

A COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE SOFTWARE E A INFLUÊNCIA DA CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA NO DESEMPENHO EXPORTADOR

Marcia May Gomel

Doutora em Administração pela Universidade de São Paulo – USP

Professora do Curso de Administração da Universidade Federal do Paraná – UFPR

gomel@ufpr.br

Roberto Sbragia

Doutor em Administração pela Universidade de São Paulo – USP

Professor da Universidade de São Paulo – USP

rsbragia@usp.br

RESUMO

Setores como o de software requerem organizações tecnologicamente aptas. Apesar do fato de a capacidade técnica brasileira do setor ter gerado resultados reconhecidos internacionalmente, os incentivos dados a essa indústria não foram suficientes para permitir que o país atingisse as metas de exportação preestabelecidas. O objetivo deste estudo foi verificar o papel que a capacitação tecnológica exerce sobre o desempenho exportador dos produtos e serviços de software. A expectativa inicial era de que o nível de capacitação tecnológica, avaliado por meio de um conjunto de indicadores, tivesse uma contribuição significativa para a expansão dos negócios internacionais e que estivesse positivamente correlacionado a resultados de exportação. Para a análise, foram selecionadas 488 empresas integrantes da indústria brasileira de software, pesquisadas a partir da base de dados da Secretaria de Política de Informática do Ministério da Ciência e Tecnologia (SEPIN/MCT). A correlação entre capacitação tecnológica e desempenho exportador foi observada apenas pela presença de ações de incentivo à capacitação de recursos humanos e pelo desenvolvimento de novos produtos. Percebe-se, pela amostra, portanto, que a capacitação tecnológica não tem recebido a atenção que se supunha – o que pode representar um fator inibidor da competitividade e da expansão do comércio internacional de software fabricado no Brasil.

Palavras-chave: Capacitação tecnológica; Desempenho exportador; Indústria de software.

1 INTRODUÇÃO

As estratégias industriais para empresas que atuam no mercado internacional têm passado por profundas mudanças. As empresas são confrontadas com demandas crescentes por competitividade, eficiência, qualidade e flexibilidade. Os preços dos produtos estão sob pressão crescente, padrões em constante elevação de qualidade converteram-se em necessidade, e o aumento da renovação dos produtos tornou-se obrigatório. Sob essas condições, é cada vez mais complexo para as empresas distinguirem-se de seus concorrentes. A indústria de software sofre diretamente os efeitos desse cenário. Some-se ao fato de que a concorrência é bastante elevada por se tratar de tão atrativo mercado. Segundo a Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2006), o mercado mundial de Tecnologia da Informação (TI) cresce a uma taxa de 7% a 10% ao ano, e deve atingir 2,2 trilhões de dólares em 2009 (Petit, Janssen, & Leitão, 2007).

A história da produção brasileira de software iniciou-se a partir dos anos 70, com a decisão política de se implantar a lei de reserva de mercado, que tencionava proteger os fabricantes nacionais de hardware. A proteção do mercado de hardware pretendia impor barreiras à introdução de tecnologias importadas, por meio de subsídios às empresas locais. Desde o início, a política brasileira de informática privilegiou o hardware, tratando o mercado de software como subproduto das vendas de hardware. A partir da década de 90, as mudanças políticas e econômicas do País induziram a redução do papel do Estado na economia, o que foi fundamental para a inserção competitiva do Brasil no mercado mundial. As contingências da época propiciaram a abertura do mercado de informática, permitindo o estabelecimento dos investidores estrangeiros em território nacional. Essa decisão fez com que as atenções se voltassem ao desenvolvimento da infraestrutura tecnológica como suporte à atividade produtiva.

Diversos projetos foram lançados pelo governo à época, com destaque para a formação do Programa Nacional de Software para Exportação (SOFTEX), que tinha como objetivo ampliar a presença do software nacional no mercado internacional. A partir de 1997, o Programa SOFTEX 2000 passou a ser gerenciado por uma entidade sem fins lucrativos, denominada Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software (Sociedade SOFTEX). A entidade, uma organização não governamental, passou a coordenar o então denominado Programa SOFTEX. Como resultado, jamais a produção de software brasileiro foi tão significativa. Entretanto, o esforço tecnológico e os incentivos oferecidos à indústria de software não foram suficientes para permitir que o país atingisse as metas exportadoras estabelecidas no início da década de 1990.

Várias razões justificam tal fato. Uma delas refere-se à demanda interna expressiva – apenas 2,2% da produção brasileira é exportada (Tabela 1). Esse modelo de negócios por muito tempo assemelhou-se, respeitada a escala, àquele adotado pela China, cujo setor de software foi talhado para atender à demanda da indústria produtiva local e não nasceu com vistas à exportação. Mas a situação mudou, e hoje o cuidado ao se comparar Brasil e China deve ser tomado, haja vista os objetivos ambiciosos traçados por aquele país. De acordo com Petit et al. (2007), o governo chinês apresentou planejamento que o levaria a exportar cerca de 12 bilhões de dólares em software até 2010. Pois bem: dados publicados em novembro de 2009 no site China Tech News (2009) apontam que, de acordo com o governo local, o país já havia alcançado a cifra de 14 bilhões de dólares anuais em exportação de software.

Quando comparamos com outros mercados, a demanda interna por software no Brasil é bastante superior a de seus principais concorrentes – em especial à da Índia, como se pode notar na Tabela 1. Apenas para ilustrar essa situação, podem-se citar os resultados da segunda maior empresa exportadora de software da Índia – Infosys: a empresa, com base em Bangalore, foi pioneira na prática de ofertar serviços a tradicionais empresas com sede nos Estados Unidos. Em 2006, 98,5% de seu lucro adveio de seu faturamento com exportações (Guha & Range, 2007).

Tabela 1 - Comparação de resultados da indústria em 2008

	BRASIL	CHINA	ÍNDIA
Faturamento anual da indústria de software (em US\$)	15 bilhões	107 bilhões	52 bilhões
Total exportado anualmente	2,2%	13,1%	77,7%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para procurar esclarecer as razões que levam ao tímido desempenho das exportações brasileiras, optou-se pela análise de seus aspectos tecnológicos. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a relação entre capacitação tecnológica, representada por um conjunto de indicadores, e desempenho exportador. A expectativa inicial era de que o nível de capacitação tecnológica contribuísse para a expansão dos negócios internacionais de software e que, por sua vez, estivesse positivamente correlacionado ao alcance de resultados de exportação.

2 ELEMENTOS CONCEITUAIS DO ESTUDO

2.1 CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA

A capacidade criada ou adquirida por uma empresa é a força propulsora de sua competitividade. É ela que vai conduzir o desempenho da empresa ao longo de sua história. Levantar os fatores que impulsionam a competitividade é essencial para compreender o processo de desenvolvimento e manutenção da firma. Para fins deste estudo, foram levantados diversos indicadores de capacitação tecnológica. Sua comparação é apresentada no Quadro 1.

