

Perfil e Estratégias das Empresas Brasileiras Exportadoras de Software*

Ruy Quadros (ruvqc@ige.unicamp.br)

Giancarlo Stefanuto (gian@nac.softex.br)

Edmundo Inácio Junior (ejjunior@gmail.com)

Alair Helena Cerqueira (alairh@terra.com.br)

Carolina Vaghetti Mattos (carol@nac.softex.br)

Abstract: O presente artigo tem como objetivo explorar e aprofundar a discussão sobre um dos principais resultados da pesquisa sobre o perfil das empresas brasileiras exportadoras de software, qual seja: *o papel das empresas multinacionais nas estratégias de exportação das empresas brasileiras*. A pesquisa consistiu na investigação de uma amostra intencional de 30 empresas, responsáveis por parcela muito significativa do volume total de exportações de software e serviços, baseada na aplicação presencial de questionário estruturado. Os resultados da pesquisa apontaram que o crescimento das exportações de software está muito aquém do desejado, a despeito do tamanho e do crescimento do mercado interno de software e das capacitações tecnológicas acumuladas pelo Brasil nesse negócio. Os aspectos encontrados na pesquisa reforçam a importância da parceria entre empresas nacionais e as empresas multinacionais, pois se observa que uma parte significativa das exportações brasileiras utiliza as multinacionais como canal para exportação. A pesquisa também ratificou a tendência existente entre as multinacionais em distribuírem sua produção entre suas subsidiárias, sendo que estas ao utilizarem-se das competências locais, criam condições diferenciadas estimulando e especializando a produção local.

1 Considerações iniciais

Esta pesquisa foi concebida e realizada com o objetivo de produzir indicadores confiáveis das exportações da indústria brasileira de software (IBS), bem como contribuir para entender os fatores econômicos e políticos que influenciam a dinâmica de sua evolução. A progressiva internacionalização e a integração da economia brasileira na economia global têm se refletido em taxas significativas de crescimento do fluxo de comércio brasileiro, nas exportações de manufaturados e no simultâneo incremento do investimento estrangeiro no país. Boa parte da expansão das exportações brasileiras continua se dando em *commodities* mais intensivas em recursos naturais, energia e trabalho do que em tecnologia.

No entanto, em certas áreas de negócios em que o esforço tecnológico é decisivo para a competitividade, como aeronáutica, automobilística, produtos elétricos e equipamentos de telecomunicações, houve salto notável nas exportações brasileiras. Avanço semelhante parece não haver ocorrido nas exportações de software, a despeito do tamanho e do crescimento do mercado interno de software e das capacitações acumuladas pelo Brasil nesse negócio. Essa é a percepção difundida nos meios empresariais e governamentais do Brasil, não obstante haja reconhecimento generalizado de que não se dispõe de mensuração confiável e atualizada das exportações de software. Portanto, verificar o exato volume dessa exportação e traçar um perfil das empresas brasileiras exportadoras de software foi uma das metas traçadas para este estudo.

O segundo objetivo do estudo é entender as trajetórias e estratégias das empresas que exportam software, a fim de tirar lições para a formulação de políticas que mobilizem e promovam a exportação de software por empresas brasileiras. O estudo partiu da premissa de

• Ver relatório em http://observatorio.softex.br/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=53

que a principal tendência no mercado mundial de software é o crescimento dos serviços de software e, dentro desse fenômeno, o exponencial crescimento do *offshore/outsourcing* (SOFTEX 2003). Essa é uma tendência liderada pelas grandes empresas multinacionais dos setores de tecnologias de informação e comunicações (TICs), embora não esteja restrita a elas. Dessa forma, a abordagem adotada aqui privilegia compreender o papel das empresas multinacionais na estruturação de cadeias de valor globais de serviços de TICs.

O artigo está estruturado em mais quatro seções adicionais, além das “Considerações iniciais” e “Referências bibliográficas”. A segunda seção, “Antecedentes” faz um breve retrospecto sobre as empresas brasileiras produtoras de software e suas exportações, bem como das dificuldades em se obter tais indicadores. A seção três, “Aspectos metodológicos”, discorre sobre os critérios utilizados para a criação da amostra e a abordagem de coleta de dados utilizada. A quarta seção, “Resultados”, dividida em três grandes subseções apresenta: as principais características dessas empresas; suas capacitações e atividades voltadas à inovação; suas trajetórias e estratégias para exportação evidenciando um dos principais resultados da pesquisa, qual seja: *o papel das empresas multinacionais nas estratégias de exportação das empresas brasileiras exportadoras de software e serviços*. Por fim, a quinta seção, “Considerações finais”, discute os principais resultados e faz algumas sugestões de ações políticas para o setor bem como de trabalhos futuros.

2 Antecedentes

Os Indicadores do Setor de Software Brasileiro, pesquisa realizada em 2001 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), com apoio da Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), mostravam que o panorama do mercado de software registrava o Brasil na sétima posição no ranking internacional, com US\$ 7,2 bilhões de vendas em 2001, possuindo como principais competidores a China e a Índia, entre os países em desenvolvimento (PEDs) (SOFTEX 2003). No entanto, as indústrias de software do Brasil, China e Índia têm características diferentes. Brasil e China estão essencialmente voltados para seus mercados internos, enquanto a Índia tornou-se um importante exportador. Estimava-se que, em 2001, o Brasil havia exportado US\$100 milhões, contra US\$ 60 milhões, em 1999.

No intuito de ampliar o aproveitamento de oportunidades internacionais para a exportação de produtos e serviços de software, o Governo Federal elaborou a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) priorizando o setor de software brasileiro. O objetivo é aumentar as exportações da IBS do patamar de US\$ 100 milhões para US\$ 2 bilhões, até 2007. Essa política está inserida no esforço de ampliar e diversificar a pauta de exportações brasileiras de software e serviços correlatos, bem como ampliar o número de empresas envolvidas com o esforço exportador. Tal meta apresenta-se em sintonia com a tendência mundial do crescimento do *outsourcing* de atividades de grandes empresas multinacionais de TI (Amsden *et al.*, 2003; Athreye, 2005; Tschang e Xue, 2005) para PEDs¹.

Conforme dados levantados na pesquisa MIT/SOFTEX (SOFTEX 2003), as empresas brasileiras possuem competências e capacidades empreendedoras para competirem no mercado internacional de software. No entanto, é condição imprescindível que os desenvolvedores brasileiros de software e o governo superem obstáculos de natureza empresarial, setorial e institucional, especialmente à prestação de serviços de software no exterior, para que seja possível construir encadeamentos dinâmicos com as cadeias globais de serviços, consolidando oportunidades para o aumento efetivo das exportações no setor de software brasileiro.

Se por outro lado, a presença das multinacionais no país traz sinais de preocupação, por outro, traz vantagens competitivas em termos de exportação. Como apresentado com mais detalhes na seção 4 as empresas nacionais têm utilizado multinacionais como canais de

entrada no exterior, o que é uma trajetória de aprendizado importante e contribui para a construção de reputação internacional. A construção da trajetória da Índia como exportador de serviços passou pelo fornecimento a empresas multinacionais instaladas no país (Athreye, 2005), em simultâneo a outros fatores, como por exemplo, a diáspora de profissionais. A instalação de centros de P&D no país, além da atração de investimentos externos, promove a formação de competências locais, que podem ser aproveitadas por grandes empresas nacionais;

A ação para a superação desses obstáculos requer um melhor conhecimento das empresas e atividades de exportação da IBS, o que, por sua vez, aponta a necessidade de aperfeiçoamento dos indicadores existentes. Considerando esses pressupostos e objetivos, os presentes autores desenharam e implementaram essa pesquisa, cujos principais achados e indicadores são apresentados neste artigo. A pesquisa foi projetada de forma a complementar o trabalho de produção de indicadores realizados pela SEPIN, por meio da Pesquisa Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro, cuja edição mais recente também tem o ano de 2004 como referência.

