

## O Brasil como Importante *Player* no Mercado Mundial de Software: Uma Avaliação Baseada no Modelo de Exportação de Software de Heeks e Nicholson

Walter MARINHO DE OLIVEIRA  
ICEG - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas  
[walter.marinho@pucminas.br](mailto:walter.marinho@pucminas.br)

Carlos Alberto GONÇALVES  
CEPEAD – Universidade Federal de Minas Gerais  
[carlos@face.ufmg.br](mailto:carlos@face.ufmg.br)

Francisco Vidal BARBOSA  
CEPEAD – Universidade Federal de Minas Gerais  
[fbarbosa@face.ufmg.br](mailto:fbarbosa@face.ufmg.br)

### Resumo

Este artigo tem como principal objetivo a avaliação dos esforços promovidos pelo Brasil, no que concerne à inserção da Indústria Brasileira de Software no mercado internacional de TI – Tecnologia da Informação. O Modelo de Sucesso na Exportação de Software, desenvolvido por Heeks e Nicholson (2002), foi usado como um padrão para comparar o Brasil e outros países emergentes. Dados secundários e entrevistas com os proprietários e dirigentes de empresas de software da cidade de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, ajudaram a traçar um breve perfil da indústria brasileira de software e, também, apresentar algumas recomendações para administradores públicos e privados envolvidos no setor de TI do Brasil.

**Palavras-Chave:** Brasil, Indústria de Software , Exportação

### Résumé

L'objectif essentiel de cet article est associé à l'évaluation des efforts effectués par le Brésil en ce qui concerne l'insertion de l'industrie brésilienne de software dans le marché international de TI - Technologie de l'Information. Le modèle de succès en exportation de software développé par Heeks et Nicholson (2002) a été utilisé comme exemple pour comparer le Brésil avec d'autres pays émergents. Quelques données secondaires ainsi que des résultats des entrevues avec les propriétaires et les dirigeants des sociétés de software de la ville de Belo Horizonte, état de Minas Gerais, ont aidé à tracer un bref profil de l'industrie brésilienne de software et aussi à présenter quelques recommandations pour les administrateurs publics et privés du secteur de l'informatique au Brésil.

**Mots-clefs :** Brésil, Industrie du Software, Exportation

# O Brasil como Importante *Player* no Mercado Mundial de Software – Uma Avaliação Baseada no Modelo de Exportação de Software de Heeks e Nicholson

## 1. Introdução

O Brasil tem desenvolvido, nos últimos anos, iniciativas no sentido de qualificar e promover a inserção de empresas brasileiras de software no mercado internacional. Programas como o Softex-2000, hoje Sociedade Softex<sup>1</sup>, criaram agentes em todo o país e constituíram um importante esboço de política industrial para o setor.

Incentivos à exportação de produtos, participação em feiras no exterior e até mesmo aporte financeiro, em forma de bolsas, constituíram as bases de apoio do Softex às empresas filiadas ao programa, com o objetivo declarado de ocupar 1% do mercado mundial de software.

Dez anos após a sua criação, é importante avaliar os resultados obtidos pelo programa Softex e demais ações de apoio do governo brasileiro, sobretudo, levando-se em conta as mudanças ocorridas no mercado internacional de software com o surgimento de novos *players* entre os países em desenvolvimento, além da Índia, já conhecida pelo seu pioneirismo.

Interessa ainda avaliar os esforços do país, à luz do modelo desenvolvido por Heeks e Nicholson (2002), enfatizando os pontos críticos de sucesso na estratégia dos países exportadores de software.

### 1.1. Objetivos

O objetivo principal desse trabalho é fazer uma avaliação dos esforços promovidos pelo Brasil com vistas à inserção da indústria brasileira de software no mercado internacional de TI. A experiência brasileira é analisada neste artigo, considerando a criação do Programa Softex, dez anos atrás, em 1994. Entrevistas junto a proprietários e dirigentes de empresas de software na cidade de Belo Horizonte (capital do Estado de Minas Gerais que tem um PIB equivalente ao do Chile) e dados secundários, constituíram a base para análise dos esforços brasileiros. Pretende-se traçar uma visão dos desafios colocados às empresas brasileiras de software e avaliar os resultados alcançados na exportação efetiva de produtos e serviços. Considerando ainda o trabalho de Heeks e Nicholson (1999-2001-2002) como um marco na análise estratégica da inserção de países em desenvolvimento no mercado internacional de software, deverá ser feita uma comparação entre o que foi realizado até hoje no país e o preconizado no modelo, apresentando sugestões que poderiam ser implementadas no futuro.

### 1.2. Metodologia

Na presente pesquisa podem ser destacadas duas técnicas principais de pesquisa. O estudo de caso, com foco no Programa Softex, se apoiou em dados secundários, sobretudo uma pesquisa comparativa recente, elaborada pelo MIT – Massachusetts Institute of Technology e denominada “Slicing the Knowledge Based Economy in India, China and Brazil: A Tale of Three Software Industries” (Softex, 2002). Complementarmente, foi realizada uma pesquisa

---

<sup>1</sup> Para efeito deste artigo, optou-se, a maior parte das vezes, pelo tratamento de Programa Softex ao invés do atual Sociedade Softex, por se tratar da denominação original do programa.

quantitativa censitária junto aos dirigentes das empresas apoiadas pelo Softex/Fumsoft, com vistas a identificar resultados concretos gerados pelo programa.