Autor /ano	<i>Zhou e Rubenstein</i>	<i>Préfontaine, Sicotte e Gagnon</i>	<i>Furtado</i>	<i>Costa e Cunha</i>	<i>Hasenclever e Cassiolato</i>	<i>Figueiredo</i>
Indicador	1986	1992	1994	1994 e 2001	1998	2004
Infraest.	conhec. específico	capacidades tecnológicas	capacidade em produção	intensidade de automação industrial; nível de força tecnológica competitiva	tecnologia	sistemas técnicos físicos
Capacitação de pessoal envolvido com P&D	variedade de habilidades técnicas individuais	capacidades organizacionais	capacidade em RH	número de funcionários em P&D	habilidades individuais	conhecimento e qualificação das pessoas
Processos produtivos	arranjos de habilidades	capacidades tecnológicas	capacidade em produção	nível hierárquico do setor de P&D	capacidades organizacionais	sistema organizacional produtos e serviços
Invest. em P&D	ideias	capacidades tecnológicas	capacidade em P&D	% do faturamento alocado em P&D; capacidade de gerar tecnologia	tecnologia	sistema organizacional
Fontes externas de aquisição de tecnologia	—	capacidade de interface	capacidade em projeto	capacidade de absorver tecnologia do ambiente	—	—

Resultados alcançados	—	capacidades tecnológicas	capacidade em P&D	% de produtos que utilizam tecnologia desenvolvida na empresa	capacidades organizacionais	produtos e serviços
------------------------------	---	--------------------------	-------------------	---	-----------------------------	---------------------

Quadro 1—Conceitos de capacitação tecnológica avaliadas em pesquisas prévias

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como relatam Prasnikar, Lisjak, Buhovac e Stembergar (2008), a decisão sobre como desenvolver a capacitação e quais fatores são relevantes para obtenção e sustentação da vantagem competitiva tornou-se o principal desafio aos tomadores de decisão. Nesse sentido, a identificação de variáveis que qualifiquem a capacitação tecnológica é fundamental. Para efeito deste trabalho, os seguintes indicadores foram considerados: infraestrutura disponível, investimento em P&D realizado, processos produtivos estabelecidos, capacitação de recursos humanos, redes externas estabelecidas e resultados obtidos.

Costa e Cunha (2001) sintetizam a diversidade desses indicadores, e exprimem um conceito utilizado neste estudo:

a capacitação tecnológica pode ser medida por meio de diferentes indicadores, mas todos se referem à infraestrutura, à capacitação dos recursos humanos envolvidos com P&D, aos processos produtivos, aos investimentos em P&D, às fontes externas de aquisição de tecnologia e aos resultados alcançados.

2.2 DESEMPENHO EXPORTADOR

Para que se possa compreender o papel das exportações nas empresas de software, é preciso determinar o conceito de **desempenho exportador**. Este termo pode ser descrito como uma medida que se utiliza para verificar o esforço que uma organização emprega em suas atividades externas.

Neste estudo, utiliza-se o conceito de Cavusgil e Zou (1994, p. 4), que definem desempenho exportador como “a extensão com que os objetivos econômicos e estratégicos da firma, com respeito a exportação de um produto para um mercado externo, são alcançados através de um planejamento e execução de uma estratégia de exportação”.

Os estudos ora realizados apontam a necessidade de um aprofundamento da análise sobre a relação entre capacitação tecnológica e desempenho exportador. A sobreposição entre os termos levantados leva a escolhas e combinações entre conceitos previamente explorados pela literatura. A diversidade de definições conduziu à elaboração de constructo que fundamenta este estudo.

O Quadro 2 resume alguns indicadores de desempenho exportador levantados na literatura subjacente.

Autores /ano Medidas desempenho exportador	Özcelik e Taymaz	Ogunmokun e Ng	Cavusgil e Zou	Louter, Ouwerkerk, e Bakker	Madsen	Diamantopoulos e Inglis	Reid	Bello e Williamson	Bauerschmidt, Sullivan e Gillespie	Bilkey	Cooper & Kleinschmidt	Denis e Depeltèau	Cavusgil
	2004	2004	1994	1991	1989	1988	1986	1985	1985	1985	1985	1985	1984
Total vendas exportação													
Intensidade exportadora													
Crescimento exportações													
Lucratividade fin.export.													
Intensidade lucratividade													
Propensão à exportação													
Transposição de barreiras													
Envolvimento com export.													
Alcance dos obj. strat.													

Percepção sucesso alcan.														
-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Quadro 2– Medidas de desempenho exportador avaliadas em pesquisas prévias

Fonte: Elaborado pelos autores.

3 METODOLOGIA

3.1 NATUREZA E MÉTODO

Este estudo pode ser classificado como de natureza correlacional. O estudo de campo é considerado seu método investigativo e os dados avaliados são de natureza quantitativa, dando origem a uma pesquisa ocasional (*ad hoc*). Também é considerado em estudo *ex-post-facto*, por trabalhar com dados que refletem um fenômeno que já ocorreu.

O modelo conceitual adotado procura evidenciar a relação entre a variável independente **capacitação tecnológica**, e a variável dependente, **desempenho exportador**, como mostra a Figura 1. Essa relação, no estudo original (Gomel, 2005), foi analisada à luz da influência de fatores moderadores, como os que classificam as empresas de acordo com seu ramo de atuação no setor de software. Por delimitação de espaço, essa análise foi excluída deste trabalho.

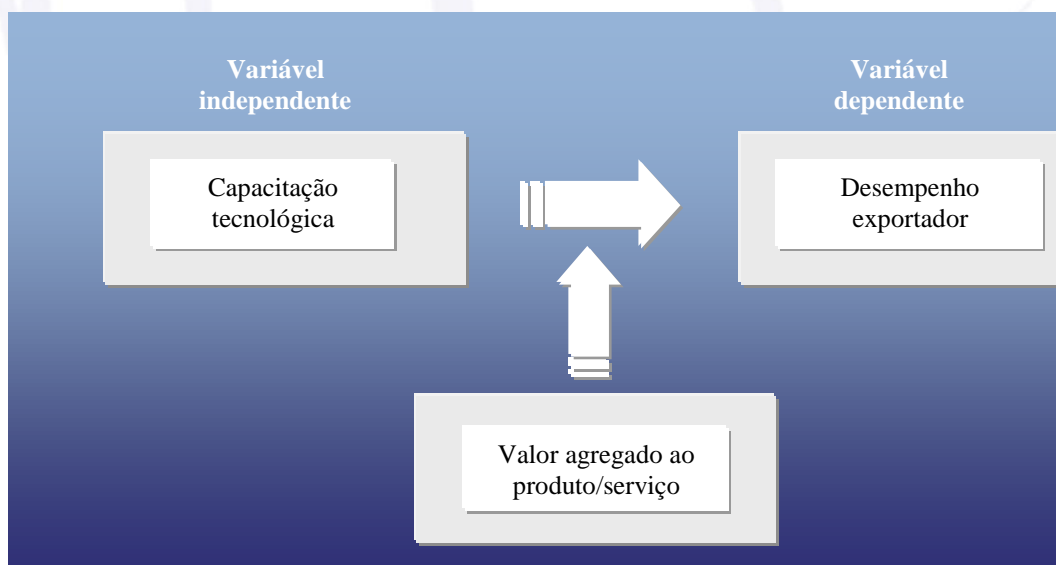


Figura 1 – Modelo conceitual da pesquisa

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

As variáveis usadas neste estudo decorrem de alguns fatores. A principal razão foi que o uso dos indicadores de capacitação e de exportação ora utilizados foram ratificados em pesquisas anteriores. Também foram selecionadas variáveis consistentes e disponíveis para análise, tendo em vista as informações levantadas pela pesquisa SEPIN/MCT, que deu origem aos dados deste estudo. Entretanto, a realidade dos dados nem sempre permitiu o uso planejado. Algumas variáveis almejadas – como **indicadores de lucratividade** – apresentaram baixo nível de respostas. Isso inviabilizou a utilização desses números como parâmetro para análise de desempenho exportador, por exemplo.