3 Aspectos metodológicos

A estratégia de pesquisa adotada neste trabalho consistiu na investigação de uma amostra intencional de empresas que são responsáveis por parcela muito significativa do volume total de exportações de software brasileiras (em valor), por meio da aplicação presencial de questionário estruturado, combinando questões quantitativas e qualitativas.

Não há dados disponíveis que permitam identificar o universo de empresas exportadoras de software. Adotou-se a estratégia da realização de uma pesquisa por esgotamento das principais exportadoras. Montou-se uma lista de empresas potencialmente exportadoras, a partir de listas cadastrais parciais e de informações da mídia. Essa base inicial foi verificada por meio de contacto direto com as empresas e informações secundárias. Como resultado chegou-se ao número de 30 empresas com valores significativos de exportação. A partir dos dados dessas 30 empresas, de dados adicionais da Pesquisa da Qualidade e Produtividade, indicações de exportação da mídia e de entrevistas com especialistas, foi estimado o volume mínimo de exportação, que é apresentado na seção 3. Esse volume é considerado mínimo, pois não foi possível mensurar o volume de software embarcado em equipamentos de algumas empresas e houve casos em que a atividade de desenvolvimento de software foi declarada sob outra conceituação, por exemplo, como parte de equipamentos ou outros serviços.

O projeto original da pesquisa previa a mensuração das exportações de software embarcado por empresas exportadoras de hardware, que são, em sua maior parte, multinacionais dos setores de equipamentos de informática e telecomunicações. No entanto, descobriu-se no trabalho de campo que as empresas não contabilizam esse valor, porque, entre outras razões, tais equipamentos têm integrado e embarcado componentes de software de diversas origens (e não apenas aqueles desenvolvidos no Brasil), que não são mensurados ou não são divulgados por razões estratégicas. Dessa forma, por razões metodológicas, os indicadores produzidos nesta pesquisa não incluem a exportação de software desenvolvido no Brasil e embarcado em produtos diversos exportados. Há ainda casos de empresas multinacionais exportadoras que não responderam o questionário desta pesquisa. Por esses motivos a estimativa resultante pode ser considerada valor mínimo.

A amostra investigada de 30 empresas brasileiras exportadoras de software compõe-se de 22 empresas controladas por brasileiros e 8 subsidiárias de empresas estrangeiras. A pesquisa procurou levantar informações sobre a caracterização da empresa, em seus aspectos patrimoniais, suas atividades de vendas, o foco de suas aplicações e os mercados em que se situam seus clientes, sua força de trabalho e respectiva qualificação e seu esforço de dispêndio em atividades tecnológicas. Do total da amostra, 22 empresas (73%) possuem origem do

capital controlador nacional, enquanto 8 empresas (27%) são controladas por estrangeiros. De 27 empresas que responderam ao item de regularidade de exportação, 90% dizem exportar regularmente.

A pesquisa também possibilitou conhecer a composição do capital controlador da empresa, indicando que 20 das 22 empresas nacionais têm capital controlador 100% nacional. A localização do capital controlador das empresas estrangeiras está concentrada nos EUA (38%) e União Européia (50%). Quase metade das empresas da amostra revelou fazer parte de um grupo econômico. Todas as empresas de controle estrangeiro na amostra correspondem a subsidiárias controladas integralmente por grupos multinacionais. Somente nove empresas nacionais demonstraram ter alguma forma de filiação a grupo, sendo três delas empresas controladoras de outras empresas e cinco empresas controladas por outras empresas nacionais. Treze empresas nacionais, ou seja, mais de 40% da amostra são empresas independentes.

Quanto à localização das empresas exportadoras participantes da pesquisa, a concentração que ocorreu no estado de São Paulo (48%) é muito significativa. A distribuição de empresas exportadoras de software em nove outros estados é bem menor. As empresas multinacionais se localizam somente em dois estados brasileiros, ou seja, São Paulo (6) e Rio Grande do Sul (2). Como o foco da pesquisa era captar as empresas brasileiras exportadoras de software, a estratificação por região ou estado não foi importante nesse caso. A representatividade desta amostra no universo das empresas brasileiras de software pode ser avaliada pela Tabela 01.

Tabela 01 – Representatividade da amostra

	Amostra	Total da IBS	dez. 2004 %
Comercialização Total (US\$ bi)	3,3	8,3 ^(a)	39,7
Número de Empregos	20.876	183.633 ^(b)	11,4

Fonte: Pesquisa de Campo, Valor 1000 (2002-2004) e IBGE – PAS Informática 2001/2002 - Pessoal Ocupado.

Notas: ^(a) Base: 2004 – Estimativa a partir do Índice de Crescimento Sustentável do setor de tecnologia de informação da revista Valor Econômico - 1000 empresas (média setorial)²;

^(b) Base 2003 – Dados da SEPIN/MCT a partir da Base RAIS do MTE.

4 Resultados

Esta seção apresenta de modo sistemático as principais características das empresas brasileiras exportadoras de software (que constam da amostra), ressaltando aspectos importantes como a alta qualificação de seus profissionais, a intensidade e a natureza do seu esforço em pesquisa e desenvolvimento (P&D), seus mercados externos, barreiras e principais exigências à exportação de seus clientes. Essa caracterização é feita com base em uma desagregação das informações segundo os dois principais atores da IBS, ou seja, o grupo de empresas nacionais e o grupo de multinacionais controladas por capitais estrangeiros.

4.1 As empresas brasileiras exportadoras de software em números

O apanhado sintético dos resultados da pesquisa (Tabela 02) revela que **as exportações de software das empresas da amostra foram estimadas em US\$ 307 milhões, em 2004.** Esse valor corresponde a 97% do valor total estimado das exportações brasileiras de software, de US\$ 314 milhões. Embora o valor exportado apurado na amostra investigada tenha sido de US\$ 197,25 milhões, esse último indicador é resultado de reconhecida sub-declaração das exportações das empresas nacionais.

Uma maneira de aperfeiçoar os indicadores obtidos nesta pesquisa, de forma a contrabalançar a tendência à sub-declaração das empresas nacionais, é estimar um percentual médio de valor exportado em relação à receita total de vendas de produtos e serviços de software das empresas da amostra. Nesse sentido, definiu-se aqui como estimativa (valor potencialmente exportado) o valor de 15% da receita total da comercialização de software.

Esse percentual foi adotado a partir de informações sobre exportações de software declaradas por empresas que se destacam individualmente como exportadoras e têm sido registradas na imprensa³. Considerando que as receitas de comercialização de produtos e serviços de software das empresas nacionais da amostra foram de US\$ 1.007,5 milhões, em 2004, a adoção do percentual de 15% leva à estimativa de US\$ 151 milhões de valor exportado por esse grupo. Dessa forma, considerando ainda o valor efetivamente exportado pelas multinacionais (US\$ 156,5 milhões), estimou-se que o valor total exportado pelas empresas da amostra foi de US\$ 307,5 milhões (Tabela 2). Os US\$ 156 milhões de exportação de serviços de software das multinacionais correspondem ao valor declarado pelas 8 subsidiárias de multinacionais investigadas e por uma nona empresa multinacional, que declarou o valor de suas exportações, mas não quis responder às demais questões e nem ser identificada.