Para composição da amostra foram identificadas todas as empresas que receberam algum tipo de incentivo do Softex através da Fumsoft (Agente Softex em Belo Horizonte) nos últimos dez anos. Foram identificadas nos arquivos da Fumsoft 62 empresas (incluindo 23 incubadas ou graduadas na Insoft – Incubadora de Software de Belo Horizonte, sediada nas instalações da Fumsoft), algumas beneficiadas em mais de um ano ou modalidade. Os dirigentes das empresas responderam a uma entrevista orientada por um questionário com 10 questões estruturadas não disfarçadas. As entrevistas foram aplicadas por telefone no mês de maio de 2004, procurando traçar um breve perfil das empresas, o relacionamento que tiveram ou têm com o Softex e, ainda, perguntas sobre os benefícios percebidos nesse relacionamento, seja com vistas à exportação, seja visando o mercado interno. O quadro abaixo ilustra a situação da amostra:

#### Quadro 1. Pesquisa de campo – empresas componentes da amostra

Situação	Número de Empresas
Total de empresas identificadas	62
Empresas que responderam o questionário	33
Empresas que não responderam o questionário	05
Empresas não localizadas ou extintas	24

O fato dessa pesquisa ter sido realizada somente com empresas de Belo Horizonte constitui um elemento limitador no que tange à possibilidade de generalização dos resultados para todo o país e ao Softex como um todo. Constituem, porém, importantes indícios que, associados a dados secundários com amostras de amplitude nacional, podem levar a confirmações de fatos ou tendências no setor estudado.

## 2. A Indústria de Software no Brasil

Uma abordagem muito interessante sobre a indústria de software e serviços no Brasil é um estudo recente, parte do projeto internacional *Slicing the Knowledge-Based Economy in India, China and Brazil: A Tale of Three Software Industries*, coordenado pelo MIT – Massachusetts Institute of Technology e realizado pela Sociedade Softex no Brasil. (Softex,2002).

### a. Comparação entre as indústrias brasileira, chinesa e indiana

Fica evidente a grande vocação da indústria da Índia para a exportação, enquanto as indústrias brasileira e chinesa apenas engatinham nesse quesito, sobretudo a brasileira. Em 2000 foram exportados 100 milhões de dólares, mesmo valor estimado para 2001. De toda forma, a indisponibilidade de dados confiáveis apenas reforça a incógnita que cerca a exportação de software no Brasil. Por outro lado, o mercado doméstico do Brasil é muito mais representativo e de porte bem maior do que o da Índia.

**Quadro 2 – Indústria de Software no Brasil, China e Índia**

	(US\$ bilhões)	BRASIL	CHINA	ÍNDIA
Ano 2000	<b>Mercado doméstico total</b>	7,2	7,0	1,8
	Produtos	3,2	3,0	n.d.
	Serviços	4,0	4,0	n.d.
	Exportações (prod. + serv.)	0,1	0,4	4,0
	<b>Total Software</b>	<b>7,3</b>	<b>7,4</b>	<b>5,8</b>
	Pessoas em software	158.353	186.000	350.000
	Empresas em software	10.713	10.000	> 2.800
	Empresas em desenvolvimento de software	2.398	5.700	n.d.
	Graduados anualmente em TI	23.109	50.000	73.000
	Ano 2001	<b>Mercado doméstico total</b>	7,7	7,9
Produtos		3,6	3,6	n.d.
Serviços		4,1	4,3	0,4
Exportações		n.d.	n.d.	6,2
<b>Total Software</b>		<b>7,7</b>	<b>7,9</b>	<b>8,2</b>

Fonte: Softex 2002, n.d. = não disponível

### 3. O Modelo de Exportação de Software de Heeks e Nicholson

Heeks e Nicholson (2002), realizaram amplos estudos acerca da presença de países em desenvolvimento no mercado internacional de software, tendo desenvolvido um modelo denominado – "Fatores de sucesso e estratégias na exportação de software por países em desenvolvimento e por economias em transição". Esse modelo, que será descrito a seguir, foi desenvolvido a partir de estudos realizados em três economias em desenvolvimento, tradicionais e importantes exportadoras de software (3 I's – Índia, Israel e Irlanda, chamados pelos autores como países da *primeira leva*<sup>2</sup> em exportação de software). O modelo tem sido replicado para vários países, tais como Irã e Ucrânia. Heeks e Nicholson (2002), também avaliaram os fatores de sucesso descritos no modelo em um grupo de países a que denominaram de *segunda leva*, envolvendo Rússia, China e Filipinas.

É interessante ressaltar que em nenhum desses estudos aparece qualquer referência ao Brasil como possível 'player' no mercado internacional, o que indica, além da notória pequena participação brasileira na exportação de software, um desconhecimento muito grande sobre o potencial do país.

#### 3.1. Fatores críticos de sucesso na exportação de software

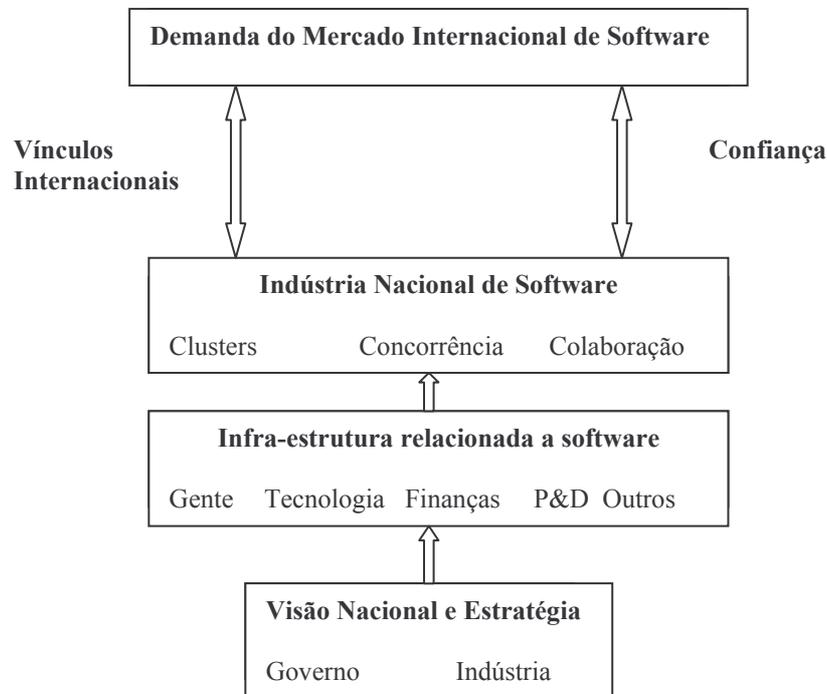
A partir de modelos desenvolvidos anteriormente, sobretudo o modelo genérico de Porter (1990) para competitividade entre nações, Heeks e Nicholson identificaram cinco fatores dimensionais:

- Demanda
- Visão Nacional e Estratégia

<sup>2</sup> Tradução do autor – Optamos por traduzir *first tier* como *primeira leva*, ao invés dos mais comuns primeira camada ou linha, por entendermos melhor transmitir o sentido da expressão.

- Vínculos Internacionais e Confiança
- Características da Indústria de Software
- Fatores Domésticos / Infra-estrutura

O modelo pode ser representado em detalhes na figura abaixo:



**Fig 1. Modelo de Sucesso na Exportação de Software**  
 Fonte: Heeks e Nicholson (Tradução nossa)

Cada uma dessas dimensões foi analisada com base na experiência dos 3I's. A idéia era desenvolver um modelo mais detalhado de fatores de sucesso. O resultado pode ser observado no quadro 3 a seguir:

Vale destacar no quadro 3:

- Demanda – A influência do mercado interno não fica evidente. Dois dos países analisados (Índia e Irlanda) têm mercados internos relativamente fracos ou pequenos.
- Visão Nacional e Estratégia – Embora possa se notar alguma convergência na atuação dos três países, a estratégia é claramente de diferenciação. O foco principal de cada um deles recai em diferentes linhas de produtos/serviços.

**Quadro 3 – Análise dos fatores críticos de sucesso nos países 3 I's**

	<b>Índia</b>	<b>Irlanda</b>	<b>Israel</b>
<b>Demanda</b>	- Alta demanda externa - Fraca demanda doméstica	- Alta demanda externa - Fraca demanda doméstica	- Alta demanda externa - Forte demanda doméstica
<b>Visão Nacional e Estratégia</b>	- Visão e estratégia presentes - Serviços de software	- Visão e estratégia presentes - Produtos / Serviços para multinacionais	- Visão e estratégia presentes - Exportação baseada em produtos desenvolvidos internamente
<b>Vínculos Internacionais e Confiança</b>	- Diáspora e vínculos suportados pelo Estado - Reputação e confiança através de ISO e antipirataria	- Diáspora e vínculos suportados pelo Estado - Reputação e confiança através de ISO e antipirataria	- Diáspora e vínculos suportados pelo Estado - Reputação e confiança através de ISO e antipirataria
<b>Características da indústria de software</b>	- Média concorrência - Clusters e colaboração	- Média concorrência - Clusters e colaboração	- Média concorrência - Clusters e colaboração
<b>Fatores domésticos / infra-estrutura</b>	- Capital humano qualificado e de baixo custo - Boas condições em telecomunicação - Acesso a capital - Sucesso limitado em P&D	- Capital humano qualificado - Ótimas condições em telecomunicação - Acesso a capital - Alguma base em P&D	- Capital humano qualificado - Ótimas condições em telecomunicação - Acesso a capital - Forte base em P&D

Fonte: Heeks e Nicholson, 2002

- **Vínculos Internacionais e Confiança** – Todos os três países criaram fortes vínculos com mercados, clientes e fornecedores internacionais. Na origem desses vínculos está sempre presente uma diáspora nacional. Ao se procurar nas primeiras exportações realizadas, sempre se encontra um expatriado residente nos EUA ou Europa. Todos os governos nos 3 I's encorajaram esses vínculos oferecendo redução de impostos, incentivos financeiros e não-financeiros voltados para a exportação de software, remoção da burocracia na realização de negócios, etc. Certificação ISO9000 ou CMM são muito importantes em termos de confiança, ainda que não tenham influência direta sobre a qualidade dos serviços/produtos.
- **Características da Indústria de Software** – Três características se destacam em comum aos países: a. Concorrência entre empresas – nos três países o mercado é dominado por companhias privadas e tem baixa concentração (tipicamente empresas médias com 50 a 500 pessoas, competindo livremente entre elas), b. Formação de Clusters – a maioria das empresas nos 3 I's está localizada em poucas cidades (5 na Índia, 2 na Irlanda e 3 em Israel). c. Colaboração – a capacidade das empresas de software em trabalhar juntas em áreas de benefício mútuo, tais como: advocacia, marketing internacional, pesquisas de mercado, etc.
- **Fatores domésticos e Infra-estrutura** – alguns dos fatores domésticos são:
  - a. Pessoas – todos contam com mão-de-obra qualificada, em grande número e com *expertise* em software.
  - b. Tecnologia – Israel e Irlanda se beneficiaram desde cedo de uma forte infra-estrutura tecnológica. A Índia investiu desde 1991, reduzindo a distância em relação aos outros países.
  - c. Finanças – todos os governos estimularam a entrada de capital de risco, além de reduzir impostos, promover empréstimos e remover a burocracia.
  - d. P&D – os três países investiram em pesquisa e desenvolvimento em software, seja diretamente ou via governos através da isenção de impostos.