3.2.1 VARIÁVEL INDEPENDENTE

A variável capacitação tecnológica foi objeto de análise em diversos estudos prévios, revelados por autores como Costa e Cunha (2001), Cunha (1994), Furtado (1994), Hasenclever e Cassiolato (1998), Préfontaine, Sicotte e Gagnon (1992), Zhou e Rubenstein (1986), como retratado no Quadro 1. Tendo em vista a frequência com que esses indicadores foram avaliados em outras pesquisas, procurou-se identificar os parâmetros de capacitação tecnológica mais comumente utilizados e que fossem pertinentes a esta análise. Foi formado um constructo e utilizada a estrutura de Furtado, com os quatro níveis de capacitação tecnológica empregados em seu trabalho: capacitações em produção, em RH, em P&D e em projeto. Dentro de cada nível de capacitação, foram utilizados indicadores adicionais provindos de Préfontaine et al. (1992) e Costa e Cunha (2001).

3.2.2 VARIÁVEL DEPENDENTE

A seleção de indicadores que apontassem o desempenho exportador teve como base as revisões literárias resumidas no Quadro 2. Dentre os diversos indicadores pesquisados, foram escolhidos aqueles que apresentavam maior índice de frequência nas pesquisas e aqueles cuja aferição seria mais factível, tendo em vista as condições do estudo. Neste caso específico, o principal indicador utilizado para levantamento de desempenho exportador referiu-se ao total de vendas com exportações, que foi relatado pela maioria absoluta da amostra.

Diversos estudos classificam os resultados de exportação com base no volume exportador, segmentando-os em baixa e alta exportação. Exemplos podem ser observados nos trabalhos de Kaynak

e Kuan (1993) e de Yam, Guan, Pun, e Tang (2004). Era o que se pretendia fazer também neste trabalho. Assim, num primeiro momento, dividiu-se as empresas pelo volume exportador, gerando dois grupos, um de baixa e outro de alta exportação. Porém, esses grupos não apresentaram diferenças significativas entre as médias. Optou-se, então, por uma divisão em quatro faixas, de acordo com o faturamento em exportação, o que demonstrou ser estatisticamente mais representativo.

Para se medir o desempenho exportador, dividiu-se o valor obtido com exportações pelo faturamento bruto de cada empresa, chegando-se ao índice de exportação das empresas (INDICEXP). A essa variável deu-se o nome de **intensidade exportadora**.

3.3 HIPÓTESES

A formulação das hipóteses teve como intuito estabelecer relações entre a **variável dependente (intensidade exportadora)** e indicadores das **variáveis independentes (alocação de funcionários em P&D, despesas em P&D, propriedade intelectual, certificações, escolaridade, capacitação de mão de obra, faturamento com novos produtos)**. Pressupôs-se que todos os relacionamentos entre as variáveis deste estudo fossem positivos (Quadro 3).

RELAÇÃO AVALIADA	HIPÓTESES
Infraestrutura e exportação	H1: Existe uma correlação positiva significativa entre alocação de funcionários em P&D e intensidade exportadora.
Investimentos em P&D e exportação	H2: Existe uma correlação positiva significativa entre despesas em P&D e intensidade exportadora.
	H3: Existe uma correlação positiva significativa entre propriedade intelectual e intensidade exportadora.
Processos produtivos e exportação	H4: Existe uma correlação positiva significativa entre certificações obtidas (SPICE/CMMI) e intensidade exportadora.

Capacitação em RH e exportação	H5: Existe uma correlação positiva significativa entre escolaridade e intensidade exportadora.
	H6: Existe uma correlação positiva significativa entre incentivos à capacitação da mão de obra e intensidade exportadora.
Resultados e exportação	H7: Existe uma correlação positiva significativa entre faturamento gerado por novos produtos e intensidade exportadora.

Quadro 3 - Resumo das hipóteses

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRAGEM

A amostra avaliada teve como base a pesquisa criada e desenvolvida pela SEPIN/MCT. Este estudo utilizou dados secundários e, portanto, as definições a esse respeito foram feitas por pesquisa prévia. A pesquisa realizada pela Sociedade SOFTEX encaixa-se na categoria de estudo longitudinal e os dados obtidos foram tabulados nos aplicativos *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) e *Structured Query Language* (SQL). A pesquisa realizada pelo MCT está fundamentalmente baseada nos dados que vêm sendo coletados bianalmente pela Secretaria de Política de Informática do Ministério da Ciência e Tecnologia, no âmbito do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software (PBQP/Software), desde 1993. A finalidade da coleta desses dados é o acompanhamento e a divulgação a respeito da evolução da qualidade nas empresas de software, com o objetivo de direcionar as ações dos agentes responsáveis pela formulação e execução da política de software no Brasil. A pesquisa é amostral, aplicada sobre uma população-alvo constituída pelas empresas desenvolvedoras de software pacote para comercialização – *packaged software* –, software sob encomenda ou customizado – *custom software* –, localização de software, software embarcado – *bundled/embedded software* – e, ainda, empresas distribuidoras ou editoras de software de terceiros.

A amostra da quinta edição da pesquisa – e que serviu de base de dados para este trabalho – compreendeu 488 empresas; os dados foram preenchidos em formulário próprio, estruturado e não disfarçado, criado pela SEPIN, cujas bases foram posteriormente importadas para permitir processamento em aplicativos estatísticos. Apesar de ser lançada bianalmente, a edição de 2005 deveria receber sua versão atualizada em novembro de 2009, quando seriam apresentados os resultados

da **Pesquisa Software e Serviços em TI: A Indústria Brasileira em Perspectiva**. Essa divulgação, porém, não havia ocorrido até o momento em que este estudo foi completado. Para cálculo da amostra, foi utilizado o total de 4.805 empresas, as quais, segundo a Base RAIS, em 2004, perfaziam o total de empresas que apropriaram receita específica de software. Nesta pesquisa, foram preenchidos 488 questionários, que representam 10,18% da população do setor. A Figura 2 aponta como estavam distribuídas essas organizações (Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro [SOFTEX], 2008).

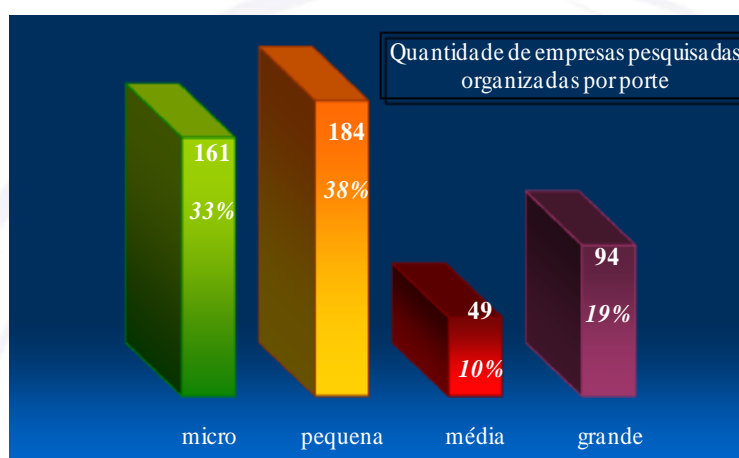


Figura 2 – Quantidade de empresas organizadas por porte
Fonte: Elaborado pelos autores.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

4.1 DADOS RELATIVOS À VARIÁVEL DEPENDENTE: INTENSIDADE EXPORTADORA

A Tabela 2 demonstra a diferença entre os níveis de faturamento com exportação. Estes números retratam a baixa taxa de vendas externas da Indústria Brasileira de Software (IBS). De fato, 84% das empresas não exportam. A média de faturamento com exportação é de 8,6% do faturamento bruto, e o valor da mediana é de 3,0% do faturamento bruto.