O valor exportado efetivamente declarado pelas empresas da amostra em produtos e serviços de software, em 2004, totalizou US\$ 197,2 milhões. Cerca de 4/5 desse total (79%) corresponderam às exportações de empresas estrangeiras (Tabela 03), das quais a esmagadora maioria ocorreu na forma de serviços de desenvolvimento de software prestados por subsidiárias de multinacionais a suas matrizes. As empresas nacionais declararam exportar apenas US\$ 41 milhões, com maior equilíbrio entre exportação de produtos (US\$ 15,5 milhões) e serviços de software (US\$ 25,5 milhões).

Tabela 02 – Empresas da amostra: exportações, faturamento e emprego

dez. 2004

	Exportações Declaradas Software		Exportações Estimadas Software		Receita Total de Vendas		Emprego Total	
	US\$ mi	%	US\$ mi	%	US\$ mi	%		%
Origem capital controlador								
Nacional (n = 21)	40,78	21	151,00	49	1,246,45	37	15.031	72
Estrangeiro (n = 9)	156,47	79	156,47	51	2.082,40	63	5.845	28
Tamanho por faturamento								
Pequena (n = 3)	1,97	1	-		3,33	0,1	104	0,5
Média (n = 4)	21,70	11	-		66,57	2,0	853	4,0
Grande (n = 23)	173,58	88	-		3.258,94	97,9	19.919	94,5
Modelo de negócio predominante								
Serviço (n = 19)	159,77	81	-		2.896,09	87	13.917	67
Software (n = 7)	23,67	12	-		266,32	8	5.118	24
Indefinido (n = 4)	13,81	7	-		166,44	5	1.841	9
TOTAL	197,25		307,47		3.328,85		20.876	

Fonte: pesquisa de campo. n = 30.

Tabela 03 – Receita bruta anual das empresas da amostra em exportações de produtos e serviços de software, segundo origem do capital controlador

US\$ mi	dez. 2004		
	Nacional	Estrangeiro	Total
Software	15,40	2,87	18,27
Serviços	25,38	153,60	178,98
Total	40,78	156,47	197,25

Fonte: pesquisa de campo. n = 30

Os resultados indicam que **14 grandes empresas nacionais e 9 subsidiárias de multinacionais são responsáveis por 88% das exportações brasileiras de software apuradas na amostra, por 98% das vendas e por 94% da ocupação** (Tabela 02). A contribuição das pequenas empresas para as exportações é pouco expressiva. Em relação às exportações estimadas, as grandes nacionais e as multinacionais apresentam resultado equilibrado, com vantagem das segundas (51%) sobre as primeiras (49%). As multinacionais

exportadoras são um grupo mais homogêneo que as nacionais, devido ao fato de as 11 médias empresas e a única pequena empresa da amostra serem todas nacionais. É a diferença de tamanho que explica a mais alta produtividade das multinacionais, que são responsáveis por 68% do faturamento da amostra, mas por apenas 28% do emprego.

As empresas cujo modelo de negócio em software é predominantemente voltado para serviços, entre as quais se encontram todas as multinacionais, foram responsáveis por mais de 80% das exportações apuradas na amostra. E ainda por 87% das vendas e 67% da ocupação (Tabela 02). O peso das multinacionais e das empresas voltadas para serviços de software, juntamente com os indicadores levantados sobre trajetórias e estratégias das empresas para a exportação, apontam para um dos achados mais importantes desta pesquisa. **A integração das empresas brasileiras de serviços de software em cadeias globais de bens e serviços de TICs, coordenadas por grandes empresas multinacionais, tem um peso significativo e crescente na explicação do desempenho exportador de software brasileiro.** Essa influência se desdobra em duas variantes que se relacionam.

Em primeiro lugar, as empresas brasileiras subsidiárias de multinacionais dos setores de TICs, com destaque para bens de informática e equipamentos de telecomunicações, têm ampliado suas atividades de serviços de desenvolvimento de software por encomenda de suas matrizes, a que corresponde o ingresso de divisas remetidas por essas matrizes. Subsidiárias brasileiras de empresas como Ericsson, Motorola, Siemens, HP, Dell, Nortel e outras têm ampliado suas atividades tecnológicas, indo além das atividades de adaptação/customização às necessidades do mercado brasileiro de software desenvolvido no exterior. Passam a desenvolver novas atividades, dentro do conceito de Centro Global de Excelência (Moore e Birkinshaw, 1988), e estão integradas a uma rede global de desenvolvimento de software, mais ou menos centralizada na matriz, em que as subsidiárias se especializam em partes/componentes de uma plataforma global. Vem dessas atividades a maior parte da receita de exportações, de US\$ 156 milhões, apurada nesta pesquisa junto a multinacionais atuando no Brasil.

No caso brasileiro, as empresas entrevistadas ressaltaram o fato de que o contexto institucional da Lei de Informática foi decisivo para o desenvolvimento da massa crítica de competências que as colocou na posição de disputar mandatos globais de desenvolvimento junto aos centros de decisão de suas respectivas corporações. No entanto, os dispêndios realizados por boa parte dessas empresas em desenvolvimento de software já superou o valor requerido de dispêndio em P&D para a qualificação necessária para justificar as reduções de impostos previstas na referida lei. Em outros termos, essas empresas têm volume de desenvolvimento e exportação de software que ultrapassa as exigências da Lei de Informática.

Identificou-se uma segunda tendência, como resultado importante desta pesquisa, que também se relaciona com o fenômeno da globalização e *outsourcing* das atividades de desenvolvimento de multinacionais. Parte dos serviços de desenvolvimento realizados por essas empresas no país é colocada como encomenda junto a empresas desenvolvedoras nacionais. A prestação de serviços a uma subsidiária no país fortalece a posição competitiva do fornecedor brasileiro em mais de uma maneira. Um terço das empresas nacionais que responderam à questão sobre as trajetórias mais importantes para ter acesso ao mercado externo indicaram que atender clientes multinacionais no Brasil é um canal muito importante. Há casos em que a própria subsidiária brasileira recomenda seus fornecedores locais de serviços de software para outras subsidiárias ou para a matriz. Por outro lado, o fato de ter uma multinacional na sua carteira de clientes favorece a empresa de software nacional a buscar novos clientes internacionais, inclusive diretamente no exterior. Nesse ponto, os dados sobre trajetórias também apontam que o estabelecimento de escritórios de representação e serviços no exterior pode ser um passo decisivo para ampliar a captação de serviços nos mercados externos.

Essas considerações não esgotam as tendências observadas nesta pesquisa. Há ainda parte significativa das exportações que são realizadas na forma de produto ou com base num modelo híbrido de negócios, que combina produtos e serviços de software. O destaque dado nos parágrafos anteriores à integração dos serviços de software a cadeias globais deve-se à necessidade de ressaltar um fenômeno que, embora não seja tão novo, é pouco pesquisado e entendido no Brasil.

O número de pessoas ocupadas nas empresas da amostra, em dezembro de 2004, foi distribuído em três grandes categorias gerais. O primeiro e maior grupo corresponde ao pessoal permanente (inclusive sócios e dirigentes), sendo que um segundo grupo corresponde aos ocupados com contratos temporários. O terceiro grupo compreende estagiários e bolsistas. As vinte e seis empresas da amostra que responderam à questão específica declararam ser responsáveis por aproximadamente 21 mil empregos, sendo que 89% desse total correspondem aos empregos do pessoal regular e permanente. Cerca de 28% do total do emprego corresponde a sete empresas multinacionais. Os mais de 18 mil empregos diretos e permanentes gerados pelas vinte e seis empresas respondentes representam 12% do emprego total na IBS, considerando a base de 158 mil empregos, em 2000 (SOFTEX, 2003).

