



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS E DAS TÉCNICAS E
EPISTEMOLOGIA

**COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA DE
SOFTWARE BRASILEIRA: FATO OU FICÇÃO?
HISTÓRIAS E ESTRATÉGIAS DE INTERNACIONALIZAÇÃO EM
EMPRESAS DE SOFTWARE BRASILEIRAS**

RAUL COLCHER

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia/HCTE da UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia.

RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL
MARÇO DE 2012

Colcher, Raul

Competitividade da indústria de software brasileira: fato ou ficção?
Histórias e estratégias de internacionalização em empresas de software
Brasileiras/ Raul Colcher – Rio de Janeiro: UFRJ/HCTE, 2012.

139 fls: II; 29,7 cm

Orientador: Francisco Antonio Doria

Tese (doutorado) – UFRJ – Programa de Pós-Graduação em História das
Ciências e das Técnicas e Epistemologia (HCTE), 2012

Referências bibliográficas: p. 146-152

1. Tecnologia-História. 2. Informática. 3. Globalização.

I.Colcher, Raul. II. UFRJ – Programa de Pós-Graduação em História
das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (HCTE). III. Título

Dedico este trabalho a minha mulher,
meus filhos e meus netos. A meu pai e
minha mãe (com saudade) e a meu
irmão.

AGRADECIMENTO

Agradeço ao meu orientador, Francisco Antonio Doria, pela paciência, pelo direcionamento seguro e pela amizade. Aos professores do HCTE, agradeço pela qualidade dos ensinamentos, pela dedicação e pelo profissionalismo que sempre demonstraram.

RESUMO

A busca pela competitividade no setor de software brasileiro relaciona-se com os esforços para sua internacionalização. As histórias associadas a esses esforços estão sendo contadas e compõem um mosaico heterogêneo. A informática brasileira, caracterizada por uma imensa maioria de empresas pequenas e com poucos recursos, em sua busca por mercados locais e globais, enfrenta os desafios de uma competição globalizada, capitalizada e competente e de um ambiente econômico e regulatório nem sempre favorável, o que lhe traz dificuldades em diferentes contextos. Os resultados não têm sido brilhantes, embora haja algumas experiências bem sucedidas e indícios de melhora recente.

Aqui procurei relatar alguns casos e partes desse mosaico, a partir das circunstâncias e condicionalidades trazidas pela história recente, em que se misturam aspectos e episódios de história tecnológica, política e econômica. O recorte escolhido visa a contribuir para que esse desenho se torne cada vez mais visível e compreensível e, nesse sentido, para que ele possa servir de base a decisões de política industrial e tecnológica mais informadas e eficazes. Argumento que o modelo convencional de políticas e ações presentemente adotado pelo governo para viabilizar e estimular nossa indústria de software, conquanto possa ser útil, sobretudo pelo aumento dos recursos financeiros diretamente aplicados no setor, precisa ser complementado por iniciativas e ações mais criativas e menos ortodoxas. Sugiro, em particular, o estímulo a parcerias e alianças, locais e internacionais, em setores onde a competitividade brasileira em escala global já esteja solidamente estabelecida, uma sinergia que deverá, em cada caso, beneficiar ambos os setores cooperantes.

ABSTRACT

Competitiveness of the Brazilian Software Industry: Fact or Fiction? Stories and Strategies of Internationalization in Brazilian Software Companies

The quest for competitiveness in the Brazilian software sector relates to the efforts made for its internationalization. The associated stories are being told and compose a heterogeneous mosaic. The Brazilian IT, characterized by an overwhelming majority of small companies with few resources, in its search for local and global markets, faces the challenges of a globalized, capitalized and able competition, and of a not always favorable economic and regulatory environment, which brings difficulties in different contexts. Results so far have not been brilliant, in spite of some successful experiences and evidences of recent improvement.