ÍNDICE DE EXPORTAÇÃO INDICEXP	DESCRIÇÃO	PARTICIPAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES NO FATURAMENTO (EM %)	FREQ.	%
1	Empresa não exportadora de software	0	409	84%
2	Empresa exportadora de software de pouca expressividade	até 0,987%	19	3,9%
3	Empresa exportadora de software de média expressividade	de 0,987 a 12,27%	40	8,2%
4	Empresa exportadora de software de alta expressividade	de 12,27 a 34%	20	3,9%

Tabela 2 - Classificação das empresas de acordo com a intensidade exportadora

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre as empresas de alta expressividade – vinte no total – a que mais exporta apresenta faturamento com exportação de 34% do faturamento total. Ou seja, mesmo dentre as mais afeitas à exportação, a parcela obtida a partir de vendas externas representa no máximo um terço dos seus resultados. Outro dado que merece atenção é o fato de que em 75,6% das empresas exportadoras o montante de exportações representa menos de 12,3% do faturamento total.

No que se refere ao modelo de negócios, as empresas pesquisadas podem ser distribuídas de acordo com sua principal atividade. Em sua maioria, há uma tendência em se desenvolver software sob encomenda ou customizado (*custom software*). Esta categoria foi selecionada por 82% das empresas. O Gráfico 1 apresenta esta distribuição.

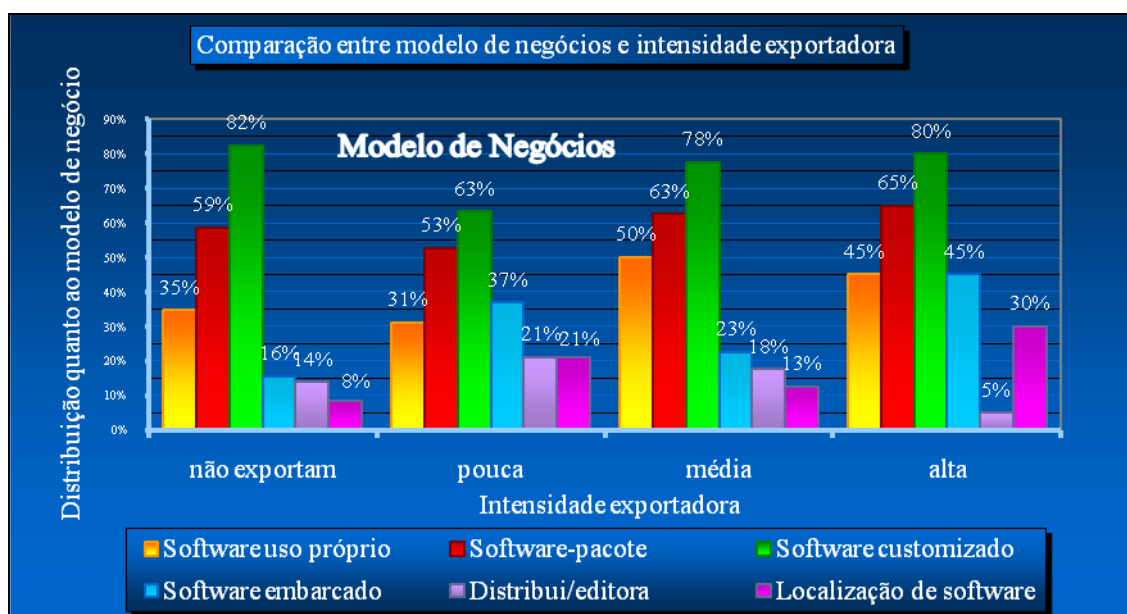


Gráfico 1 - Comparação entre modelo de negócios e intensidade exportadora

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao se comparar o modelo de negócios com o perfil exportador da organização, nota-se, com base nos valores do teste qui-quadrado, que em dois casos há correlação entre a atividade principal e o índice de exportação. As atividades de desenvolvimento de software embarcado (*embedded / bundled software*) e de localização de software para mercado interno e externo são significativamente mais presentes em empresas de alta exportação do que naquelas que não exportam. Pode-se afirmar, portanto, que a escolha da atividade desenvolvida não está diretamente vinculada à exportação, com exceção de duas categorias: software embarcado e localização de software.

4.2 DADOS RELATIVOS À VARIÁVEL INDEPENDENTE: CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA

4.2.1 INFRAESTRUTURA

A primeira hipótese (H_1) referia-se à **existência de uma correlação positiva entre infraestrutura e desempenho exportador**. A avaliação foi feita com base na quantidade de mestres e doutores da organização, alocados às atividades de P&D, em relação ao total de funcionários da empresa. Como medida de desempenho exportador, avaliou-se a intensidade exportadora da empresa (INDICEXP). Foi empregada a técnica de análise de variância ANOVA de um critério. Dentre as 488

empresas analisadas, 335, ou 68,6% do total, não possuía em seus quadros nenhum funcionário portador do título de mestre ou doutor que atue na área de P&D.

Quando considerados os valores absolutos de mestres e doutores, observou-se uma correlação positiva e significativa na comparação entre alguns segmentos – **não** exportadoras e **pouco** exportadoras ($p < 0,00$), e entre **pouco** e **média** exportadoras ($p < 0,001$). Embora não tão significativa também houve diferença entre os grupos de **alta** e **pouca** exportação (0,06). Esses resultados são consistentes com outros estudos (Archibugi & Coco, 2005; Hagedoorn & Cloudt, 2003; Özçelik & Taymaz, 2004; Préfontaine et al., 1992) que apontam que empresas e setores que investiram em infraestrutura de P&D obtiveram melhores resultados de exportação. O resultado é apresentado no Gráfico 2.