4.2 Competências tecnológicas e atividades inovativas

Dois importantes indicadores foram levantados nessa pesquisa. Ambos dizem respeito ao esforço que as empresas realizam para inovar e são considerados *inputs* desse processo, sendo eles: os recursos humanos e os investimentos em P&D. Os parágrafos a seguir destinam-se a explorar os principais aspectos desses dois indicadores.

Qualificação da força de trabalho

A avaliação da qualificação profissional foi realizada com base em indicadores da formação acadêmica das pessoas ocupadas nas empresas. Embora seja esse um indicador incompleto de competências, é um dos que se pode levantar em uma pesquisa como. Considerando-se o total de pessoas ocupadas nas empresas respondentes com nível superior (graduação, especialização, mestrado e doutorado) verifica-se que a quantidade de pessoas qualificadas é alta, já que 56% da força de trabalho possui formação universitária. Constatou-se que as empresas de capital nacional levam uma vantagem sobre as de capital estrangeiro, nesse aspecto, empregando 61,9% e 43,5% de pessoal com educação superior, respectivamente, do total de suas forças de trabalho (Tabela 04). Há que se considerar, nessa diferença, o fato de que as empresas multinacionais são também produtoras e comercializadoras de hardware, portanto, mais intensivas em atividades industriais, situação que apenas excepcionalmente ocorre com as nacionais da amostra.

Tabela 04 – Total de empregados com nível superior, segundo áreas de atuação e origem do capital controlador, como porcentagem da força total de trabalho⁽¹⁾

	<i>dez. 2004</i>		
Quantidade de:	Nacional	Estrangeiro	Total
Empresas	16	7	23
Empregados com nível superior	6.709 (61,9)	2.343 (43,5)	9.052 (55,8)
Empregados nas áreas de atuação inovativas ⁽²⁾	4.292 (39,6)	1.488 (27,6)	5.780 (35,6)

Fonte: pesquisa de campo. n = 30.

Notas: ⁽¹⁾ Total da força de trabalho das empresas respondentes = 16.235. Número entre parênteses significa a % sobre o total de empregados.

⁽²⁾ i) P&D em Software, Engenharia e Qualidade de Software e ii) Desenv., implant., integ. e manut. de sist. de Software (exceto P&D)

Nota-se que nessas empresas a qualificação da mão-de-obra é essencial em duas áreas críticas para o desenvolvimento de software, que são o P&D em Software, Engenharia e Qualidade de Software e o Desenvolvimento, implantação, integração e manutenção de sistemas de Software (exceto P&D). Essas áreas respondem por toda a capacidade inovadora

e de concepção de novos produtos e serviços. Percebe-se que tanto as empresas de capital nacional quanto as de capital estrangeiro possuem mais de um quarto de seu efetivo com formação superior trabalhando nessas duas áreas (Tabela 04), sendo correspondentes a aproximadamente 64% do total de pessoas com nível superior, nas empresas da amostra.

É muito significativa, em comparação com os padrões brasileiros, a ocupação de pessoal com mestrado e doutorado nas empresas exportadoras de software, o que confirma a alta qualificação profissional requerida e acumulada nessa atividade. Aproximadamente 3,4% das pessoas ocupadas na amostra têm formação de mestrado ou doutorado, sendo que 74% desse total correspondem a profissionais ocupados nas duas principais áreas funcionais já comentadas. As empresas de capital nacional apresentam percentual ligeiramente superior de mestres e doutores em relação às empresas multinacionais (Tabela 05). Essa mão-de-obra já começa a ser reconhecida internacionalmente pela sua sofisticação⁴ e está se tornando um elemento estratégico para os países desenvolvidos. Entretanto, prevê-se que a disponibilidade destes recursos venha a se tornar um sério limitante para o avanço da geração de serviços (*outsourcing*) para o exterior em centros de multinacionais ou mesmo de grandes empresas nacionais no país.

Tabela 05 – Total de empregados mestres e doutores, segundo áreas de atuação e origem do capital controlador, como porcentagem da força total de trabalho⁽¹⁾

dez. 2004

	Nacional		Estrangeiro		Total	
	Mest.	Dout.	Mest.	Dout.	Mest.	Dout.
Empresas	16		7		23	
Empregados na áreas de atuação inovativas	341 (3,1)	47 (0,4)	153 (2,8)	13 (0,2)	494 (3,0)	60 (0,4)
P&D em Software, Engenharia e Qualidade de Software	110	15	103	13	213	28
Desenv., implant., integ. e manut. de sist. de Soft. (exceto P&D)	130	24	16	0	146	24
Pesquisa e desenv. em TI (exceto P&D)	10	1	0	0	10	1
Demais áreas	91	7	34	0	125	7

Fonte: pesquisa de campo. n = 30.

Nota : ⁽¹⁾ Total da força de trabalho das empresas respondentes = 16.235. Número entre parênteses significa a % sobre o total de empregados.

Vale ressaltar que o número de 60 doutores e quase 500 mestres empregados nas empresas brasileiras exportadoras de software não encontra paralelo em nenhuma atividade privada industrial ou de serviços no Brasil, com a exceção da indústria de produtos químicos. Nesse sentido, um paralelo esclarecedor pode ser feito com os indicadores da ocupação de mestres e doutores na indústria de transformação, segundo resultados da PINTEC-IBGE para o ano 2003 (IBGE 2005). Os 550 mestres e doutores ocupados na amostra das empresas brasileiras exportadoras de software, em 2004, representam quase 20% do total de mestres e doutores empregados em toda a indústria brasileira em 2003 (cerca de 3.100). Essa percentagem se altera se forem descontadas dos dois grupos as empresas de telecomunicações e informática que pertencem à amostra e que se classificam como atividades industriais.

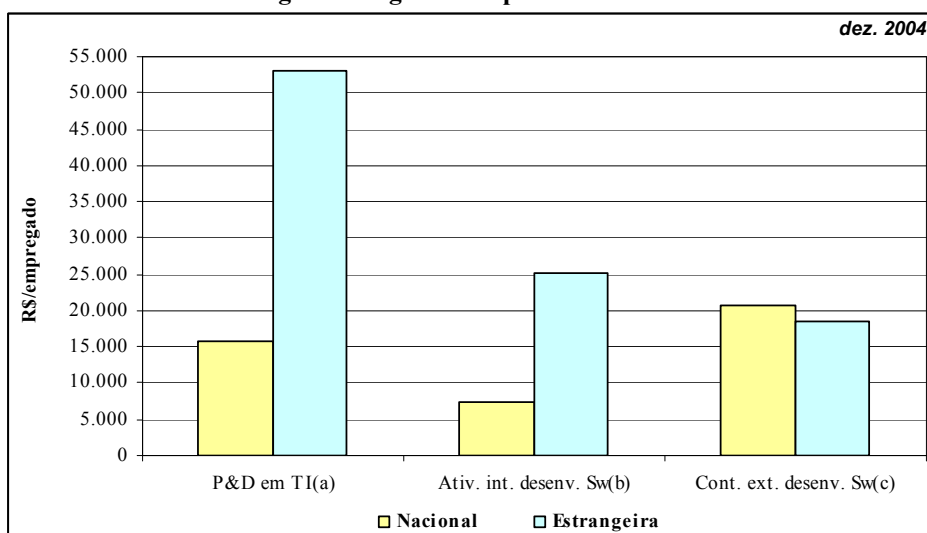
Investimentos em P&D

Na definição padrão sugerida nas diretrizes da OCDE e adotada nas pesquisas do IBGE (IBGE, 2005), as atividades de P&D compreendem o trabalho criativo realizado de forma sistemática, a fim de ampliar seu estoque de conhecimentos e o uso deste conhecimento para desenvolver novas aplicações, tais como serviços, produtos e/ou processos tecnologicamente novos ou aperfeiçoados. O desenvolvimento de software está incluído nas atividades de P&D, desde que isso envolva a realização de um avanço tecnológico ou científico. Para se obter um indicador da intensidade do esforço em P&D realizado pelas empresas da amostra, tomou-se o cuidado de dividir o total do dispêndio em P&D pelo total de pessoas ocupadas apenas nas

empresas que responderam às questões específicas sobre dispêndios em P&D e dispêndios em engenharia de software (Gráfico 03 (a)).