Here I tried to report some cases and parts of this mosaic, starting from the circumstances and constraints brought about by recent history, which combines aspects and episodes of technological, political and economic history. The approach chosen aims to contribute to that picture becoming increasingly visible and understandable and, accordingly, that it can serve as a basis for more informed and effective decisions on industrial and technology policies. I argue that the conventional model of present policies and actions adopted by the government to enable and stimulate our software industry, although possibly useful, especially by increasing financial resources directly invested in the sector, needs to be complemented by more creative, less orthodox, initiatives and actions. I suggest, in particular, to encourage partnerships and alliances, local and international, in sectors where Brazilian competitiveness on a global scale is already firmly established, a synergy that will, in each case, benefit both sectors in cooperation.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	8
CAPÍTULO 2 – UM POUCO DA HISTORIOGRAFIA RELEVANTE	14
CAPÍTULO 3 – A INFORMÁTICA E SUA INTERNACIONALIZAÇÃO	26
Modalidades de Inserção Internacional	33
Uma Classe especial de Programas-Produto, os ERPs, e o Caso da Totvs	46
Tentando Usar as Estatísticas para Entender o Setor	52
Políticas Industriais	65
Software na Legislação e no Pensamento Econômico	71
Pesquisas, Estudos Comparativos e Agendas de interesses	79
Investigando a Terceirização <i>Offshore</i> : O Caso da Índia	92
Produtos de software de nicho em uma sociedade de conhecimento: o caso de Israel..	107
CAPÍTULO 4 – DOIS CASOS DE INTERNACIONALIZAÇÃO DE EMPRESAS	
BRASILEIRAS	114
4.1 - O CASO DA MÓDULO	114
4.2 – O Caso GENTI-DATAMATICS – Internacionalização via Cooperação com uma Empresa Estrangeira.....	125
CONCLUSÃO.....	135
BIBLIOGRAFIA	146

COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA DE SOFTWARE BRASILEIRA: FATO OU FICÇÃO? HISTÓRIAS E ESTRATÉGIAS DE INTERNACIONALIZAÇÃO EM EMPRESAS DE SOFTWARE BRASILEIRAS

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

O objetivo desta pesquisa é investigar a história recente e o momento presente dos processos de internacionalização na indústria de software, procurando avaliar em que medida tais processos moldam e são moldados pela realidade brasileira econômica, tecnológica, empresarial, política e regulatória do setor de Tecnologia da Informação (TI). A estrutura da tese compreende uma abordagem inicial de contextualização e embasamento histórico, acompanhada de alguns casos de empresas de TI de diferentes segmentos e tamanhos, que buscaram na atuação internacional os meios para expandir seus negócios e aumentar sua lucratividade. Dois desses casos serão aprofundados. Serão examinadas as correspondentes estratégias de atuação e avaliados os resultados obtidos. Tais empresas foram selecionadas tomando por critério básico o interesse que apresentam para mim, como fontes de informação, mapeamento e ilustração das questões, problemas, controvérsias e embates que levaram e continuam levando a uma agenda de internacionalização da indústria de software brasileira. Essa problemática é parte de um campo maior, a própria internacionalização da economia brasileira, o universo da chamada globalização, no qual as tecnologias de informação e comunicação (TIC) desempenham um duplo papel. Primeiro como indústria internacionalizada, em que sobressaem alguns dos maiores e mais influentes atores empresariais e tecnológicos, ícones da globalização. Depois, como provedoras de insumo essencial para a viabilização dos processos dominantes da chamada economia globalizada, na forma de redes e serviços de teleinformática, que ampliaram, baratearam e disseminaram a comunicação, permitiram a operação estável e segura, a custos razoáveis,

de empreendimentos transnacionais de todo tipo e tamanho e instrumentaram a grande explosão do comércio eletrônico e das finanças internacionais instantâneas, alimentadas pelas transferências eletrônicas de fundos. Tal movimento, que a crise econômica recente pôs em relevo, é alvo de crítica, pela perspectiva da (des)regulação econômica, na medida em que tem sido identificado com as causas de descontrole e exacerbamento dos mecanismos de gestão e governança que levaram à crise, tanto em nível corporativo quanto em âmbito de governos nacionais. Apertar as amarras regulatórias sobre os mercados financeiros internacionais, tal como se tem proposto como parte da onda reformista pós-crise, importa, entre outras coisas, em reduzir as possibilidades de apropriação das oportunidades de crescer e lucrar que apareceram como consequências do aperfeiçoamento e amadurecimento das soluções de tecnologia de informação e comunicação, diminuindo, conseqüentemente, sua atratividade.

Até a década de 1990, nossa economia era bastante fechada ao comércio exterior e a industrialização foi conduzida com base no chamado processo de substituição de importações, iniciado nos anos 1930, que se apoiava em alto grau de proteção ao setor produtivo doméstico. Esse quadro começou a mudar a partir de 1988, através de uma liberalização comercial progressiva e baixa agressiva das tarifas de importação, que se reduziram de 57,5% em média em 1987 para 30,5% em 1990. Tal processo de abertura, abrupto e descontrolado, provocou o que tem sido chamado de “especialização regressiva” da economia brasileira, com empobrecimento da pauta de exportação, que contém cada vez menos produtos e serviços com maior densidade tecnológica e agregação de valor e mais produtos básicos e *commodities*, e maior assimetria em relação à pauta de importação, esta cada vez mais carregada de bens e serviços intensivos em tecnologia e mão de obra especializada (Modenesi e Vianna 2010).