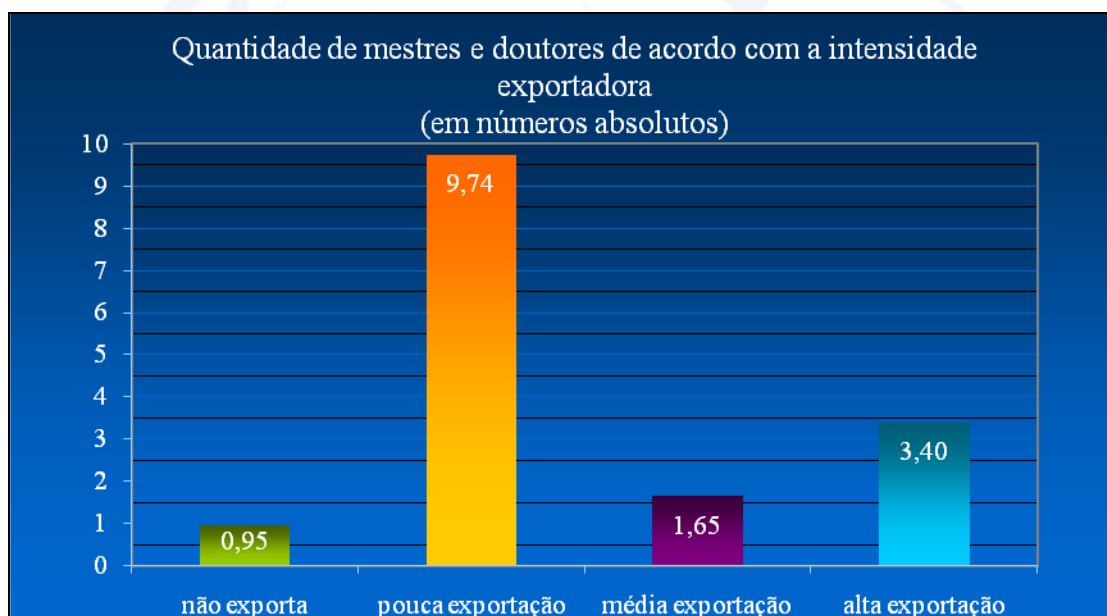


Gráfico 2 - Quantidade de mestres e doutores de acordo com a intensidade exportadora

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao se analisar os dados percentuais referentes à mesma avaliação, essas diferenças entre as médias dos grupos não puderam ser comprovadas. Outros autores também não comprovaram estatisticamente essa correlação, como Bougrain e Haudeville (2002), Costa e Cunha (2001) e Kaynak e Kuan (1993). Esse resultado advém, possivelmente, da pouca valorização, dada pela IBS, à formação *stricto sensu*. A média de funcionários que possuía o título de mestre e doutor nesse setor se encontrava muito aquém da média nacional em outras indústrias. Cabe a comparação com outros dados nacionais. A Associação Nacional de P&D das Empresas Inovadoras (ANPEI) publica em seu

anuário os dados mais relevantes da indústria brasileira a respeito de suas características inovadoras. Dentre 108 empresas pesquisadas, classificadas como de maior interatividade com o público externo, em média, cerca de 8,3% de seus quadros em P&D são preenchidos por doutores (Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras [ANPEI], 2002).

Nota-se que neste estudo o maior percentual obtido foi de 0,047%, ou seja, cerca de **oitenta vezes** menor que a média da pesquisa ANPEI envolvendo empresas com menor interação externa em P&D. Sem dúvida, a natureza intrínseca das atividades desenvolvidas e outras variáveis interferem nessa diferença. Mas não se pode negar que a negligência quanto a aspectos de infraestrutura poderá refletir nos futuros resultados de exportação da IBS.

Portanto, rejeita-se H_1 , pois não se pode afirmar que a infraestrutura em P&D relaciona-se positivamente com os resultados de exportação.

4.2.2 DESPESAS EM P&D SOBRE O TOTAL DO FATURAMENTO

O método de análise de variância ANOVA de um critério foi escolhido para se estabelecer a segmentação das empresas de acordo com seu nível de despesas em P&D. O objetivo foi avaliar a relação entre o investimento em P&D sobre o faturamento total da organização. Essa análise deu origem à variável denominada investimento em P&D sobre faturamento (INV_DFAT), a qual foi comparada com o índice de exportação (INDICEXP). O Gráfico 3 apresenta os resultados observados.

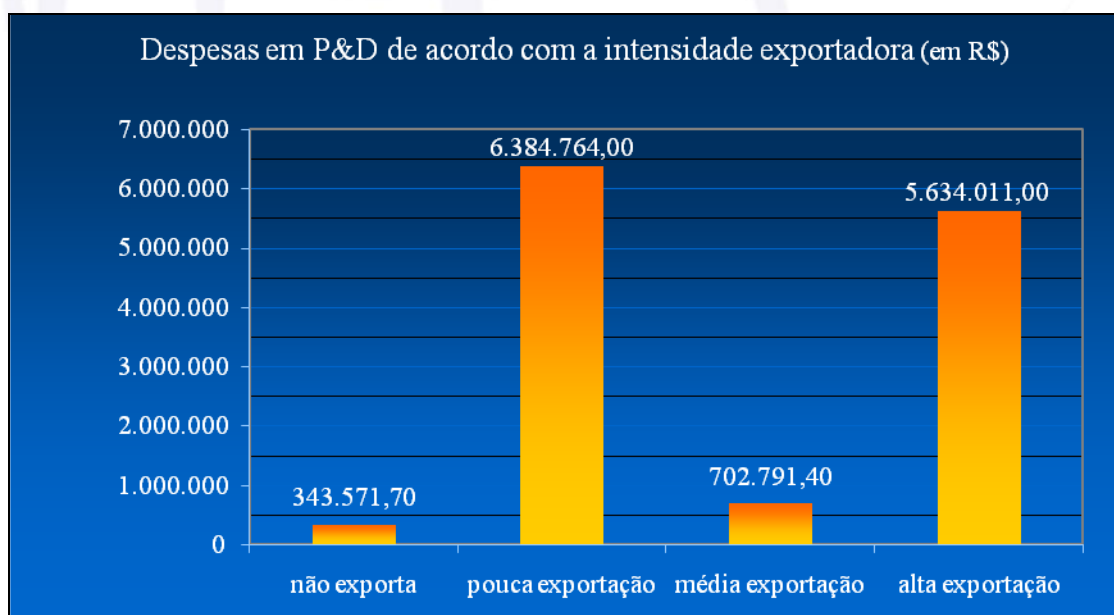


Gráfico 3 - Despesas em P&D de acordo com a intensidade exportadora

Fonte: Elaborado pelos autores.

A hipótese H_2 supunha que um maior investimento em P&D estaria diretamente relacionado a um desempenho exportador mais expressivo. Porém, os resultados encontrados não evidenciam isso. Nota-se que as empresas que mais investem em P&D são justamente aquelas que apresentam baixo volume de exportação. Esse fato pode conduzir a duas conclusões: a primeira supõe que as empresas com maior investimento em P&D se preparam para aumentar sua capacidade tecnológica e, dentro de algum tempo, aumentar seu volume de exportação – e essa tendência, portanto, ainda não pode ser captada pelos números atuais. Esse fenômeno é conhecido como *lag factor*. A segunda é que esse segmento possivelmente concentra sua atuação no mercado interno e não se interessa por expandir suas vendas externas, por razões diversas.

A média observada de despesas em P&D das empresas pesquisadas está muito aquém do que se pode esperar de organizações do ramo de alta tecnologia – o valor médio de investimentos é de 0,19% do faturamento total. Esses números demonstram que os baixos investimentos em P&D, a longo prazo, poderão se refletir negativamente nos resultados de exportação a serem alcançados pela IBS.

Resultados similares ao alcançado foram observados em outras pesquisas, como nos trabalhos de Bougrain e Haudeville (2002). Esses autores, inclusive, salientam que há diferenças evidentes nos resultados conforme o ramo de negócios e o local onde as empresas atuam. Mas afirmam que “os investimentos em P&D, independentemente do aumento imediato do desempenho exportador, conduzirão a resultados futuros” (p. 737).