As empresas de capital estrangeiro obtiveram uma média bem superior a suas contrapartes brasileiras, totalizando 53 mil reais por funcionário em dispêndio em P&D em TI, enquanto que as nacionais alcançaram o patamar de 16 mil reais por funcionário. Dois motivos influenciaram esse resultado. O primeiro diz respeito ao tamanho médio das empresas nesses dois grupos. As sete empresas multinacionais são todas de grande porte, quando comparadas com uma amostra mais heterogênea das nacionais, onde se encontram também empresas pequenas e médias. Como se sabe, a propensão para realizar dispêndios em P&D é diretamente proporcional ao tamanho da empresa; essa característica tem sido amplamente demonstrada com resultados das pesquisas de inovação realizadas no Brasil (Quadros *et al.*, 2001; Franco e Quadros, 2003). O segundo motivo refere-se ao fato de que o orçamento das subsidiárias de empresas multinacionais de TIC para as atividades de P&D é robusto no Brasil, uma vez que gozam do incentivo da Lei de Informática, sendo obrigadas a investir em P&D 5% do valor de suas vendas, seja através de atividades internas ou contratadas.

Gráfico 01 – Índices selecionados de esforço inovativo pelo total da força de trabalho, segundo origem do capital controlador



Fonte: pesquisa de campo.

Notas: (a) Nacional: n = 22, Empresas que investem em P&D = 18. Empresas respondentes = 16.

Estrangeiro: n = 8. Empresas que investem em P&D = 6. Empresas respondentes = 5.

(b) Nacional: n = 22. Empresas que possuem atividades internas = 18. Empresas respondentes = 13.

Estrangeiro: n = 8. Empresas que possuem atividades internas = 7. Empresas respondentes = 6.

(c) Nacional: n = 20. Empresas que possuem contratação externa = 6. Empresas respondentes = 6.

Estrangeiro: n = 8. Empresas que possuem contratação externa = 7. Empresas respondentes = 6.

Além do investimento em P&D na área de TI, foram investigadas as atividades internas de desenvolvimento de software (Gráfico 03 (b)). Neste caso, o padrão de comportamento é similar ao anterior. As empresas de capital estrangeiro aproximam-se dos 25 mil reais de dispêndio em desenvolvimento de software por funcionário, enquanto as nacionais chegam próximo de 7,5 mil reais por funcionário. Isso revela que parte dos recursos empregados em P&D (que inclui as atividades de desenvolvimento interno de software) são relacionados a outros dispêndios de natureza diferente, indo além das pessoas engajadas no desenvolvimento de software, e compreendendo dispêndios em máquinas e equipamentos, testes, certificações e outras despesas.

Quanto às despesas em atividades de desenvolvimento de software contratadas externamente (Gráfico 03 (c)), as empresas de capital estrangeiro e as de capital nacional

apresentaram valores próximos, na ordem de 18,5 e 21 mil reais por funcionário, respectivamente. Ao se comparar a composição dos gastos nessas três formas de atividades tecnológicas, percebe-se que as empresas estrangeiras priorizam os gastos internos em P&D, em relação à contratação externa de software. Já nas empresas nacionais, a situação é inversa, ou seja, elas contam mais com as competências obtidas na contratação externa das atividades de desenvolvimento.

4.3 O papel das empresas multinacionais

Os dados coletados nesta pesquisa, tanto no segmento de produtos, quanto de serviços de software, permitem identificar as principais estratégias de entrada e crescimento das empresas brasileiras exportadoras de software no mercado externo. Esta seção se dedica à análise desse aspecto, desdobrando-o em duas questões. Primeiramente, são examinadas as trajetórias das empresas para se tornarem exportadoras, isto é, as circunstâncias e os canais que as levaram à entrada em mercados externos. A segunda parte da seção procura avaliar se essas empresas têm uma estratégia clara – e objetivos – em relação ao desenvolvimento desses mercados e ao peso que pretendem dar às exportações em seus negócios. A análise é feita levando-se em conta os grandes atores no mercado externo, em conformidade com a abordagem adotada neste trabalho. Dessa forma, procuram-se examinar trajetórias e estratégias das empresas multinacionais e nacionais e, no caso dessas últimas, avaliam-se possíveis diferenças entre as empresas cujos modelos de negócio são predominantemente de serviços e as empresas em que predomina o negócio com produtos de software.

Trajetórias de exportação

Seis das oito subsidiárias de empresas multinacionais que responderam à questão específica indicaram a opção ‘outros’, na identificação dos principais canais de entrada no mercado externo⁵ (Gráfico 02). Essas empresas declararam que seu canal de entrada é a decisão corporativa, no plano global, de colocar serviços de desenvolvimento para a subsidiária brasileira, tendo como cliente a própria corporação no exterior. Essa conduta demonstra a tendência de maior descentralização de atividades de engenharia e desenvolvimento em suas cadeias produtivas, bem como a valorização das competências desenvolvidas pelas subsidiárias em diferentes países.

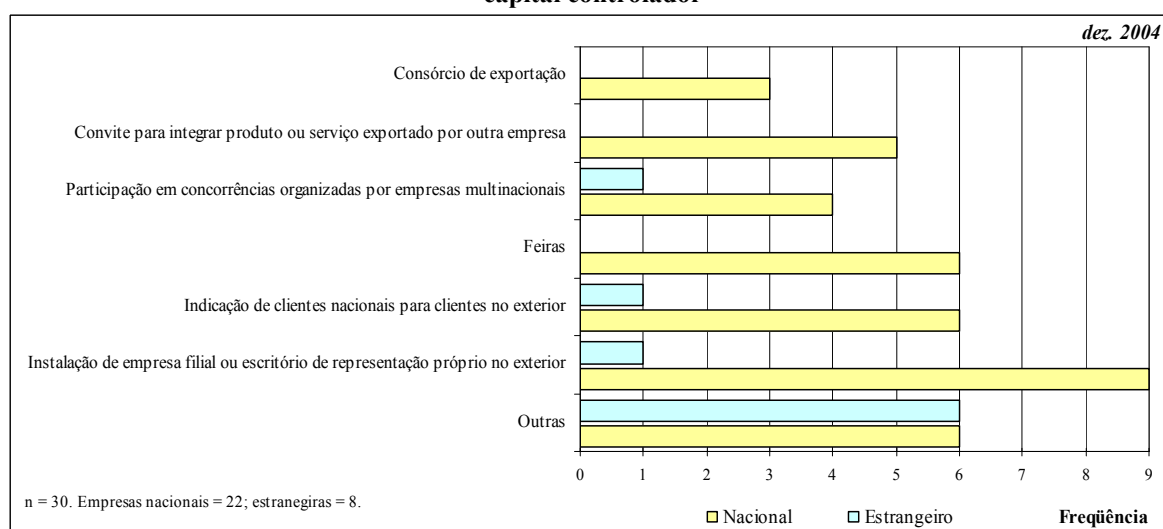
A estratégia de organização da P&D em rede global não é exclusiva das empresas de TICs, já que outros setores, sobretudo industriais, se utilizam desse modelo como alternativa para o desenvolvimento de projetos de alto valor agregado para o negócio⁶. Tal comportamento estimula a concorrência entre subsidiárias do grupo pela captação de projetos e recursos financeiros. Particularmente, no caso do Brasil, nossa pesquisa constatou que a Lei de Informática alavanca a competitividade das subsidiárias brasileiras (em segmentos por ela abrangidos), uma vez que favorece a aplicação de recursos em P&D no desenvolvimento de software para sua rede global de desenvolvimento. Dessa forma, pode-se destacar que o ambiente regulatório brasileiro cria massa crítica para a capacitação em desenvolvimento de software, que por sua vez qualifica as empresas para captar novos projetos.