Aplicado nos países 3I's e replicado nos países da *segunda leva*, o modelo se provou bastante útil no entendimento da experiência exportadora de países em desenvolvimento e em transição (PDT's). Heeks e Nicholson (2002), ofereceram ainda uma espécie de guia para PDT's que pretendem aumentar suas exportações de software. Um quesito presente em todas as análises é o papel crucial desempenhado pelos governos, obviamente, não sem críticas dos defensores do não intervencionismo do Estado. Essas sugestões serão discutidas no capítulo dedicado às conclusões no presente trabalho.

## **4. Fatores Críticos de Sucesso (Heeks e Nicholson) Aplicados ao Brasil**

### **4.1. Demanda**

Há dois componentes formadores da demanda, o doméstico e o internacional. Com base em várias estatísticas disponíveis, o mercado internacional de software/serviços vem crescendo a taxas de 2 dígitos, sendo que em alguns setores tem alcançado taxas iguais a 25% (McDougal apud Gengler, 2003). De fato, Heeks e Nicholson (2002) consideram que uma forte demanda internacional pode sempre ser considerada, independente da *leva* em que o país se encontra. Quanto à demanda interna, as estatísticas elaboradas há vários anos pela Sepin/MCT e o trabalho comparativo realizado pelo MIT/Softex (2002), confirmam a força da demanda doméstica, equivalente à da China e bem maior do que a da Índia.

De acordo com Carmel apud Gengler (2003) a maior parte dos países da terceira e quartas *levas* têm uma pequena demanda doméstica. Para o Brasil interessa o seguinte aspecto: "se a demanda doméstica é muito forte, o país não terá recursos (sobretudo, humanos) suficientes para perseguir o mercado externo e se é muito fraca, os recursos não serão qualificados para competir pela demanda externa".

### **4.2. Visão Nacional e Estratégia**

As ações do governo brasileiro têm sido contraditórias. Desde a abertura iniciada no governo de Fernando Collor (1990) que eliminou uma série de barreiras e extinguiu a reserva de mercado de hardware para empresas nacionais, o governo tem buscado caminhos para incentivar as áreas de tecnologia e os investimentos em P&D, que, aliás, não são uma tradição do empresariado brasileiro (os números do investimento privado em P&D no Brasil são bastante tímidos se comparados a outros países como os EUA). A lei 8248 de 1991 e o projeto DESI de 1992 são duas das mais importantes iniciativas do governo federal nesse sentido. Pode-se dizer que a lei 8248 tenha atingido bons resultados, embora seu objetivo maior fosse a manutenção da indústria de hardware estabelecida no país. O programa DESI, com o Softex à frente, tinha uma visão nacional bastante interessante e oportuna, mas com recursos extremamente limitados para a consecução dessa visão. Além disso, um certo desvirtuamento da concepção original que previa a abertura de apenas seis Núcleos (atualmente agentes) em algumas cidades brasileiras já vocacionadas para o setor de software (no que seria um forte incentivo à formação de clusters), por interferências políticas, dispersou ainda mais os recursos, explicando, em grande parte, os resultados tímidos obtidos pelo programa nestes dez anos de existência.

Por outro lado, as empresas brasileiras de software, a maioria (82%) de muito pequeno porte, não se organizaram em associações fortes que pudessem compartilhar com o governo a tarefa de gerar uma visão nacional para o setor ou, até mesmo, cobrar políticas de incentivo ou subsídios. A Sociedade Softex, que segue a linha iniciada pelo Programa Softex, não tem

recursos ou representatividade para cumprir essa missão, sobretudo na colocação do foco em exportação.

Apenas recentemente (fevereiro/04), cinco empresas de grande porte, CPM, Datasul, Itaotec, Politec e Stefanini juntaram-se para criar a Brasscom, que pretende ser uma versão brasileira da poderosa Nasscom (National Association of Software and Service Companies) indiana, um dos pilares do sucesso indiano no mercado internacional.

Conforme observado por um diretor da recém criada Brasscom em entrevista à revista Exame (março 2004): "O Softex tem várias prioridades. A nova associação tem um único objetivo: exportar."

Pode-se dizer que há, portanto, uma visão nacional limitada, tanto da parte do governo como do empresariado.

### 4.3. Vínculos Internacionais e Confiança

De novo o Brasil se diferencia dos países da *primeira e segunda levás*. Se em todos eles (Índia, Irlanda, Israel, Rússia, China e Filipinas) a existência de uma diáspora nacional foi fator determinante na criação de vínculos internacionais, no Brasil ela não ocorre em grande escala no nível do capital humano mais qualificado. De fato, a Índia e a China sempre foram exportadores de recursos humanos pela própria superpopulação desses países. Já Irlanda, Israel e, mais recentemente, Rússia e Filipinas, sofreram com grandes migrações de pessoas fugindo da pobreza e de crises econômicas. No Brasil tem havido fluxos migratórios importantes desde a década de 80, em direção aos Estados Unidos, Europa e Japão mas, diferentemente dos países citados, essa mão-de-obra é, em sua ampla maioria, formada por trabalhadores não qualificados atuando em trabalhos manuais e em nível operacional, não constituindo assim uma base para estabelecer contatos de alto nível na indústria de tecnologia. Especificamente no setor de software, a dimensão do mercado doméstico brasileiro se encarrega de absorver a mão-de-obra formada, não havendo uma necessidade de buscar fora do país oportunidade de trabalho. Podemos dizer, portanto, que não há uma diáspora brasileira em nível comparável aos demais competidores. Alguns estudiosos do mercado internacional de software como Carmel (2003) têm indicado que, no desenvolvimento da *terceira leva* de países, a diáspora não deverá desempenhar um papel tão importante quanto na *primeira e segunda levás*, sendo que outros tipos de vínculos serão criados.

Do lado das empresas, tem havido alguns esforços isolados de constituir filiais no exterior, buscando uma maior proximidade com os clientes potenciais. Dada a disparidade de forças existente entre uma empresa brasileira atuando isoladamente no exterior e, por exemplo, uma associação como a indiana Nasscom, os resultados tendem naturalmente a favorecer essa última.