É sob esse pano de fundo que assistimos aos esforços atuais para promover uma inserção internacional competitiva da indústria de software brasileira. Minha hipótese de trabalho inicial é que a agenda de internacionalização no setor de software, frequentemente encarada, no discurso governamental e empresarial, por uma ótica puramente comercial e econômica, imbrica-se, no entanto, com uma lógica de vinculação ideológica, estratégica e

geopolítica, em que assumem papéis importantes as conexões históricas da informática com projetos de soberania nacional. Nesse sentido, tentarei examinar como as empresas brasileiras, desvincilhadas de uma realidade regulatória restritiva, característica de um período de reserva de mercado para hardware, viram-se, em determinado momento, imersas em uma outra realidade, radicalmente diferente. Na superfície, essa nova realidade parecia liberá-las para que praticassem suas estratégias tecnológicas e comerciais sem as amarras das proibições de acesso a determinados equipamentos ou soluções tecnológicas externas. Por outro lado, uma vez livres para assimilar tais soluções, podiam presumivelmente competir no mercado internacional a elas associado, por oposição ao ambiente que vigia anteriormente, claramente orientado à busca de negócios no mercado interno, com soluções descomprometidas com os paradigmas internacionais, já que tais paradigmas frequentemente se constituíam de ferramentas tecnológicas inacessíveis. No entanto, o que parece ter ocorrido é a substituição de certas amarras por outras. Na medida em que nos tornamos livres para praticar as soluções paradigmáticas internacionalmente sancionadas, tais soluções acabam por nos serem impostas, através de uma lógica comercial e econômica cuja materialidade proponho-me a examinar e entender, e que parece integrar, de maneira absolutamente não casual, o arcabouço desta entidade imprecisa e enorme a que chamamos globalização. Nossas empresas de software e serviços de TI, ao disputarem simultaneamente os mercados interno e externo, são vinculadas e contribuem para a inserção do país no quadro internacional, de uma forma consistente com a realidade típica desse quadro. Nossos profissionais, para serem úteis e viáveis no mercado de trabalho, precisam ser treinados para utilizar as ferramentas que os habilitem a funcionar nesse ambiente. Nossas normas técnicas necessitam ser compatibilizadas para refletir as “melhores práticas internacionais” e nossos regulamentos devem respeitar os acordos internacionais que uniformizam práticas e garantem portas abertas ao chamado “livre comércio”. Que caminhos temos percorrido, governo, empresas, entidades do terceiro setor interessadas e usuários de informática, em resposta às demandas desse novo ambiente? Que resultados temos obtido e o que podemos esperar no futuro? Os grandes atores desse enredo debatem-se em um jogo no qual muitas cartas estão marcadas. A mera assimilação e aplicação bem comportada das regras desse jogo, na linha que nos propõem estratégias governamentais como as conduzidas pela Agência Brasileira de Promoção de Exportação e

Investimentos (APEX Brasil) podem aumentar as chances de competição de empresas brasileiras de TI no cenário internacional, na medida em que consigam mobilizar, em curto prazo, recursos crescentes para apoio a iniciativas do setor, mas dificilmente serão determinantes para uma inserção de qualidade, que abra espaço significativo para um papel internacional de relevo da engenharia de software brasileira. Na verdade, o grau de penetração, a escala massiva e o poder de *lock-in* das soluções implantadas das grandes indústrias do setor constituem formidável barreira de entrada para grande número de segmentos de mercado de interesse econômico substancial. Assim, ao nos debruçarmos, nesta pesquisa, sobre a história recente e as alternativas futuras de estratégia de internacionalização, concluímos que só nos resta percorrer caminhos que representem rupturas, mudanças efetivas de regras do jogo, que estejam alinhadas com as vinculações técnico-científicas, industriais, regulatórias e sócio-políticas estabelecidas historicamente e abram espaços para propostas inovadoras, geradoras de oportunidades para as organizações e para os profissionais brasileiros do setor. Que caminhos seriam esses? O que propomos aqui é, sem prejuízo das linhas tradicionais de desenvolvimento de esforços para comercialização internacional de produtos e serviços de software convencionais, estudar, com ênfase especial, alguns programas e iniciativas pioneiras, capazes de aproveitar certas características únicas ou vantagens existentes, para gerar nichos de competitividade que abram espaço para a criatividade e a originalidade de uma engenharia de software local. O emaranhado de relações que constrói e constitui a realidade brasileira recente tem produzido certas assimetrias e peculiaridades cuja exploração e aprofundamento podem levar a novas idéias e realizações. Se somos provavelmente uma das sociedades mais desiguais do planeta, com uma infraestrutura industrial e de serviços razoavelmente desenvolvida, não faria sentido desenvolver e oferecer internacionalmente soluções científico-tecnológicas para medir e aumentar a inclusão digital dos cidadãos, utilizando-as para acelerar a inclusão econômico-social como um todo? Se possuímos experiência e tecnologia na prospecção de petróleo em águas profundas e planejamos extrair óleo na camada pré-sal, não devemos pensar em desenvolver tecnologias informáticas relacionadas à gestão e automação associadas a tais problemas? Se vamos receber grandes eventos esportivos internacionais em nossas metrópoles desordenadas e carentes e teremos que fazer grandes investimentos de infraestrutura para que isso seja possível, não seria o caso