Portanto, a hipótese em questão deve ser rejeitada, uma vez que o aumento do investimento em P&D não está diretamente relacionado a um desempenho exportador mais expressivo.

4.2.3 PROPRIEDADE INTELECTUAL

Como já se definiu, para se chegar ao total de propriedade intelectual de cada empresa, somou-se o número de providências tomadas pela organização quanto à propriedade intelectual até dezembro de 2004, no Brasil e no exterior. Foi aplicado o teste qui-quadrado, cujo coeficiente de Pearson apresentou um resultado de 6,681, com $p = 0,035$. Observa-se que o registro de propriedade intelectual é mais frequente entre as empresas exportadoras de *pouca* expressividade. Contudo, mesmo nessa categoria houve apenas 12 registros de propriedade intelectual, o que compromete a extrapolação desses resultados – embora o valor represente 63,2%.

Apesar da existência desses mecanismos de proteção, nas formas de patenteabilidade e de registro de direitos autorais de programas de computador, pesquisa do Softex (2008) salienta que

apenas um número reduzido de empresas gera e registra propriedade intelectual em software. Esse dado referenda a baixa presença dessa prática nos resultados observados.

Portanto, não se pode afirmar que existe uma correlação significativa entre a existência de registros de propriedade intelectual e os resultados de exportação da empresa e, por conseguinte, H_3 deve ser rejeitada.

4.2.4 PROCESSOS PRODUTIVOS

Os processos produtivos foram avaliados por meio de um levantamento sobre as certificações em processos de software obtidas pelas empresas. As análises efetuadas demonstram que os níveis de conhecimento e aplicação das normas de qualidade não apresentam diferenças estatisticamente significativas nos valores das médias observadas, entre as empresas que exportam e as que **não** exportam.

Todavia, cabe uma ressalva: nas certificações **ISO 9000**, **CMM** e **CMMI**, embora os níveis de conhecimento ou de aplicação permaneçam baixos, esses são significativamente mais elevados nas empresas exportadoras com **pouca** ou **média** expressividade, quando comparados com as empresas que **não** exportam. Especificamente no caso das certificações **CMM** e **CMMI**, as empresas de **alta** exportação apresentam níveis notadamente mais elevados do que as empresas de **pouca** expressividade exportadora. Esse fato indica que, dentro de alguns anos, deverá haver um aumento real no número de empresas certificadas. Salienta-se, entretanto, que ainda não se pode afirmar que o uso sistemático das normas é um determinante do desempenho exportador, tendo em vista a reduzida quantidade de empresas que se encontram nesse estágio. Portanto, pode-se afirmar que as empresas observadas, de maneira geral, não investem na obtenção de certificações relacionadas a processos de software.

Em resumo, rejeita-se H_4 , por não se notar uma correlação positiva significativa entre certificações obtidas (SPICE/CMMI) e intensidade exportadora.

4.2.5 ESCOLARIDADE

Para o teste de H_5 , que supunha existir correlação positiva significativa entre escolaridade e intensidade exportadora, foi utilizada a média de pessoas na organização com formação acadêmica em TI, que compreende as áreas de Ciência ou Engenharia da Computação, Análise de Sistemas, Informática e Processamento de Dados. Também se observou a quantidade de pessoas com pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu* em TI. A comparação com a intensidade exportadora foi feita pelo

método de análise de variância ANOVA de um critério.

As correlações apresentadas não foram significativas para os níveis de graduação e pós-graduação *stricto sensu*. Esses resultados diferem daqueles apresentados em outros estudos, como em Archibugi & Coco (2005), Louter, Ouwerkerk, e Bakker (1991), Özçelik e Taymaz (2003), Préfontaine et al. (1992), Santana, Hasenclever e Mello (2003) e Zou e Stan (1998), que mostram que os investimentos em escolaridade contribuem positivamente para o alcance de resultados de exportação. A escolaridade também está intrinsecamente relacionada à capacidade de inovação, como afirmam Romijn e Albaladejo (2002, p. 1061): “o perfil educacional da força de trabalho incrementa a capacidade inovadora, particularmente na presença de engenheiros graduados”.

Portanto, a hipótese H_5 é rejeitada, isto é, não se pode afirmar que os investimentos em escolaridade estão positivamente relacionados com os resultados de exportação da empresa.

4.2.6 PROMOÇÃO DA CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

Na hipótese H_6 , as formas de incentivos à capacitação foram verificadas pela quantidade de itens assinalados no questionário de pesquisa. A partir dos dados observados, pode-se inferir que houve uma correspondência positiva entre as variáveis total de ações de capacitação e intensidade exportadora.

As correlações apresentadas mostraram-se estatisticamente significativas para um nível $p < 0,05$. Em todos os estratos de exportação verifica-se que o maior índice de aplicação se encontra entre as exportadoras, e os resultados mais significativos referem-se a **acesso livre à internet, incentivo à educação a distância e incentivo a mestrado e doutorado (com e sem ônus)**. Observa-se que o apoio à capacitação individual deverá ser fator característico das empresas de alto desempenho exportador no futuro. O Quadro 4 descreve as formas de capacitação avaliadas.

1	Acesso livre à internet	9	Liberação para congressos e afins com ônus
2	Acesso com restrições à internet	10	Liberação para congressos e afins sem ônus
3	Aquisição de publicações especializadas	11	Liberação para cursos com ônus
4	Assinatura de periódicos especializados	12	Liberação para cursos sem ônus
5	Educação a distância	13	Treinamento interno
6	Incentivo a mestrado/doutorado com ônus	14	Universidade corporativa
7	Incentivo a mestrado/doutorado sem ônus	15	Outras
8	Incentivo à publicação de trabalhos técnicos e relatos de experiências	16	Não adota

Quadro 4- Formas de promoção da capacitação ou atualização de pessoas da organização

Fonte: Brasil (2002)

Pode-se afirmar que os incentivos à capacitação dos recursos humanos da empresa estão positivamente relacionados com seus resultados de exportação e, portanto, aceita-se integralmente a hipótese H₆, para $p < .05$.

4.2.7 RESULTADOS DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA

A mensuração do indicador referente a resultados de capacitação foi avaliada na hipótese H₇, que supunha haver uma correlação positiva significativa entre faturamento gerado por novos produtos e intensidade exportadora. Para tal, utilizou-se o volume de receita de software de cada organização, obtido a partir da comercialização de novos produtos e serviços, ocorrida nos dois anos anteriores à realização desta pesquisa.

Os resultados da correlação demonstraram significância estatística entre as médias dos grupos ($p=0,06$), a um nível de $p < .10$. Isso demonstra que as empresas que apresentaram melhores resultados de exportação são também as que mais investem em lançamentos de novos produtos. Esses resultados são consistentes com aqueles encontrados por Andreassi (1999), Hagedoorn e Cloudt (2003) e Kaynak e Kuan (1993), que afirmam que as empresas que lançam frequentemente novos produtos alcançam melhores resultados de exportação.

Os dados também foram tratados com o teste qui-quadrado, e o coeficiente de Pearson apresentou um resultado de 5,62 com $p = 0,06$. Portanto, evidencia-se que o investimento em novos

produtos é um fator diretamente relacionado ao desempenho exportador. De fato, a participação de novos produtos no faturamento é uma constante para a indústria de software, independentemente de o foco mercadológico ser interno ou externo. Nesse caso, 60% das empresas exportadoras têm suas receitas dependentes de novos produtos. A tendência em investir em novos produtos parece ser a decisão mais acertada para essas organizações, uma vez que os investimentos em inovação tecnológica costumam reverter em elevação de resultados de faturamento.