Um esforço de certificação ISO9000 e CMM tem sido empreendido por grupos de empresas ligadas ao Softex, o que contribuiria, pelo menos, para desfazer uma desvantagem clara que as empresas brasileiras têm, novamente em comparação com as indianas, em sua maioria certificadas. Como já observado, ainda que a certificação possa não ser garantia de qualidade, ela é um instrumento fundamental na busca de confiança.

A pirataria ainda permanece um problema a ser enfrentado pela sociedade brasileira, embora, no que diz respeito a software, ela tenha sido substancialmente reduzida nos últimos anos. No entanto, basta caminhar pelos centros de grandes cidades brasileiras para encontrar todo tipo de CD pirata, brinquedos, cigarros, etc., vendidos por camelôs e até mesmo pelo comércio regular.

#### 4.4. Características da Indústria de Software

Dado o tamanho do país e o porte do seu mercado doméstico, a concorrência no Brasil é bastante acirrada, dividindo-se entre uma maioria de empresas de capital privado nacional, estrangeiras e estatais. Uma dificuldade reside no fato das grandes empresas privadas e estatais desenvolverem internamente grande parte de suas aplicações. Há também a presença de importantes multinacionais como IBM, Microsoft, Xerox, HP, etc. Um outro componente importante da indústria brasileira de software é formado por empresas estatais, responsáveis pela maior parte do atendimento às demandas de produtos e serviços de TI dos governos federal, estadual e municipal. Empresas como o Serpro, Prodesp, Prodemge, etc., ainda gozam de uma espécie de reserva em um mercado que responde por altos volumes e que poderia representar um vetor importante de crescimento para empresas privadas.

A colaboração entre empresas brasileiras também tem sido pequena, fruto da grande disparidade de portes e também da falta de uma associação nacional forte que represente o setor em todos os fóruns.

Quanto à formação de clusters, o Brasil conta com importantes centros de tecnologia de software nas principais capitais do sul e sudeste, além de cidades médias em várias regiões do país. Em muitas dessas cidades há também relevantes agrupamentos empresariais, na maior parte das vezes atuando sem coordenação e competindo entre si por fatias nem sempre importantes do mercado. A rigor, se tomarmos o número atual de Agentes Softex (23) como base, há uma evidente e excessiva dispersão de esforços ao longo do país, dificultando a articulação entre empresas na busca de objetivos comuns na abordagem do mercado externo.

#### 4.5. Fatores Domésticos e Infra-estrutura

##### 4.5.1. Recursos Humanos

Como em qualquer indústria fortemente baseada em serviços, a área de software depende fundamentalmente do fator humano. Esse fator envolve várias dimensões no que diz respeito à área de software, embora quatro dessas dimensões possam ser destacadas:

- *Expertise* na área de TI,
- Conhecimento e habilidades em gestão de negócios,
- Domínio da língua inglesa,
- Custos de mão-de-obra.

Estima-se que o país conte atualmente com 250 faculdades oferecendo uma média de 25.000 vagas em cursos de Ciência da Computação, Administração de Sistemas e disciplinas correlatas. Formam-se por ano, aproximadamente 7.000 pessoas nessas especializações, sem considerar os engenheiros, administradores e economistas, também atuando na área. Esta é uma realidade bem diferente de alguns anos atrás, onde praticamente só as grandes universidades ofereciam formação em informática.

Quanto às habilidades para operar em um mercado competitivo usando modernas técnicas de gestão, essa pode ser uma das grandes vantagens brasileiras em relação a concorrentes atuais e potenciais. O Brasil, embora seja um país relativamente fechado ao exterior e tenha experimentado políticas sempre generosas com o empresariado, ainda assim, graças à grande influência americana, tem uma administração mais ao estilo capitalista ocidental, portanto, convivendo com regras de concorrência e gestão científica muito antes do que a Índia, China, Rússia e outros países que têm ingressado no mercado internacional de software. O curso de administração de empresas é hoje o mais popular em todo o país com uma oferta de mais de

80.000 vagas/ano e 30.000 formandos/ano. Praticamente toda grande empresa multinacional tem uma filial no Brasil, permitindo uma assimilação de técnicas provenientes dos países desenvolvidos.

A língua inglesa tem sido uma barreira importante contra a penetração de produtos e principalmente serviços de software brasileiros no exterior. Enquanto nos países 3I's o inglês é uma língua nativa (Índia e Irlanda) ou de domínio amplo (Israel), no Brasil é a segunda língua mais conhecida, mas ainda distante do domínio da maior parte da população, mesmo dos graduados em computação. Por outro lado, comparando-se aos países da *segunda leva*, o Brasil leva vantagem, já que a aproximação com o inglês é muito maior do que para russos, chineses e indonésios.

Finalmente, quanto ao custo da mão-de-obra, após a desvalorização do real nos últimos anos, este custo passou a ser bastante competitivo, mesmo quando comparado à Índia. Estudos do Gartner Group indicam que a média salarial em dólares para um analista de sistemas seria, hoje, bastante semelhante nos dois países.

#### 4.5.2. Tecnologia

A infra-estrutura de telecomunicações e internet, pelo menos nas capitais dos estados, é comparável a de países desenvolvidos, seguindo padrões internacionais. A privatização dos serviços de telecomunicações no final da década de 90 tem garantido uma atualização constante desses serviços, bem como, a ampliação do acesso a quase totalidade do território brasileiro. A internet no Brasil é bastante difundida entre as classes alta e média de renda, como pode ser atestado pelo número de declarações de imposto de renda remetidas à Receita Federal por esta via (mais de 90% do total). Outros exemplos importantes são os negócios em e-business (B2C e B2B) em que o país responde por ampla maioria dos volumes negociados na América Latina, os sites de bancos e as práticas de e-government que têm se espalhado rapidamente. Em hardware e software o país também conta com uma tecnologia desenvolvida, fruto da presença de centros de pesquisa, empresas multinacionais contratantes e ainda a experiência de desenvolvimento interno, trazida pela reserva de mercado de hardware nos anos 80.

