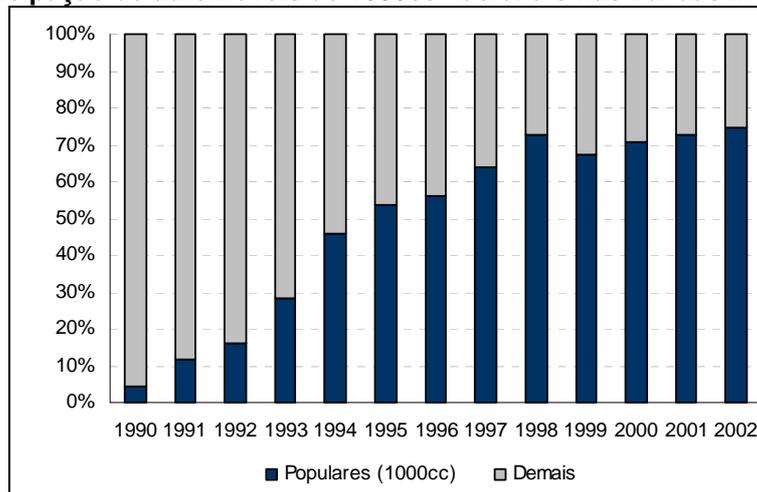
Uma avaliação da arrecadação do ISS no município demonstra que o aumento no faturamento no segmento incentivado mais do que compensou a perda na arrecadação

devido à redução da alíquota. O segmento de serviços de processamento de dados, que permaneceu com as mesmas alíquotas, apresentou uma redução de 4% na arrecadação na comparação das médias dos biênios 2002-3 versus 2004-5; já nos serviços de análise de sistemas, segmento beneficiado com a redução na alíquota, a arrecadação passou de R\$ 8,47 milhões para R\$ 9,01 milhões por ano nos respectivos biênios, o que corresponde a um aumento de mais de 6% (Rosa, 2006).

Exemplo 4: Carro Popular

Em 1993, o então presidente Itamar Franco reduziu o IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) dos carros com cilindrada até um litro (1.0) para 0,1%, com o objetivo de oferecer um produto básico para atrair consumidores de menor renda. Posteriormente, o IPI dos carros populares subiu, mas manteve-se inferior ao de carros com cilindrada superior. Dessa forma, os carros populares tornaram-se um fenômeno de vendas e a participação nas vendas dos carros populares cresceu ao longo de toda a década de 90 alcançando mais de 70% do mercado (veja o gráfico abaixo).

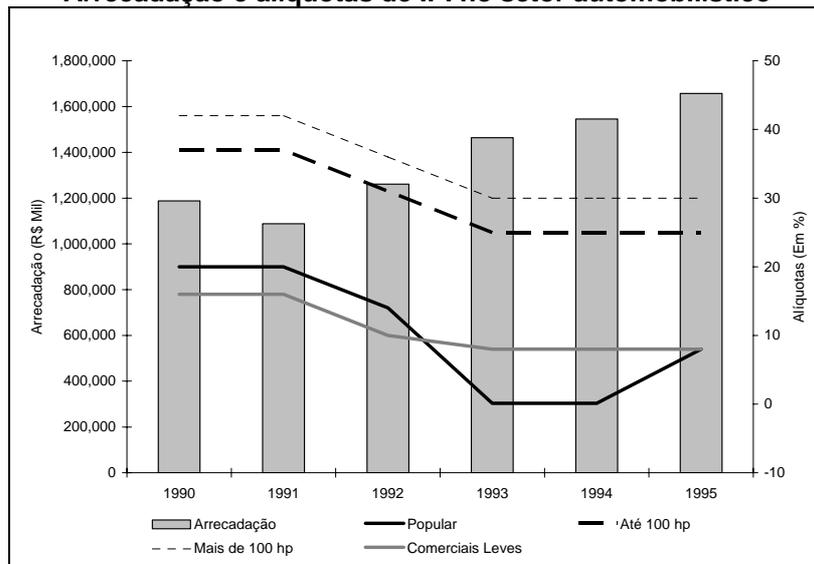
Participação de automóveis de 1000cc nacionais nas vendas internas



Fonte: Anfavea

Este aumento nas vendas mais que compensou a queda na alíquota do IPI (Anderson, 1999). O gráfico a seguir demonstra que a redução das alíquotas de IPI sobre os automóveis elevou a arrecadação do IPI sobre carros para um novo patamar.

Arrecadação e alíquotas de IPI no setor automobilístico



Fonte: Anderson (1999).