Tendo em vista os resultados observados, a hipótese H7 foi parcialmente aceita, a um nível de $p < .10$.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este estudo procurou examinar a relação entre aspectos ligados à capacitação tecnológica e resultados de exportação, alcançados por organizações pertencentes à indústria de software no Brasil.

Os dados, de natureza secundária, foram obtidos, originalmente, junto à quinta edição da pesquisa realizada denominada **Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro – Pesquisa 2001** e foram cedidos para este trabalho pela SEPIN, vinculada ao MCT. Esta foi a última edição da pesquisa publicada até 2009. As informações sobre 488 organizações foram fornecidas principalmente por proprietários ou por ocupantes de cargos de diretores e gerentes de empresas de software. O questionário de pesquisa foi aprimorado pela SEPIN ao longo das edições anteriores. A análise dos dados para a verificação das hipóteses foi feita avaliando-se a diferença entre as médias, por meio do teste estatístico análise de variância de uma via (*one-way* ANOVA), e por resultados do teste de qui-quadrado.

O Quadro 5 sintetiza os resultados obtidos a partir da análise das hipóteses de pesquisa formuladas.

RELAÇÃO AVALIADA	HIPÓTESES	RESULTADOS
Infraestrutura e exportação	H1: Existe uma correlação positiva significativa entre alocação de funcionários em P&D e intensidade exportadora.	Hipótese rejeitada
Investimentos em P&D e exportação	H2: Existe uma correlação positiva significativa entre despesas em P&D e intensidade exportadora.	Hipótese rejeitada
	H3: Existe uma correlação positiva significativa entre propriedade intelectual e intensidade exportadora.	Hipótese rejeitada
Processos produtivos e exportação	H4: Existe uma correlação positiva significativa entre certificações obtidas (SPICE/CMMI) e intensidade exportadora.	Hipótese rejeitada
Capacitação em RH e exportação	H5: Existe uma correlação positiva significativa entre escolaridade e intensidade exportadora.	Hipótese rejeitada
	H6: Existe uma correlação positiva significativa entre incentivos à capacitação da mão de obra e intensidade exportadora.	Hipótese integralmente aceita
Resultados e exportação	H7: Existe uma correlação positiva significativa entre faturamento gerado por novos produtos e intensidade exportadora.	Hipótese parcialmente aceita

Quadro 5 - Resumo das hipóteses

Fonte: Elaborado pelos autores.

Sete hipóteses de pesquisa foram avaliadas. Dentre elas, duas foram aceitas. A hipótese H6, que verificou a correlação entre incentivos à capacitação de mão de obra e a intensidade exportadora, foi aceita integralmente, para um nível de significância de 5%. A hipótese H7, que supunha uma correlação positiva entre o faturamento gerado por novos produtos e a intensidade exportadora, foi comprovada a uma significância de 10%. As demais hipóteses não atingiram um nível de significância menor do que 10% nas correlações efetuadas a partir dos grupos estabelecidos e, portanto, foram rejeitadas.

Apesar de difundida pela comunidade de software, a propagada capacitação tecnológica da IBS não foi constatada neste estudo. A interpretação otimista desse dado é que houve pouca distinção das atividades de P&D (um dos indicadores de capacitação tecnológica) com relação às demais ações na área de TI, principalmente por causa do pequeno porte das organizações avaliadas. Também é possível que tenhamos avaliado uma amostra pouco representativa – 488 organizações – do universo de empresas brasileiras. Contudo, é provável que haja realmente um nível tecnológico aquém daquele esperado para o setor – esse fato deverá demandar uma análise minuciosa das políticas oficiais de apoio e incentivo à IBS. Teme-se que, no futuro, com a chegada de outros países em desenvolvimento, a concorrência internacional se acirre a ponto de não ser mais possível ao País aumentar sua capacidade de concorrer com vantagens comparativas. Também foi ressaltada a baixa tendência exportadora das empresas do setor, bem como a alta demanda interna por software, consideradas entraves à exportação. Apesar do crescimento projetado para os próximos períodos, a expansão do mercado interno é limitada. Posto isso, a exportação se apresenta como a única saída para a expansão do mercado, e isso só será possível com a ajuda das políticas públicas de apoio à capacitação tecnológica e, por conseguinte, à exportação.

A exportação brasileira de software concentra-se nas categorias de software embarcado e software customizado. A grande aposta brasileira nas exportações está no software customizado, em que as habilidades técnicas nacionais fazem diferença. Outros países em desenvolvimento conseguiram resultados relevantes nesse segmento, não obstante apresentarem características ímpares. Porém, um aspecto deve ser ressaltado: o mercado internacional, especificamente nesse segmento, exige comprovação das habilidades técnicas e, portanto, maior atenção deve ser dada aos diversos aspectos relativos à capacitação tecnológica.

Considerando-se os resultados alcançados, é importante que alguns pontos sejam reafirmados. Em primeiro lugar, os investimentos em capacitação e atualização de recursos humanos mostraram-se altamente correlacionados à intensidade exportadora. Logo, as empresas que pretendem exportar ou permanecer nessa atividade devem manter seus investimentos em capacitação, notadamente aquelas organizações em que esse tema ainda não mereceu a devida atenção. Os planos de investimento dessas empresas devem contemplar a alocação de uma considerável parcela do orçamento para tal, pois a entrada ou permanência nesse mercado requer investimentos imprescindíveis em recursos humanos.

Outra recomendação essencial pode ser feita a partir da constatação de que, nas empresas exportadoras, mais de 40% do faturamento advém de novos produtos. Num ramo de negócios em que a obsolescência é elevada e, portanto, o ciclo de vida dos produtos e serviços é curto, os investimentos

em P&D, notadamente em inovação tecnológica, não podem ser menosprezados. A competitividade nesse setor, pode-se afirmar, está diretamente relacionada à capacidade das empresas de manter seus patamares de inovação.

Deve-se ter cautela quanto à generalização dos resultados evidenciados, pois se constatou que apenas um pequeno grupo de empresas exporta software no País e, assim, suas características específicas limitam as extrapolações dos resultados. Como última recomendação, sugere-se que pesquisas futuras apreciem as barreiras de exportação a serem transpostas pelas organizações de software. A heterogeneidade da IBS exige a análise das barreiras de acordo com as particularidades de cada segmento de empresas. Uma política governamental, que respeite essas singularidades, poderá de fato incentivar a capacitação tecnológica, com vistas ao desenvolvimento interno da IBS e posterior alcance de metas externas.

REFERENCIAS

- Andreassi, T. (1999). Estudo das relações entre indicadores de P&D e indicadores de resultado empresarial em empresas brasileiras. Tese de Doutorado em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Archibugi, D., & Coco, A. (2005). Measuring technological capabilities at the country level: a survey and a menu for choice. *Research Policy*, 34(2), 175-194.
- Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras. (2002). *Dispêndios empresariais em capacitação tecnológica no Brasil: resultados da base de dados ANPEI (ano base 2001)*. São Paulo: Autor.
- Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. (2008). Pesquisa geral no site. Recuperado em 14 de novembro, 2008 de <http://www.softex.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=36>.
- Bauerschmidt, A., Sullivan, D., & Gillespie, K. (1985). Common factors underlying barriers to export: studies in the US paper industry. *Journal of International Business Studies*, 16(3), 111-123.
- Bello, D. C., & Williamson, N. C. (1985). Contractual arrangement and marketing practices in the indirect export channel. *Journal of International Business Studies*, 16(2), 65-82.