de desenvolvermos soluções informáticas avançadas (e exportáveis) para planejamento e gestão urbana? Se possuímos o que talvez seja o mais avançado programa de combustível renovável, não necessitamos de sistemas logísticos e de gestão informatizados que o acompanhem e que possam ser exportados conjuntamente com ele? Se nossas indústrias de agronegócios têm assumido um papel de destaque em vários segmentos do comércio internacional de alimentos, não haveria espaço, nesse contexto, para o desenvolvimento de aplicações pioneiras exportáveis para gestão, logística, controle ambiental, etc.? Se desenvolvemos um padrão autóctone para transmissão de televisão digital terrestre já inclusive aceito em outros países, e um *middleware* sancionado pelos organismos internacionais de normalização relevantes, e possuímos uma das maiores bases de receptores de TV aberta do mundo, não deveríamos apoiar a difusão desses padrões tecnológicos com iniciativas e estímulos para desenvolvimento de tecnologias e soluções exportáveis em alta definição e interatividade? São apenas exemplos ilustrativos, mas todos eles dirigem-se a macrossistemas de interesse público ou privado e têm, em comum, razoável possibilidade de escalabilidade em âmbito internacional, uma certa visão de “guerrilha” em nichos, uma característica de interdisciplinaridade e permitem, em tese, a competição e a internacionalização na forma de produtos e serviços com potencial de incorporar inovações significativas em tecnologia da informação. A decisão de percorrer caminhos como os exemplificados acima tem a ver com o reconhecimento de que não temos, a indústria, o governo, a sociedade, todos os graus de liberdade para competir eficazmente em quaisquer áreas tecnológicas. No entanto, as políticas industriais e de ciência e tecnologia, conquanto no discurso frequentemente aludam a setores preferenciais para investimento, não parecem ter sido capazes de promover um alinhamento da indústria e da academia em torno de objetivos suficientemente claros e viáveis para que uma internacionalização efetiva possa ocorrer, em condições competitivas favoráveis. Continuam a funcionar como se vivêssemos aqui um ambiente de abundância de recursos, no qual basta ter um bom projeto para que os mercados o absorvam e o viabilizem, ao estilo dos investimentos em *venture capital* que viabilizaram alguns dos atuais gigantes do setor nos Estados Unidos. Copiamos as tecnologias e agora também queremos copiar os modelos de negócios, o que situa o jogo inteiramente em terreno pouco propício e com regras desfavoráveis. Alguns dos atores nacionais parecem estar desenvolvendo musculatura para

se adaptar e se dar bem nessas regras, mas se queremos, para a indústria de software como um todo, uma inserção internacional mais representativa, precisaremos ir além disso.

A crise econômica internacional causou forte retração dos recursos para investimentos em inovação tecnológica. No Brasil, houve uma razoável sustentação da atividade econômica, ajudada por uma agressiva (e temporária) redução de tributos, mas o projeto de política industrial que deveria ter sido posto em prática a partir do segundo semestre de 2008 teve de ser adiado, em face das perdas fiscais trazidas pela crise. Curiosamente, a conveniência de adoção de certos estímulos de política industrial que, no passado, eram vistos como anátema nos círculos políticos e acadêmicos mais liberais, passou a transitar com mais espaço e aceitação, mesmo em centros e países mais refratários à intervenção estatal, como os Estados Unidos. Há, portanto, uma possibilidade e uma janela de oportunidade para que sejam estimulados, aqui, empreendimentos de tecnologia da informação em áreas seletivas. Neste trabalho, especulamos com uma possível estratégia: a de fazer a escolha de tais áreas preferenciais e planejar as atividades de comercialização internacional associadas em estreita observância dos setores econômicos e nichos de atividade em que já alcançamos presença dominante ou importante.