#### 4.5.3. Finanças

Embora o mercado financeiro brasileiro esteja entre os mais sofisticados do mundo, há uma evidente dificuldade de acesso a estes recursos por parte das pequenas empresas, ainda mais de empresas de tecnologia, cujos produtos e processos nem sempre são constituídos por bens tangíveis. A ação governamental tem se limitado à atuação do seu banco de fomento, o BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, que criou o Prosoft, um fundo destinado especialmente às empresas do setor. Comparativamente aos países 3 I's que contam com subsídios à exportação, redução de impostos e burocracia e também uma ação promocional de sua indústria, o Brasil fica em nítida desvantagem. Uma outra fonte importante no financiamento do crescimento das empresas de base tecnológica, que são os fundos de capital de risco, no Brasil apenas engatinha. Há uma dezena desses fundos operando no país que esbarram, quase sempre, na ausência de mecanismos de saída do capital das empresas. O mercado de bolsa de valores, que deveria ser a via natural dessa saída, não é maduro o suficiente no país para exercer esse papel. De fato, as duas experiências recentes de fundos tecnológicos (Fundo IP e Ideiasnet), embora tenham sido bem sucedidas na captação de recursos, representaram grandes prejuízos para os investidores, com perda de valor e baixíssima liquidez.

#### 4.5.4. Pesquisa e Desenvolvimento

Os investimentos em pesquisa e desenvolvimento são tradicionalmente baixos no Brasil, sobretudo os privados. Países 3I's contaram com seus governos tanto no investimento direto, como no indireto, via redução de impostos.

O quadro 4, a seguir, mostra uma comparação entre os fatores críticos de sucesso para o Brasil, baseados em nossa análise, e os dos países da *segunda leva* identificados por Heeks e Nicholson. A situação desses países parece ter muitas semelhanças com o Brasil, muito mais do que os países 3 I's.

**Quadro 4 – Análise dos fatores críticos de sucesso no Brasil e em países da *segunda leva***

	<b>Brasil</b>	<b>Rússia</b>	<b>China</b>	<b>Filipinas</b>
<b>Demanda</b>	- Alta demanda externa - Forte demanda doméstica	- Alta demanda externa - Fraca demanda doméstica	- Alta demanda externa - Forte demanda doméstica	- Alta demanda externa - Fraca demanda doméstica
<b>Visão Nacional e Estratégia</b>	- Visão e estratégia limitadas - Tentativas de exportação baseadas em produtos de software	- Visão e estratégia ausentes - Algum foco em serviços de software	- Estratégia presente - Todas as áreas de software	- Alguma estratégia governamental - Serviços de relacionados a TI
<b>Vínculos Internacionais e Confiança</b>	- Ausência de diáspora. Contra-diáspora como fator gerador de vínculos. - Baixa reputação. Pirataria presente em nível intermediário	- Vínculos baseados em diáspora - Baixa reputação. Altos índices de pirataria	- Vínculos baseados em diáspora e interface de Hong-Kong - Baixa reputação. Altos índices de pirataria	- Vínculos baseados em diáspora - Baixa reputação. Altos índices de pirataria
<b>Características da indústria de software</b>	- Média concorrência - Alguns clusters presentes. Baixa colaboração	- Alguns clusters presentes.	- Alguns clusters presentes.	- Alguns clusters presentes.
<b>Fatores domésticos / infra-estrutura</b>	- Capital humano qualificado e de baixo custo - Boas condições em telecomunicação - Dificuldades de acesso a capital - Sucesso limitado em P&D	- Capital humano qualificado e de baixo custo - Más condições em gestão e em telecomunicação - Dificuldades de acesso a capital - Dificuldades com a língua inglesa	- Capital humano qualificado e de baixo custo - Alguma estrutura física - Dificuldades em gestão e com a língua inglesa	- Capital humano qualificado e de baixo custo - Boa estrutura física nos clusters - Infra-estrutura geral fraca

Fonte: Pesquisa de campo (Brasil) e Heeks e Nicholson, 2002

## 5. As Empresas de Software de Belo Horizonte Apoiadas pelo Softex

As empresas de software apoiadas pelo programa Softex em Belo Horizonte têm perfil variado quanto ao porte, tempo de vida e faturamento anual. Das 62 empresas identificadas, 24 ou aproximadamente 39%, não puderam ser localizadas ou foram extintas, uma taxa alta de mortalidade, embora, bem menor que a média de mortalidade para pequenas empresas em

setores convencionais. Das empresas que responderam o questionário, a maioria (63%) tem mais de 7 anos de vida e menos de 10 funcionários (53%). O faturamento está claramente dividido em dois grupos principais: um grupo com menos de R\$100 mil/ano, correspondente às empresas incubadas ou que tiveram passagem pela incubadora de empresas Insoft e um grupo com faturamento maior que R\$ 2 milhões/ano, correspondente a empresas mais tradicionais e que empreenderam esforços no sentido da exportação de produtos ou serviços.