- Bilkey, W. J. (1985). Development of export marketing guidelines. *International Marketing Review*, 2(1), 31-40.
- Bougrain, F., & Haudeville, B. (2002). Innovation, collaboration and SMEs internal research capacities. *Research Policy*, 31(5), 735-747.
- Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia. Secretaria de Política de Informática. Qualidade e produtividade no setor de software brasileiro – Pesquisa 2001. Brasília: Autor.
- Cavusgil, S. T. (1984). Differences among exporting firms based on their degree of internationalization. *Journal of Business Research*, 12(3), 195-208.
- Cavusgil, S. T., & Zou, S. (1994). Marketing strategy-performance relationship: an investigation of the empirical link in export market ventures. *Journal of Marketing*, 58(1), 1-21.
- China Tech News. (2009). MIIT: China's Software export hit \$14.2 bln in 2008. Recuperado em 21 de novembro, 2009, de <http://www.chinatechnews.com/2009/02/12/8775-miit-chinas-software-revenue-over-cny750-billion>.
- Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. (1985). The impact of export strategy on export sales performance. *Journal of International Studies*, 16(1), 37-56.
- Costa, V. M. G., & Cunha, J. C. (2001). A universidade e a capacitação tecnológica das empresas. *Revista de Administração Contemporânea*, 5(1), 61-81.
- Cunha, J. C. (1994). O impacto no uso estratégico da tecnologia no desempenho da empresa. Tese de Doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Denis J.-E., & Depelteau, D. (1985). Market knowledge diversification and export expansion. *Journal of International Business Studies*, 16(3), 77-89.
- Diamantopoulos, A., & Inglis, K. (1988). Identifying differences between high- and low-involvement exporters. *International Marketing Review*, 5(2), 52-60.
- Figueiredo, P. N. (2004). Aprendizagem tecnológica e inovação industrial em economias emergentes: uma breve contribuição para o desenho e implementação de estudos empíricos e estratégias no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação*, 3(2), 323-361.
- Furtado, A. (Coord.). (1994). Capacitação tecnológica, competitividade e política industrial: uma abordagem setorial e por empresas líderes. Brasília: IPEA.

- Gomel, M. M. (2005). O papel da capacitação tecnológica no desempenho exportador da indústria brasileira de software. Tese de Doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade De São Paulo, São Paulo.
- Guha, R., & Range, J. (2007, Apr. 14). Earnings digest: Infosys outsourcing orders drive 70% surge in profit. *Wall Street Journal*, p. B.5.
- Hagedoorn, J., & Cloudt, M. (2003). Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators? *Research Policy*, 32(8), 1365-1379.
- Hasenclever, L., & Cassiolato, J. (1998). Capacitação tecnológica empresarial brasileira e transferência de tecnologia. *Anais do Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*, 20 (p. 309-321). São Paulo: PGT/USP.
- Kaynak, E., & Kuan, W. K. (1993). Environment, strategy, structure and performance in the context of export activity: an empirical study of Taiwanese Manufacturing Firms. *Journal of Business Research*, 27(1), 33-49.
- Louter, P. J., Ouwerkerk, C., & Bakker, B. A. (1991). An inquiry into successful exporting. *European Journal of Marketing*, 25(6), 7-23.
- Madsen, T. K. (1989). Successful export marketing management: some empirical evidence. *International Marketing Review*, 6(4), 41-57.
- Ogunmokun, G., & Ng, S. (2004). Factors influencing export performance in international marketing: a study of Australian firms. *International Journal of Management*, 21(2), 172-185.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2006). *Information technology outlook 2006*. Paris: Author.
- Özçelik, E., & Taymaz, E. (2004). Does innovativeness matter for international competitiveness in developing countries? The case of Turkish manufacturing industries. *Research Policy*, 33(3), 409-424.
- Petit, D., Janssen, R., & Leitão, C. A. (2007). *Exportação de software e serviços de tecnologia da informação: conceitos básicos*. Florianópolis: SEBRAE.
- Por crise, Índia acha que receita com offshore vai cair em 2008. Recuperado em 21 de novembro, 2009, de <http://computerworld.uol.com.br/negocios/2008/07/09/por-crise-india-acha-que-receita-com-offshore-vai-cair-em-2008>.

- Prasnikar, J., Lisjak, M., Buhovac, A., & Stembergar, M. (2008). Identifying and exploiting the inter relationships between technological and marketing capabilities. *Long Range Planning*, 41(5), 530-554.
- Préfontaine, L., Sicotte, H., & Gagnon, Y.-C. (1992). Defining organizational assets in small firms: a prerequisite to successful technology adoption. In T. M. Khalil & B. A. Bayraktar (Ed.), *Management of technology III* (pp. 638-647). Miami: Institute of Industrial Engineers.
- Reid, S. D. (1986). Is technology linked with export performance in small firms?. In H. Hubner (Ed.), *The art and science of innovation management* (pp. 273-283). Amsterdam: Elsevier Science.
- Romijn, H., & Albaladejo, M. (2002). Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. *Research Policy*, 31(7), 1053-1067.
- Santana, L. M., Hasenclever, L., & Mello, J. M. C. (2003). Capacitação tecnológica e competitividade na petroquímica brasileira nos anos 1990: o caso de Camaçari-BA. *Revista Brasileira de Inovação*, 2(1), 147-177.
- Yam, R. C. M., Guan, J. C., Pun, K. F., & Tang, E. P. Y. (2004). An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: some empirical findings in Beijing, China. *Research Policy*, 33(8), 1123-1140.
- Zhou, L., & Rubenstein, A. H. (1986). imbedded Technology Capability (ITC) and the management of science and technology in China: a research note. *Research Policy*, 15(1), 49-51.
- Zou, S., & Stan, S. (1998). The determinants of export performance: a review of the empirical literature between 1987 e 1997. *International Marketing Review*, 15(5), 333-356.

COMPETITIVENESS OF THE BRAZILIAN SOFTWARE INDUSTRY AND THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL CAPACITY ON EXPORT PERFORMANCE

ABSTRACT

Technologically sophisticated industries like software require a high degree of technological capability. Despite that fact that Brazilian software firms have attained international recognition, government industry incentives have been insufficient to permit the industry to reach official export goals. The objective of this research was to investigate the influence of technological capability in product and service export performance. Our initial expectation was that level of technological capability would have a significant impact on the expansion of international business leading to a positive correlation between tech capability and export results. This hypotheses was tested on a sample of 488 Brazilian software firms drawn from the SEPIN/MCT database. A correlation between technological capability and export performance was only observed in variables relating to incentives for human resource training and new product development. Our analyses suggest that technological capability in this industry has been neglected and may obstruct the expansion of international sales of Brazilian software.

Keywords: technological capability, software industry, export performance.

Data do recebimento do artigo: 15/07/2011

Data do aceite de publicação: 22/09/2011