Assim como o efeito Laffer implica numa elevação na arrecadação quando se reduz a alíquota para um patamar mais próxima do ponto ótimo, o efeito Laffer implica numa queda da arrecadação quando se eleva a alíquota para um patamar superior ao ponto ótimo. Nas palavras do editor da *Best Cars Web Site*, Fabrício Samahá:

“ Mesmo quem não é do ramo da economia deveria entender que toda tributação tem seu ponto de equilíbrio: uma vez ultrapassado, ocorre não um aumento da arrecadação, mas uma diminuição, provocada pela retração do mercado. Em termos mais simples: em vez de tirar pouco de muitos, passa-se a tirar muito de poucos. E arrecada-se menos.

As experiências bem-sucedidas do passado, como a criação do carro popular em 1993 (quando o IPI foi reduzido a simbólico 0,1%), já provaram a importância de buscar esse ponto de equilíbrio...” (Samahá, 2003)

Evidências da curva de Laffer se repetem no setor automobilístico. Em 2002, o governo reduziu o IPI sobre automóveis temporariamente e o setor demonstrou uma reação. O estímulo do governo visava contrapor a crise no setor que se via abalada por uma forte queda nas vendas e elevação de custos. Estimativas do setor sugerem que a medida foi bem sucedida. As vendas e a arrecadação foram maiores do que seriam caso a redução das alíquotas de IPI não fosse implementadas:

“A redução no IPI aumentou as vendas e fez com que o governo federal arrecadasse mais dinheiro. Antes de decidir pelo desconto no IPI, a previsão da arrecadação federal com esse imposto e mais Pis e Cofins era de R\$ 2,2 bilhões. Mas as vendas fizeram com que o Leão mordesse mais R\$ 260 milhões, um aumento de 11,8%.” (Cordeiro, 2006).

Exemplo 5: PC Popular

O computador popular deve seguir a mesma tendência de crescimento nas vendas do carro popular. Desde junho de 2005, os computadores de até R\$ 2.500 são vendidos com isenção do PIS e Cofins. Isso significa uma desoneração de cerca de 9,25% que acaba por refletir nos preços.

Os resultados sobre as vendas já puderam ser observados. No final de 2005, em apenas 12 dias, a primeira rede varejista a ser beneficiada com os recursos do governo, vendeu

15 mil unidades do produto que, superando as suas previsões de que comercializariam este volume em três meses. Além de estimular as vendas, reduziu-se a sonegação, resultando num aumento da arrecadação:

Cerca de um ano após o governo federal instituir uma série de medidas de incentivos na popularização de computadores no País e de aumentar as ações de repressão ao contrabando, o setor de informática registrou uma alta de 43% no número de unidades vendidas, redução no nível de ilegalidade e aumento de arrecadação de impostos, de acordo com a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee).” (Diário do Comércio, 12/09/2006).

5. Conclusões

O setor de software desponta como um dos mais dinâmicos da economia mundial. O setor apresenta uma das mais altas taxas de crescimento. Além disto, o software é responsável por uma parcela crescente dos ganhos de produtividade da economia como um todo.

O setor de software apresenta uma grande oportunidade de crescimento para as economias emergentes como o Brasil. O setor requer investimentos de capital relativamente modestos e proporciona empregos qualificados de maior rentabilidade. O fenômeno de *offshoring* da indústria de software nos países desenvolvidos significa que países com mão-de-obra qualificada mais barata podem alavancar o seu crescimento de forma relativamente rápida proporcionando condições competitivas para o setor de software.

Dado a irrelevância dos custos de transporte, a decisão de localização da produção de software é baseada primordialmente com base na oferta de mão-de-obra qualificada no mercado local, os entraves burocráticos, a abertura comercial e, especialmente a tributação.

Uma carga tributária elevada afugenta empresas produtoras de software do país, pois onera a produção de software que compete acirradamente no mercado global. Da mesma forma, a solução de uma série de controversas tributárias que afetam o setor (discutidos nas seções 4.2 e 4.3) encorajaria o ingresso de novos empreendimentos no setor e a expansão dos já existentes. Se o governo deseja promover o desenvolvimento do setor de software é essencial, portanto, que a carga tributária sobre o setor seja moderada.