As atividades de desenvolvimento das subsidiárias brasileiras de multinacionais também têm efeitos de transbordamento para as empresas nacionais que a elas fornecem serviços de desenvolvimento. Não se trata apenas de criar mercado para as empresas fornecedoras nacionais. A indicação por clientes brasileiros globais para clientes no exterior (leia-se indicação para outras unidades da corporação) recebeu um dos mais altos índices de frequência, entre os canais possíveis (Gráfico 02). As multinacionais de TICs são canais importantes pelo fato de difundirem no exterior soluções brasileiras que estão integradas a seus produtos e serviços. Acrescente-se a isso outro fenômeno relacionado, qual seja, a

participação em concorrências organizadas pelas sedes das corporações e abertas a empresas brasileiras, em geral fornecedoras de clientes globais no Brasil. Em última instância, fornecer a uma empresa global no Brasil enriquece o portfólio de clientes das empresas de serviços de desenvolvimento no país, ajuda a criar reputação, ampliando, dessa forma, as oportunidades de exportação.

Para as empresas nacionais, outro canal bastante importante para entrada no mercado externo tem sido a abertura de escritórios ou filiais no exterior (Gráfico 02). Observou-se que o fato de as empresas estarem presentes fisicamente nos mercados internacionais, com a instalação de escritórios, além de facilitar o contato com os clientes, viabiliza a compreensão das particularidades locais do mercado para realizar novas negociações e adaptações nos seus produtos e serviços.

Gráfico 02 – Canais de entrada no mercado exterior, segundo freqüência de marcação e origem do capital controlador



Fonte: pesquisa de campo.

No caso de empresas de software nacionais (22 empresas), é possível observar que as trajetórias diferem, até certo ponto, em se tratando de empresas predominantemente de produtos (7 empresas) ou serviços de software (11 empresas)⁷. As empresas de serviços, em sua maioria envolvidas com serviços de desenvolvimento, integração e manutenção de software, indicaram as relações com multinacionais (indicação de clientes no exterior e participação em concorrências de multinacionais) numa freqüência de 5 para 3, em relação às empresas predominantemente voltadas para produtos. Isso está relacionado ao fato de que a maior parte das vendas dos fornecedores nacionais a subsidiárias de multinacionais corresponde à subcontratação de serviços de desenvolvimento.

Já para as empresas que desenvolvem e comercializam produtos de software, o convite para participar no desenvolvimento de produto ou serviço comercializado por uma terceira empresa e a participação em consórcios de exportação são mais importantes. Aqui claramente se manifestam os interesses e requisitos relacionados a produto próprio e marca. Também é para esse grupo que as feiras no exterior representam canal significativo (3 citações). De acordo com as entrevistas realizadas, feiras viabilizam a divulgação da marca, além de serem consideradas importante meio para gerar *networks* entre as empresas que atuam no setor. Nesse sentido, as feiras são relevantes para exportadores com um mínimo de maturidade e um portfólio já estabelecido de clientes no exterior.

Para ambos os modelos de negócio, no entanto, a instalação de filial ou escritório no exterior é considerada canal importante, mostrando que a capacidade de atender o cliente

próximo de seus mercados de atuação é um elemento crítico de paridade competitiva para quem quer exportar produtos ou serviços.

Finalmente, alguns outros canais foram citados individualmente pelas empresas e valem registro. “Contatos com distribuidores” também podem ser considerados como canais de entrada para exportação, à medida que o software seja vendido como produto. Assim amplia-se o canal de distribuição da empresa, utilizando escritórios de representação locais. “Ação comercial da própria empresa” é observada na pesquisa, como iniciativa empreendedora, na qual o gerente ou responsável pela área de exportações segue uma política empresarial que considere uma janela de oportunidade no mercado externo e, define ações no sentido de fomentar novas transações comerciais, com a captação de novos clientes no exterior.

Estratégias de exportação

Apesar de a atividade exportadora ser relativamente nova para muitas das empresas da amostra, e representar uma parcela minoritária do faturamento para a maior parte delas, nota-se um alto índice de definição formal de estratégias para exportação tanto das empresas estrangeiras (100%), quanto das empresas nacionais (81%).

Para as empresas nacionais, as estratégias para exportações mais citadas são claramente definidas com o objetivo de expansão para a entrada em novos mercados como os Estados Unidos, Europa e América Latina - incluindo África e Ásia, em alguns casos.

As empresas nacionais utilizam outras estratégias para viabilizar sua entrada no mercado externo, seja via parceria, com canais que repassem projetos para o exterior, seja por meio de bons relacionamentos com clientes e parceiros em diversos países para elaboração de uma estrutura que forneça suporte às ações comerciais. Percebe-se que uma das estratégias mais integradas à perspectiva internacional de longo prazo, adotadas pelas nacionais, é o processo concepção do novo produto/serviços, adotando-se padrões internacionais e as melhores práticas de desenvolvimento de software e gestão de projetos, utilizando padrões de mercado e arquiteturas abertas para o desenvolvimento de soluções “*world-class*”, além de uma estratégia facilmente adaptável ao mercado externo.

No que diz respeito às empresas estrangeiras, as estratégias que dão suporte para o mercado externo são fundamentadas na P&D, claramente centradas em serviços de desenvolvimento de software. Na área de telecomunicações, as empresas estrangeiras vislumbram atender na América Latina um mercado em expansão, principalmente no que diz respeito a software de suporte de sistema. A novidade desta pesquisa está na qualidade das exportações de serviços, observada em empresas subsidiárias de multinacionais instaladas no Brasil. Segundo a pesquisa, as condutas mais adotadas pelas empresas nacionais para se tornarem competitivas no mercado exterior são a ampliação do *portfolio* ou estabelecimento de estratégias de marketing/vendas mais agressivas. O desenvolvimento dos canais de vendas também é um item citado na entrevista, sendo que tal fenômeno é constatado por meio da incorporação de novos clientes com operações internacionais, ou abertura de uma nova filial no exterior.

5 Considerações finais

A participação do Brasil no mercado internacional de software, observada neste estudo, está atualmente representada por dois atores principais:

- subsidiárias de multinacionais, prestando serviços de desenvolvimento de software para suas matrizes, com destaque para o setor de telecomunicações. São majoritariamente responsáveis pelo volume exportado (79% do total declarado);
- empresas de capital nacional de grande e médio porte, buscando credibilidade e visibilidade internacionais, exportando principalmente serviços, porém com valores

ainda não muito elevados. Aqui se destacam software e serviços correlatos, fornecidos para a indústria (automação, gestão integrada etc.). Apesar de responderem por menor porcentagem de faturamento (21%), respondem pela maior porcentagem de empregos (72%). Seus principais canais de entrada no mercado exterior são: a instalação de escritórios ou filiais no exterior e a indicação de clientes brasileiros (em geral, subsidiárias de multinacionais) para clientes no exterior.