### 5.1. Setor de atuação das empresas (atividade mais relevante)

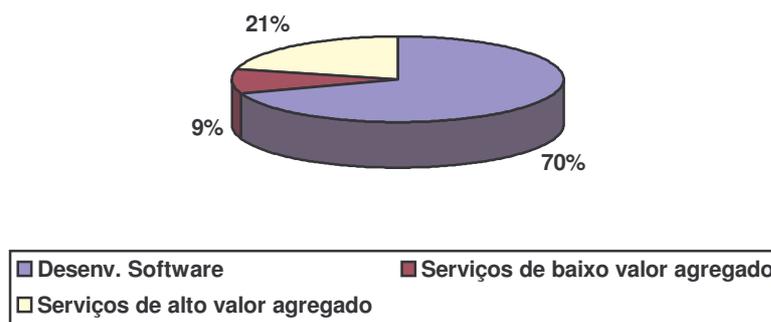


Gráfico 1. Área de atuação das empresas

Quanto à área de atuação, o Gráfico 1 mostra claramente a opção das empresas (70%) por atuar no segmento de desenvolvimento de produtos, seja em pacotes ou sob encomenda. Serviços de alto valor agregado representam a segunda maior incidência com 21% das respostas.

### 5.2. Experiência com exportação de software e serviços.

Das 33 empresas que responderam os questionários, apenas 4 relatam algum faturamento decorrente de exportações como pode ser observado no gráfico 2, a seguir:

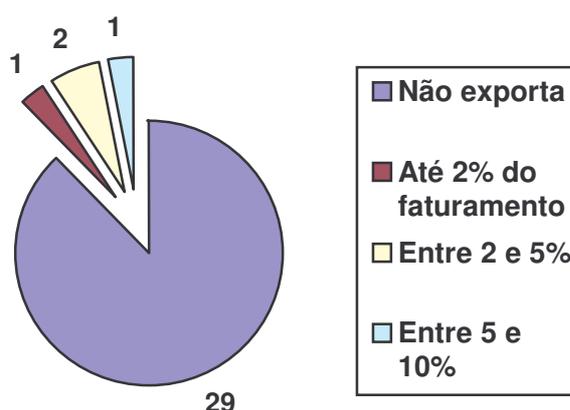


Gráfico 2. Percentual do faturamento relativo a exportações

### 5.3. Avaliação do apoio recebido

A grande maioria das empresas (69%) considera que o apoio recebido foi insuficiente, não tendo produzido resultados concretos em termos de exportação. Quanto aos resultados obtidos no mercado interno, o relato em sua quase totalidade indica algum tipo de benefício produzido pelo programa, conforme Gráfico 3, abaixo:

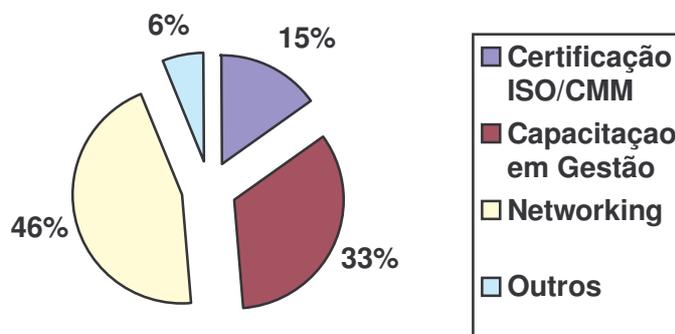


Gráfico 3. Benefícios produzidos pelo apoio Fumsoft/Softex

### 5.4. Sugestões para uma política brasileira de exportação de software

Foram apontados vários pontos que poderiam integrar uma política brasileira de apoio à exportação de software, com destaque para a disponibilização de um serviço de apoio comercial, reforçando a crença de que a maior dificuldade enfrentada pelas empresas de tecnologia é, realmente, a abordagem do mercado.

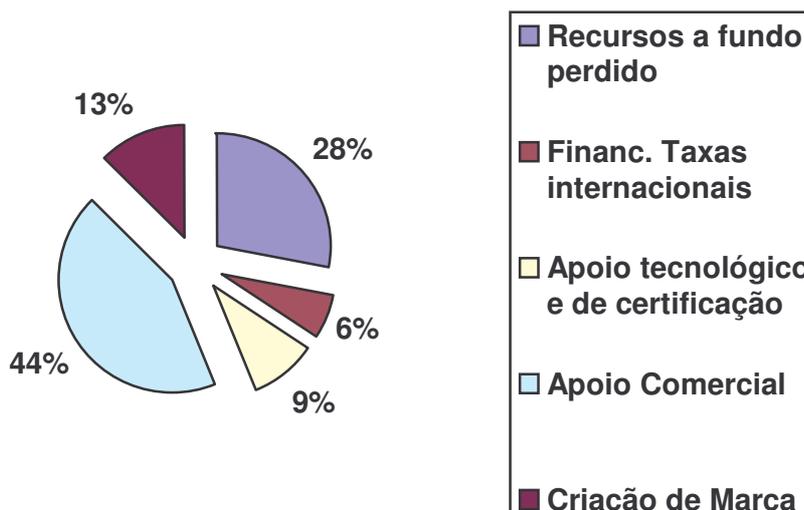


Gráfico 4. Pontos importantes em uma política de apoio à exportação

## 6. Conclusões

Nossas conclusões estão apoiadas em três pontos principais:

- as análises dos países da *primeira e segunda leva* elaboradas por Heeks e Nicholson,
- a análise elaborada neste trabalho sobre os fatores de sucesso aplicados ao Brasil,
- a pesquisa realizada junto às empresas apoiadas pelo Softex em Belo Horizonte.