6. Referências

- Abes (2005). *Mercado Brasileiro de Software: Panorama e Tendências – 2005*. São Paulo: Associação Brasileira das Empresas de Software.
- Abes (2006). *Mercado Brasileiro de Software: Panorama e Tendências – 2006*. São Paulo: Associação Brasileira das Empresas de Software.
- Anderson, P. (1999). Câmaras Setoriais: Histórico e Acordos Firmados – 1991/95. *Texto de Discussão n° 667*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).
- Bardhan, A. e C. Kroll (2006). Competitiveness and an Emerging Sector: The Russian Software Industry and its Global Linkages. *Industry and Innovation* 13(1): 69-95.
- Bresnahan, T.; S. Greenstein; D. Brownsonte e K. Flamm (1996). Technical Progress and Co-Invention in Computing in the Uses of Computers. *Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics* 1996: 1-83.
- Brynjolfsson, E. e C. Kemerer (1996). Network Externalities in Microcomputer Software: An Econometric Analysis of the Spreadsheet Market. *Management Science* 42(12): 1627-47.
- Buchanan J. e D. Lee (1982). Politics, time and the Laffer curve. *The Journal of Political Economy* 90(4).
- Cordeiro, A. (2004). Temporada de Reajuste. *Correio Brasiliense* 27/02/2004.
- Diário do Comércio (2006). Crescem as vendas de PCs legais. *Diário do Comércio* 12/09/2006.
- Evans, P. (1995). *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*. Princeton University Press.
- FGV (2006). A tributação na indústria brasileira de materiais de construção. (Junho de 2006). São Paulo: Fundação Getulio Vargas (FGV).
- Gallaugher, J. e Y. Wang (2002). Understanding network effects in software markets: Evidence from web server pricing. *MIS Quarterly* 26(4): 303-27.
- Gandal, N. (1995). Competing Compatibility Standards and Network Externalities in the PC Software Market. *The Review of Economics and Statistics* 77(4): 599-608.
- Gentry, W. Optimal Taxation. *The Encyclopedia of Taxation and Tax Policy*. Washington: Urban Institute Press, 1999.
- Jorgenson, D. (2001). Information Technology and the U.S. Economy. *The American Economic Review* 91(1):1-32.
- Katz, M. e C. Shapiro (1985). Network Externalities, Competition, and Compatibility. *The American Economic Review* 75(3): 424-40.

- Kumar, N. (2001). National Innovation Systems and the Indian Software Industry Development. (Background Paper for *World Industrial Development Report 2001* of the United Nations Industrial Development Organization). New Delhi: Research and Information System for Developing Countries.
- MDIC (2003). *Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior*. (Novembro de 2003). Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/ascom/apresentacoes/Diretrizes.pdf (acessado em 25/08/ 2006).
- OCDE (2002). *Information Technology Outlook-Highlights*. Paris: Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico.
- OCDE (2003). *Science, Technology and Industry Scoreboard*. Paris: Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico.
- Reily, E. (1940). The use of the elasticity concept in economic theory: with special reference to some economic effects of a commodity tax. *The Canadian Journal of Economics and Political Science* 6(1).
- Rosa, N. (2006). ISS Porto Alegre: avaliação do incentivo tributário para informática. Porto Alegre: Conselho de Entidades de Tecnologia da Informação do RS, março de 2006.
- Rocha, F. (1998). As Atividades Produtoras de Software no Brasil. Texto Para Discussão No. 603. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).
- Samahá, F. (2003). Impostos Demais. *Best Cars Web Site*: 156, 9 de agosto de 2003, <http://www2.uol.com.br/bestcars/editor156.htm> (acessado em 10/09/2006).
- Schmalensee, R. (2000). Antitrust Issues in Schumpeterian Industries. *The American Economic Review* 90(2): 192-6.
- Softex (2002). *The Software Industry in Brazil – 2002: Strengthening the Economy of Knowledge*. (Brazil Chapter of the Project: Slicing the Knowledge-Based Economy in India, China and Brazil: A Tale of Three Software Industries). Cambridge: Massachusetts Institute of Technology/Softex.
- Softex (2005). *Perfil das Empresas Brasileiras Exportadoras de Software*. (Relatório de Pesquisa). Campinas: Departamento de Política Científica e Tecnológica/Unicamp.
- Steinmueller, E. (1995). The U.S. software industry: An analysis and interpretative history. Discussion Paper. Maastricht: University of Maastricht.
- Tessler, S.; A. Barr and N. Hanna (2003). National Software Industry Development: Considerations for Government Planners. *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries* 13(10): 1-17.
- Tokarski, M. (2005). Tributos – Super-Receita bate recorde. *Correio Brasiliense*. Brasília: 21 de setembro de 2005.

- Tschang, T. (2002). *China's Software Industry and its Implications for India*. Singapore: Singapore Management University.
- Uncatad (2002). *Changing Dynamics of Global Computer Software and Services Industry: Implications for Developing Countries*. New York and Geneva: United Nations Conference on Trade and Development.
- Varsano, R.; E. Pessoa; N. Silva; J. Affonso; E. Araújo, e J. Ramundo (1998). *Uma análise da carga tributária do Brasil, Texto para discussão No. 583*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).
- Yourdon, E. (1992). *Decline and Fall of the American Programmer*. Upper Saddle River: Prentice-Hall.