A construção da visão de uma indústria brasileira de software crescentemente competitiva em escala global tem sido meticulosamente empreendida e sustentada pelo estabelecimento de um elenco de estratégias, compreendendo a atuação coordenada de agências de governo e entidades de classe do setor e a mobilização de aliados que incluem planos, políticas, iniciativas de capacitação, programas de exportação, financiamentos, estudos, pesquisas e estatísticas setoriais, encomendadas e realizadas por organizações públicas e privadas. No entanto, tal visão, precariamente instalada, é confrontada e posta em questão pela ocorrência de outras vertentes, igualmente portando aliados privados e governamentais. Por exemplo, a política e a prática econômica, que incorporam um câmbio apreciado, taxas de juros ainda altas e tributação relativamente elevada sobre as folhas de pagamento, contribuem para por em dificuldade os esforços de viabilização de competição externa por serviços de terceirização (*offshore outsourcing*), que constituíram a base sobre a qual se construiu a indústria de software indiana, amplamente considerada como exemplo de sucesso de indústria de TI em país emergente, ancorado principalmente em uma mão de

obra barata e capacitada. É possível uma síntese desses vetores antagônicos, que dê lugar a uma indústria local efetivamente capacitada e competitiva, local e globalmente? Será que tal solução será copiada dos exemplos de outros países, ou teremos que descobrir nossos próprios caminhos?

CAPÍTULO 2 – UM POUCO DA HISTORIOGRAFIA RELEVANTE

As chamadas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), que compreendem a informática e as telecomunicações, desempenham, no mundo atual, um papel inquestionavelmente importante para as pessoas, as organizações e os países, e o Brasil não é exceção a esse respeito. Por isso, seria, talvez, de se esperar que houvesse farta historiografia brasileira a respeito delas, que explicasse e dissecasse sua evolução, desse base para entender como chegamos ao ponto em que nos encontramos e permitisse especular sobre possíveis alternativas para a evolução futura, sob os prismas científico-tecnológico, industrial, econômico e sociológico.

Na verdade, não é isso que ocorre. Quem se dedique a buscar trabalhos de pesquisa e análise histórica a respeito da informática brasileira estará inevitavelmente circunscrito a um pequeno universo de obras, parte da já limitada produção sobre história da ciência e tecnologia no Brasil. Além disso, a maior parte desses trabalhos são teses, dissertações e textos acadêmicos ou pequenas partes de textos mais genéricos. Não por acaso, um dos livros mais citados em trabalhos a respeito da história da informática em nosso País, o livro de Vera Dantas sobre a concepção e implantação da reserva de mercado empreendida na década de 1970, escrito em prosa leve e estilo marcadamente jornalístico, já fez mais de duas décadas (DANTAS, 1988).

Não que o assunto seja, de alguma forma, repetitivo ou desinteressante. É verdade que o Brasil não teve papel proeminente nos fatos relativos à invenção do computador ou de seu emprego pioneiro. Essa é uma história eminentemente norte-americana e européia¹,

¹ Mais recentemente, a indústria de informática continuava fortemente concentrada nos Estados Unidos e na Europa, mas agora também, e crescentemente, na região da Ásia-Pacífico. Dentre as 250 maiores empresas do setor por receita, distribuídas por 34 países, cerca de 39% dessas receitas eram de empresas americanas, 36% de empresas da Ásia-Pacífico e 25% de empresas européias. Os demais continentes (e o Brasil, em particular),

fortemente vinculada à história da segunda guerra mundial e à guerra fria que se seguiu, uma história científica e tecnológica, mas que também se presta a análises culturais e políticas, onde se correlacione o significado do computador, como ferramenta, às metáforas e símbolos que lhe são associados. Tal correlação e o vínculo entre a conformação do artefato computador e a história da guerra fria foram profundamente analisados e dissecados pelo historiador norte-americano Paul EDWARDS (1996), em trabalho considerado por um crítico do *The Nation* como “uma alternativa radicalmente nova às histórias canônicas dos computadores e da ciência cognitiva”. A ciência de computação tinha começado a emergir, como disciplina independente, a partir da década de 1940, com a construção dos primeiros computadores eletrônicos digitais. A construção dessa disciplina representava a convergência de certos fatores pré-existentes, tais como o desenvolvimento, já a partir dos anos 30s, da teoria computacional e a ocorrência de uma demanda efetiva de certas aplicações no período da guerra, tais como a decifração de códigos e o cálculo de trajetórias balísticas. O caráter absorvente e o impacto potencial previsível da nova ciência logo atraíram pesquisadores dos mais diversos campos de origem e também a atenção daqueles que formulavam as políticas de investimento em ciência no pós-guerra².