Observa-se um aumento significativo da exportação de software brasileiro: de US\$ 100 milhões em 2001, para US\$ 307 milhões em 2004, levando-se em consideração que estes são valores mínimos, em razão das dificuldades de mensuração citadas no início deste artigo. Há evidências de um volume significativo de exportação, principalmente de software embarcado em equipamentos, que não foi mensurado. O principal destino das exportações são os EUA e a América Latina. Os diversos indicadores levantados neste estudo apontam similaridades dentre os atores citados, tendo em vista a atividade exportadora:

- alta porcentagem de recursos humanos de nível superior (58,8%) e de mestres e doutores (3% e 0,4% respectivamente) sobre o total da força de trabalho;
- alta intensidade de esforços tecnológicos, destacando-se as atividades de P&D (sem paralelo com outros setores industriais);

Para a indústria de software, o fator recursos humanos é fundamental, sendo a inteligência incorporada seu principal insumo. A mão de obra da IBS já começa a ser reconhecida internacionalmente pela sua sofisticação (Amsden *et al.*, 2003; Gazeta Mercantil, 2004; EEEC-Invest News, 2005). e está se tornando um elemento estratégico para os países desenvolvidos. Entretanto, prevê-se que a disponibilidade destes recursos venha a se tornar um sério limitante para o avanço da geração de serviços (*outsourcing*) para o exterior em centros de multinacionais ou mesmo de grandes empresas nacionais no país. Por exemplo, a instalação de um centro de serviços para o mercado global pode demandar uma quantidade de recursos humanos que venha a drenar recursos de outras empresas.

Entretanto, o porte e as condições de inserção no mercado internacional são bem distintos entre empresas nacionais e multinacionais, assim como também as condições para o crescimento e fortalecimento no mercado interno. Ao longo dos anos 90, com a implementação da Lei de Informática (Lei 8.248/91 e atual Lei 10.176) foram criados incentivos fiscais para atrair atividades de P&D para o Brasil. As empresas multinacionais de hardware, especialmente do setor de telecomunicações, foram as principais beneficiárias e hoje se destacam como fornecedoras de serviços de TI para as respectivas corporações.

Em simultâneo à criação deste ambiente, no cenário internacional houve acentuado crescimento do *outsourcing* de atividades de grandes empresas de TI, e mesmo de outros setores, para PEDs, em que se destaca a Índia. A participação da Índia abriu um novo precedente para os PEDs, o de fornecer serviços de software com qualidade e a um custo mais baixo, o que atraiu a atenção para países como o Brasil⁸.

Ou seja, o processo de instalação de competências internacionais no Brasil, por meio de subsidiárias de multinacionais, vem rapidamente sendo reforçado por uma onda de *outsourcing* em âmbito internacional e pela formação de cadeias globais de bens e serviços. As grandes empresas nacionais, por sua vez, vêm buscando oportunidades para inserir-se nestas cadeias, mas ainda enfrentam fortes barreiras, em parte sistêmicas, ligadas à trajetória desta indústria no Brasil.

Há uma crescente participação das multinacionais no mercado interno a qual introduz no país novas tecnologias, demanda por serviços (cadeias globais) etc., mas que não foi e não é balanceada por um fortalecimento em iguais proporções das empresas nacionais. As poucas

empresas nacionais que hoje exportam são empresas que se desenvolveram a partir de uma demanda sofisticada em nichos de mercado⁹ e empresas de software customizado que ganharam escala ao longo dos anos. A ausência de uma estratégia de longo prazo e respectivos investimentos restringiu o número, o porte e a abrangência destas empresas, que no contexto internacional ainda podem ser consideradas de pequeno porte¹⁰. Estas empresas hoje enfrentam dificuldades para se globalizarem¹¹ e enfrentam forte concorrência internacional no mercado interno.

Questões críticas a serem trabalhadas a partir dos resultados da pesquisa

Um primeiro ponto fundamental a ser considerado na elaboração de políticas é a progressiva – e acelerada – transformação da indústria de software em uma indústria de serviços, com uma lógica predominante de prestação de serviços e não de venda de produtos, como resultado de uma opção estratégica feita pelas empresas, incluindo as grandes multinacionais do setor. Este ponto reforça pesquisas anteriores feitas pela SOFTEX (SOFTEX 2003). O aspecto particularmente ressaltado neste relatório, em linha com estudos recentes sobre a indústria de software, é o crescimento do caráter cada vez mais internacionalizado (globalizado) dessa indústria (Arora e Gambardella, 2005).

A natureza econômica do software é fundamentalmente a de um serviço e não a de um produto industrial. O que se conhece como produto de software são linhas de código binário estruturados, que possuem uma função digital, sendo assim derivação do conhecimento escrito em linguagem eletrônica, originando uma ferramenta virtual. Ao tratarmos de um software-produto (alternativamente, “pacote”) estamos falando de linhas de código gravadas em uma mídia e encaixotadas. Ou seja, são produtos porque estão prontos para uso e não por serem tangíveis. O que se observa fisicamente é um veículo de marketing, distribuição e comercialização, mas a tecnologia, o custo de desenvolvimento, o diferencial competitivo não estão na embalagem em si e sim no conteúdo.

Os modelos de negócios em software são fluidos, ora compostos por grande parte de valor em produto (código já desenvolvido) e algum serviço (código a ser desenvolvido, melhorado ou atualizado), ora composto majoritariamente por valor relacionado a um serviço baseado em uma pequena parte de produto. A tendência que se observa no setor de software é a intensificação dos modelos relacionados a serviços. Isso se explica pelo elevado custo e risco do desenvolvimento de produtos, além de serem facilmente pirateados. Assim sendo, o que se espera é que predominem modelos de prestação de serviços (inclusive de desenvolvimento), os chamados produtos customizáveis e sob encomenda, ao invés de produtos prontos de consumo em larga escala. Essa tendência, de natureza estrutural, aponta, no entendimento da equipe de pesquisa, para o fato de que as políticas para a expansão das exportações de software devem focalizar e priorizar as exportações de serviços, por estarem em linha com essa tendência.

Outro ponto fundamental, largamente documentado nesta pesquisa, refere-se ao fenômeno da internacionalização das atividades de desenvolvimento de software no interior de corporações multinacionais, implicando a colocação de serviços de desenvolvimento para suas subsidiárias, inclusive em países em desenvolvimento. Essa tendência, que como se viu replica um fenômeno mais amplo da internacionalização da P&D que abrange vários setores da indústria e dos serviços, está por trás do notável crescimento das exportações de serviços de software por parte das subsidiárias brasileiras de empresas estrangeiras. Essa importância também não é particularidade brasileira, tendo também se verificado nos casos da Índia e da Irlanda (Giarratana *et al.*, 2005).

A exportação de software pode ser invisível. Isso se deve ao fato do software ser um produto e/ou serviço intangível podendo ser disponibilizado remotamente via internet para qualquer lugar do mundo. Desta forma, são necessários instrumentos de registro, regulação e classificação para as atividades de software capazes de captar suas peculiaridades que diferem

substancialmente dos setores tradicionais da indústria. No Brasil o que observamos é uma desorganização e ausência das informações referentes ao setor devidos à falta de adequação dos instrumentos. Dado que a indústria de TI no país foi originada a partir da produção de hardware, a maioria dos instrumentos de medida das atividades econômicas em TI foram definidas em função das atividades industriais de produção de hardware. Contudo, o setor de software ocupa hoje a maior parte das atividades em TI, em valor, embora não tenham sido criados instrumentos de mensuração e incentivo dessa atividade.