Nesse sentido, podemos dizer que:

- a. Já existe uma presença forte de PDT's no mercado internacional de software e serviços. O Brasil pode ser considerado, assim, um potencial entrante tardio. Nessas condições, a diferenciação e a exploração de nichos ainda não plenamente atendidos passa a ser uma estratégia fundamental. Nichos apoiados em fatores domésticos fortes são potencialmente interessantes.
- b. Um mercado doméstico forte pode ser importante para a exportação de produtos de software, não havendo, entretanto, uma correlação com a exportação de serviços. O mercado de produtos é bem mais difícil, exigindo uma sinergia entre o mercado doméstico e a demanda internacional. A opção das empresas brasileiras unicamente pelo mercado de produtos parece equivocada.
- c. O baixo custo de mão-de-obra, presente em vários dos países da segunda leva e nos novos entrantes, é um fator estratégico importante no mercado de serviços e menos relevante no mercado de produtos, onde os custos de marketing são os mais importantes. Dada a competitividade brasileira neste quesito, o mercado de serviços deve ser uma das nossas prioridades.
- d. Há uma necessidade urgente de se estabelecer uma visão e uma estratégia brasileira na abordagem do mercado internacional. Essa estratégia deve ser patrocinada ou, pelo menos, capitaneada pelo governo brasileiro. Redução da burocracia, incentivos aos investimentos em P&D, combate à pirataria e, sobretudo, a redução do chamado "Custo Brasil" são algumas ações que poderiam ser empreendidas.
- e. Uma política nacional de software deve eleger os principais locais do país onde haja uma competência estabelecida, com boas empresas e capital humano qualificado. Não faz sentido continuar investindo pequenas montantes de capital em dezenas de pontos pelo país. A dispersão dos centros de desenvolvimento de software no Brasil é um dos fatores que dificultam o surgimento de grandes empresas e clusters no país.
- f. Considerando a ausência de uma diáspora nacional no Brasil, formas diferentes de criar vínculos internacionais deveriam ser tentadas. Na realidade, é possível identificar um movimento a que poderíamos chamar de *contra-diáspora* ou diáspora reversa. Descendentes de imigrantes (sobretudo, japoneses, alemães e italianos), agora na 3<sup>a</sup> ou 4<sup>a</sup> geração, formam um caminho natural para a criação de vínculos com potenciais clientes nos países de origem. Estima-se que haja 20 milhões de descendentes de italianos, 5 milhões de descendentes de alemães e 1,5 milhão de descendentes de japoneses no Brasil. Muitos membros dessa geração dominam o idioma e alguns retornaram à terra natal de seus ascendentes. Assim, Japão, Alemanha e Itália deveriam ser tratados como mercados prioritários nos esforços de exportação brasileiros, utilizando esses vínculos.
- g. A pesquisa realizada junto às empresas do Núcleo Softex de Belo Horizonte confirma o que era uma impressão geral e uma constatação na pauta brasileira de exportações. O Programa Softex, em termos efetivos de resultados de exportação, falhou claramente. Por

outro lado, contribuiu bastante para o crescimento das empresas no mercado doméstico, sobretudo em tecnologia de gestão e *networking*.

- h. As empresas identificaram como o ponto mais importante em uma política de incentivo à exportação, a existência de um apoio comercial. O governo brasileiro deveria, portanto, dirigir seus esforços na criação de uma marca brasileira e no uso agressivo das embaixadas e consulados no exterior como força comercial de apoio aos produtos e serviços de software brasileiros.
- i. A criação da Brasscom, uma iniciativa recente de 5 empresas brasileiras, parece ser uma ação absolutamente necessária e, se bem conduzida, pode produzir importantes resultados em um período de tempo relativamente curto, já que nestes dez anos de Softex houve uma preparação e um amadurecimento das empresas para enfrentar o mercado externo.

## 7. Referências Bibliográficas

CARMEL, E. *The Globalization of Software Outsourcing to Dozens of Nations: A preliminary Analysis of the Emergence of 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> Tier Software Exporting Nations*. Ashgate, 2003.

GENGLER, E. B. *Ukraine and Success Criteria for the Software Exports Industry*. Hong Kong: The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries, 2003.

HADJIKHANI, A. & JOHANSON, J. Editorial. Special Issue on the Internationalization Process of the Firm. *International Business Review*, vol. 11, p.253-255, 2002.

HEEKS, Richard. & NICHOLSON, B. *Software Export Success Factors and Strategies in Developing and Transitional Economies*. Working Paper No. 12. Manchester: Institute for Development Policy and Management, University of Manchester, 2002.

HEEKS, Richard. *Software Developing Strategies in Developing Countries*. Working Paper No. 6. Manchester: IDPM, University of Manchester, 1999.

IDC 2003 – *Expanding Global Economies: The Benefits of Reducing Software Piracy*, 2003.

McDOUGAL, P. *Report Says Overseas Outsourcing will keep Growing*. Information Week, 2003.

MATTSSON, L-G. Dynamics of Overlapping Networks and Strategic Actions by the International Firm. in Chandler, A. D., HAGSTROM, P. & SOLVELL, O., (eds.). *The Dynamic Firm: the Role of Technology, Strategy, Organization, and Regions*, Oxford: Oxford University Press, p. 242-259, 1998.

MELIN, L, *Internationalization as a Strategy Process*. Strategic Management Journal, vol.13, p.99-118, 1992.

Nasscom (2004), National Association of Software and Service Companies. New Delhi, India. <http://www.nasscom.org>

NICHOLSON, B. e SAHAY, S. *Building Iran's Software Industry: An Assessment of Plans and Prospects Using the Software Export Success Model*. Working Paper No. 15. Manchester: Institute for Development Policy and Management, University of Manchester, 2003.

Portal Alemães no Brasil (2004) – *As diferentes fases da imigração alemã no Brasil*. <http://www.dw-world.de>

Portal Exame (2004) - *Indústria de software nacional cria associação para estimular exportação*. <http://www.sbv.com.br>

Portal Italia (2004) – *História da imigração italiana no Brasil*. <http://www.portalitalia.com.br>

PORTER, Michael E. *A vantagem competitiva das nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

Softex (2002) - *A indústria de software no Brasil 2002: fortalecendo a economia do conhecimento*. Campinas: Softex, 2002.