Pode-se especular sobre em que medida a posição dúbia do governo Vargas, seu namoro com os nazistas e seu retardo em finalmente aliar-se às forças que os combatiam contribuíram para alienar o País em relação aos desenvolvimentos científico-tecnológicos mais importantes e sensíveis para o esforço de guerra. No entanto, é indiscutível que o Brasil teve, nos anos que se seguiram ao armistício, e continuou tendo, a partir daí, uma rica história de penetração local da indústria internacional de informática e percorreu caminhos peculiares na apropriação dessa tecnologia e de seus artefatos para os usos adequados a sua economia e sua cultura, que reciprocamente ajudaram a construir essa economia e essa cultura. Também desenvolveu, a partir dos anos 70s, uma indústria local de computadores, ao abrigo de políticas tecnológicas e industriais diferenciadas em relação

não aparecem na lista. Os dados são do relatório *OECD Information Technology Outlook* (OECD, 2006, p. 30).

² Para uma reflexão sobre os processos que construíram e conformaram a nova disciplina, veja o relatório **Computer Science: Reflections on the Field, Reflections from the Field**, editado pelo Comitê sobre Fundamentos da Ciência de Computação do *National Research Council* dos Estados Unidos (NRC 2004)

às práticas comuns em outros países. Tais políticas e as ações governamentais que delas derivaram tiveram, à época, impacto substancial sobre a indústria e os grandes usuários, deflagraram polêmicas ácidas e foram alvos de contenciosos domésticos e internacionais que alcançaram status de crises governamentais e diplomáticas. Até hoje, suscitam controvérsias. Assim, não se pode dizer, em sã consciência, que não haja uma rica história da informática brasileira a ser construída e relatada.

Paul Ceruzzi, então curador do departamento de história espacial do museu smithsoniano da aeronáutica e espaço de Washington, D.C., nos Estados Unidos, empreendeu, no final da década de 1990, aguda descrição e análise histórica da informática pós-segunda guerra mundial, publicada pela MIT Press sob o título “Uma História da Computação Moderna”. Nesse livro, ele relembra, de forma divertida, a reação de colegas historiadores no começo dos anos 80s, quando lhes dizia que estava estudando a história da computação: “Porque a computação?”, perguntavam. “Porque não a história das máquinas de lavar roupa?” (CERUZZI, 1998, p. 2). No entanto, à medida que o tempo passava, mais claro se tornava o caráter revolucionário do computador e da indústria de informática, fazendo com que uma objeção desse tipo se tornasse, pouco a pouco, menos provável. Ceruzzi explicita, na mesma obra, uma questão importante, relativa à abordagem a ser tomada na análise histórica da informática. Ele classifica a sua como sendo uma abordagem *sistêmica*, no sentido de partir da caracterização do computador moderno como um sistema, “um arranjo de hardware e software em camadas hierárquicas” (ibid., p.4)³. Reconhece desde logo que esse enfoque, conquanto dominante, não responde completamente às necessidades e desafios impostos pelo objeto de estudo, e aponta para uma direção alternativa, a abordagem construtivista, que enfatiza o fato de que “não há uma maneira ‘ótima’ de projetar sistemas computacionais ou de integrá-los em redes sociais. O que emerge como uma configuração estável – por exemplo, o uso de estações de trabalho e seu software – é tanto o resultado de negociações sociais e políticas entre uma variedade de grupos

³ A noção de sistema tecnológico, como agregação estruturada de peças e dispositivos interfuncionantes é atribuída a Thomas Parke HUGHES (1983). O computador é, ele próprio, um sistema, compreendendo suas partes e dispositivos e o software associado. Além disso, freqüentemente está enredado em uma teia de outras máquinas, aplicações, procedimentos e processos que igualmente são tratados como *sistemas* na literatura especializada.

(inclusive os engenheiros) quanto uma emergência natural do projeto mais eficiente ou melhor tecnicamente” (ibid., pp. 4-5).