6 Referências bibliográficas

- AMSDEN, A., BOTELHO, A., TSCHAN, T. E VELOSO, (2003) F. *Slicing the Knowledge-Based Economy: a tale of three software industries*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2003.
- AMSDEN, A., TSCHANG, T. e GOTO, A. (2001). Do foreign companies conduct R&D in developing countries? A new approach to analyzing the level of R&D, with an analysis of Singapore. *ADB Institute Working Paper*, nº 14, March.
- ARIFFIN, N. e BELL, M. (1999). Firms, politics and political economy, In: Yomo, K. S., Felker, G. & Rasiah, R. (eds.), *Industrial Technology Development in Malaysia*. London and New York.
- ARORA, A. e GAMBARDELLA, A. (2005). Bridging the gap: conclusions. In: ARORA, A. e GAMBARDELLA, A. (eds). *From Underdogs to Tigers: The Rise and Growth of the Software industry in Brazil, China, India, Ireland and Israel*. Oxford: Oxford University Press.
- ATHREYE, S. (2005). *The Indian Software Industry*. In: ARORA, A. e GAMBARDELLA, A. (eds). *From Underdogs to Tigers: The Rise and Growth of the Software industry in Brazil, China, India, Ireland and Israel*. Oxford: Oxford University Press.
- BARTLETT, C. A., e GHOSHAL, S. (1989). *Managing across borders: the transnational solution*. Cambridge: Harvard Business School Press.
- EC – INVESTNEWS (2005). *Terceirização de TI deverá crescer 7,9% no mundo*. Edição de 09.06.05.
- FRANCO, E. (2004). Estratégias tecnológicas de empresas multinacionais no Brasil: Diversidade e determinantes. Tese de doutoramento. Campinas: IG-Unicamp.
- FRANCO, E. e QUADROS, R. (2003). Patterns of technological activities of transnational corporations affiliates in Brazil. *Research Evaluation*. , v.12, n.1.
- GAZETA MERCANTIL, (2004) *Brasil é o mais maduro dos emergentes*, edição de 17/11/2004.
- GIARRATANA, M., PAGANO A e TORRISI, S. (2005). The role of multinational companies. In: ARORA, A. e GAMBARDELLA, A. (eds). *From Underdogs to Tigers: The Rise and Growth of the Software industry in Brazil, China, India, Ireland and Israel*. Oxford: Oxford University Press.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2005). *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica*, Rio de Janeiro: IBGE.
- MBI - Mayer e Bunge Informática (2005). *Exportações Brasileiras de TI & Software*.
- MOORE, K., & BIRKINSHAW, J. (1998). Managing knowledge in global service firms: Centers of Excellence. *Academy of Management Executive*, 12(4), 81–92.
- OCDE – *Information Technology Outlook*, FRANÇA, 2004.

- PATERSON, S.L. e BROCK, D.M (2002). The development of subsidiary-management research: review and theoretical analysis. *International Business Review*, 11, 139-163. Elsevier.
- QUADROS, R. (2003). TRIMs, TNOs, technology policy, & the Brazilian automobile industry. *Technology Policy Briefs*, Vol.2, Issue 1, pp.10-12. Maastricht: UNU/INTECH.
- QUADROS, R., FURTADO A., BERNARDES, R. e FRANCO, E. (2001). Technological innovation in Brazilian industry: an assessment based on the São Paulo innovation survey. *International Journal of Technological Forecast and Social Change*, nº 67, pp. 203-219.
- QUEIROZ, S. E QUADROS, R. (2005). Empresas multinacionais e inovação tecnológica no Brasil. *Revista São Paulo em Perspectiva*. São Paulo: Fundação SEADE. (no prelo).
- REDDY, P. (2000). *Globalization of Corporate R&D – Implications for innovation systems in host countries*. London: Routledge.
- SEPIN. *Tecnologia da Informação: Estabelecimento e Emprego*. Brasília: SEPIN, no prelo.
- SOFTEX (2003). *A indústria de Software no Brasil 2002 - Fortalecendo a economia do conhecimento*. Projeto MIT Softex, Campinas: SOFTEX.
- STEFANUTO, G. (2004) *O Programa Softex e a indústria de software no Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade de Campinas. Campinas, SP.
- UNCTAD (2004). The impact of FDI on development: globalization of R&D by Transnational corporations and implications for developing countries. TD/B/COM.2/EM.16/2, Outubro.

¹ Segundo a OCDE (OCDE, 2004), em 2003 o total global do *outsourcing* de serviços era de US\$ 490 bi, com previsão de aumento de 20% aa.

² Este índice foi utilizado por ser considerado um índice conservador. As estimativas para o setor a partir da Pesquisa da Qualidade do Setor de Software, que são usualmente consideradas, não tinham sido elaboradas até o momento desta edição. Crescimento sustentável é o “indicador que mede a sustentabilidade do crescimento de uma empresa. É obtido pela divisão do percentual de aumento da receita líquida pelo percentual de aumento do patrimônio líquido ajustado, ou seja, isento da reserva de reavaliação. Caso uma empresa, durante o exercício, tenha revelado queda na receita líquida ou no PL ajustado, ou em ambos, obviamente este indicador não é calculado para ela. Quanto mais perto de 1, melhor é o quociente de crescimento sustentável” (Valor 1000, 2005, p.20).

³ Além dos elementos citados, para a composição desta estimativa consideramos valores que são subdeclarados (por falhas na conceituação de software etc.) e outros que não são formalmente conceituados como exportação, como por exemplo, ganhos em escritórios no exterior, investimento em operações comerciais no exterior etc., que geram divisas que poderiam ser remetidas para o Brasil, mas não o são por motivos fiscais. Outras pesquisas recentes, por exemplo, MBI (2005) também evidenciam esta ocorrência e reforçam a construção deste percentual.

⁴ Amsden *et al.*, 2003; Gazeta Mercantil, 2004; EEEC-Invest News, 2005.

⁵ Questão de múltipla escolha com sete alternativas sendo a tabulação realizada pela frequência de marcação das questões. As alternativas são: Instalação de empresa filial ou escritório de representação próprio no exterior; Indicação de clientes nacionais para clientes no exterior, Feiras; Participação em concorrências organizadas por empresas multinacionais; Convite para integrar produtos ou serviço exportado por outra empresa; Consórcio de exportação; Outras.

⁶ Há uma vasta literatura apontando o crescente desenvolvimento e busca de autonomia de subsidiárias de multinacionais, especialmente quanto a suas atividades tecnológicas, como aspecto central da globalização produtiva (Bartlett e Ghoshal, 1989; Paterson e Brock, 2001; UNCTAD, 2004). Nos países em desenvolvimento, o tema da crescente integração global das atividades tecnológicas de subsidiárias de multinacionais tem sido investigado nos casos da Índia (Reddy, 2000), Singapura (Amsden *et al.*, 2001), Malásia (Ariffin e Bell, 1999), além do Brasil. (Quadros *et al.*, 2001; Franco e Quadros, 2003; Franco, 2004; Queiroz e Quadros, 2005).

⁷ Três empresas foram classificadas como mista e uma não foi classificada.

⁸ Segundo a OCDE (OCDE, 2004), em 2003 o total global do *outsourcing* de serviços era de US\$ 490 bi, com previsão de aumento de 20% aa.

⁹ A formação de competências nestes nichos foi decorrente da reserva de mercado em informática que vigorou no país nos anos de 1980 (Stefanuto, 2004; Softex, 2003).

¹⁰ As maiores empresas nacionais têm faturamento entre US\$ 200 e 300 milhões, enquanto que as grandes empresas exportadoras situam-se na faixa de mais de 1 bilhão de dólares.

¹¹ Em entrevistas com potenciais clientes de serviços de empresas nacionais, foi relatada a dificuldade que as empresas brasileiras ainda têm de formular propostas aderentes aos requisitos internacionais. Em resumo, boa parte delas ainda não está preparada para dialogar com a demanda internacional que vem sendo configurada.