É provável que, dentre outras causas, a história da informática brasileira tenha merecido relativamente pouca atenção precisamente porque tenha sido considerada, entre nós, periférica e pouco representativa, quando comparada à história da ciência “central” no campo⁴. Claramente, isso remete a uma visão histórica limitada ao desenvolvimento científico e suas implicações técnicas e industriais diretas, abrindo mão de quaisquer análises ou até especulações sobre as implicações, em diversos níveis e planos de discurso, decorrentes de sua apropriação local. SCHLOMBS (2006, p. 107) chama a atenção para a necessidade de uma história internacional da computação e propõe três caminhos diferentes para a construção dessa história: maior ênfase e interesse em relatos históricos sobre desenvolvimentos ocorridos fora dos Estados Unidos, realização de estudos comparativos entre dois ou mais países e pesquisas relativas à interação entre países, em contextos tais como a transferência de tecnologia ou a circulação de conhecimento. Por outro lado, a mim me parece que as abordagens e metodologias convencionais dominantes de análise não estão aptas para dar conta da variedade e complexidade das relações que definem e constroem uma história nossa da informática. Pessoalmente, penso que só é possível escrevê-la de modo conseqüente se tomarmos em conta suas influências recíprocas e interdependências com outras histórias e universos de discurso, igualmente dinâmicos e complexos, tais como os das telecomunicações, contextos de evolução das organizações e de sua gestão, a ciência política e a prática da organização dos estados, com suas conseqüentes políticas e processos de regulação, a economia e a dinâmica do processo que denominamos de ‘globalização’, apenas para citar alguns. De qualquer modo, é possível identificar um punhado de textos que oferecem uma perspectiva histórica da evolução da informática no Brasil, e esse é precisamente o objetivo deste capítulo. Em muitos casos, suspeito que os autores, se questionados, não considerariam seus trabalhos como peças de história. São cientistas políticos, economistas, profissionais do próprio setor, engenheiros,

⁴ A divisão entre “ciência central” e “ciência periférica” é, ela própria, uma construção de perspectiva “europocêntrica”, relativamente recente na história da ciência. Não existia antes do século XV, e as ciências européia, chinesa, árabe, etc. não guardavam relações hierárquicas umas com as outras. Para uma discussão desse tema, veja FILGUEIRAS (2001).

jornalistas e até historiadores. Sua produção materializa-se em textos cujo foco varia de temas de grande latitude, como a própria história genérica da ciência e tecnologia no Brasil, até relatos pontuais de casos relevantes, que compõem um caleidoscópio desordenado e certamente não exaustivo, mas provavelmente representativo da produção no setor. É essa teia caótica que nos propomos a esboçar aqui.

Procurar, na literatura sobre história da ciência e tecnologia no Brasil, material sobre nossa história da informática pode ser uma tarefa frustrante. A maioria dos textos simplesmente não a aborda ou, quando muito, lhe faz menção ocasional e superficial. Quando essa abordagem finalmente acontece, como no livro organizado por Shozo MOTOYAMA (2004), vêmo-nos defrontados com umas poucas páginas (nesse caso específico menos de três, centradas no período da reserva, mais algumas citações posteriores, em um volume de mais de quinhentas páginas) de um texto posicionado assepticamente como um “relato neutro”. O próprio Motoyama (ibid. p. 372) assinala que

As análises relativas à política de informática variam de acordo com a visão dos envolvidos ou de seus resultados, o que tem a ver, ainda, com a visão política, econômica e social concebida para o País, ou seja, implica, mesmo que de maneira não necessária ou inteiramente consciente, uma concepção ou projeto para o País. É nesse sentido que uns ressaltam o fracasso, e outros, o sucesso da política de informática, sempre associada, quase exclusivamente à reserva de mercado.

Apesar dessa limitação de atenção e dessa pretendida equidistância na perspectiva que adota para as questões relativas à reserva de mercado, não parece razoável sequer supor que o Professor Motoyama seja alheio ou desinteressado das questões pertinentes à história da informática brasileira, posto que ele havia orientado, já em 1994, uma tese de doutorado sobre o tema na Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP (SANTOS FILHO 1994). Não obstante, o livro claramente é uma importante referência, na medida em que a nossa história da informática não pode ser dissociada da história genérica da ciência e da tecnologia brasileiras, que os textos ali reunidos abordam com clareza e profundidade. Pelas mesmas razões, outros textos, de autores brasileiros e estrangeiros, são aqui considerados como referências, muito embora não tenham foco específico na informática. Por exemplo, o estudo de Jörg EYERSTAMER (1997) intitulado *Technology, Competitiveness and Radical Change – The Case of Brazil*, contém profundas e detalhadas

análises das políticas industriais e tecnológicas aplicadas no País e, em particular, dos processos associados à migração, na década de 90, de uma política de substituição de importações para uma de inserção competitiva no mercado internacional, análises essas que claramente são relevantes para a apreciação da história da informática entre nós. O autor do estudo, filiado ao instituto de desenvolvimento alemão, de Berlim, nos proporciona, por outro lado, uma oportunidade de entender como tais políticas e sua aplicação eram percebidas pelo prisma de culturas e interesses europeus. No período da chamada “reserva de mercado”, o debate acalorado e a confrontação de interesses a favor e contra a política industrial então aplicada gerou algumas interessantes publicações que, seja pelo caráter de posicionamento incondicional em uma das trincheiras dessa batalha, seja pela própria linguagem e abordagem adotadas, dificilmente poderiam ser listadas como historiografia. São muito mais fontes que trabalhos de história. Um exemplo é a publicação “Do Tear ao Computador – As Lutas pela Industrialização no Brasil”, editada com patrocínio da Cobra Computadores, um dos ícones da indústria criada e alimentada por aquela política industrial (AZEVEDO 1989). Trata-se, como aliás claramente explicado na apresentação inicial do livro, de um texto fundamentalmente voltado à sensibilização e formação de opinião, em um momento em que o contencioso com os Estados Unidos sobre o assunto subia de temperatura, a partir da aplicação, pelos norte-americanos, desde 1987, de sanções comerciais contra o Brasil. A publicação procura situar a questão à luz de um projeto de emancipação e busca de soberania: “A informática hoje significa o mesmo que o petróleo e o aço no passado. A batalha está em curso. O resultado vai depender de você.” (ibid., p. 8).

Ainda um outro exemplo no mesmo caso é a coletânea de discursos, artigos e entrevistas de Renato Archer, agrupados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), do Ministério da Ciência e Tecnologia, sob o título “Quem Tem Medo da Informática Brasileira” (ARCHER 1987). Trata-se de obra importante para conhecer o pensamento de um brasileiro engajado e atuante, Ministro da Ciência e Tecnologia no governo Sarney e posteriormente presidente da Embratel (então estatal), que influenciou as políticas públicas e o curso dos acontecimentos na informática e nas telecomunicações brasileiras, principalmente na segunda metade da década de 1980. Mais uma vez, transparece nele muito mais a intenção de defender e promover um conjunto de posicionamentos e políticas que qualquer possível preocupação de precisão ou objetividade

histórica. Em discurso pronunciado na abertura do congresso nacional de informática, em setembro de 1985, ele afirmava que

No mundo contemporâneo, só podem aspirar a um desenvolvimento nacional, em bases e modelos por eles próprios escolhidos, aqueles países que detenham as alavancas do progresso científico e tecnológico, hoje, como disse o Presidente Sarney, sinônimos de soberania. Potências, como os Estados Unidos, Japão e USSR, dedicam somas crescentes às pesquisas de novos produtos e processos, em estreita ligação com as investigações de caráter científico que desenvolvem. Os países da Europa Ocidental têm buscado compensar o relativo atraso a que se viram relegados nos últimos anos, através do esforço conjunto, em termos de investimentos e de mercados, envolvendo governos e empresas, em projetos como “Espirit” e o “Eureka”, o primeiro deles especificamente na área de informática.

Na década de 90, autores estrangeiros interessaram-se pela singularidade da história brasileira de informática no período da reserva e tentaram documentá-la e analisá-la, oferecendo-nos, assim, a possibilidade de compreender como éramos vistos pela perspectiva dos referenciais e interesses de outros países, notadamente aqueles industrializados, que haviam desenvolvido e majoritariamente avançavam a tecnologia na época. Um exemplo representativo desse tipo de análise pode ser encontrado em EVANS (1995). O então professor de sociologia na Universidade da Califórnia, em Berkeley, nos Estados Unidos, dedicou-se a uma análise comparativa do papel do estado na industrialização em diferentes países. Em seu trabalho, procurou estabelecer paralelos e distinções objetivas entre as trajetórias seguidas por países em processo de industrialização nas décadas de 70 e 80, utilizando-se, para isso, das experiências de política industrial na área de informática adotadas pelo Brasil, e também pela Coreia e pela Índia. Seu propósito é utilizar esse setor como instrumento de uma análise comparativa da transformação industrial nesses países⁵. Ele havia escrito anteriormente (Evans 1985; 1986) trabalhos acadêmicos relevantes para o tema em que se posicionava contrariamente ao entendimento, comum na década de 80, de que a experiência brasileira da reserva, assim como a indiana, representavam genuínos episódios de libertação e superação de dependência e uma nova forma de inserção da periferia capitalista na ordem internacional⁶. Argumentava, ao

⁵ O uso do setor de informática para ilustrar transformações industriais e tecnológicas tem sido relativamente frequente na literatura. Entre nós, pode ser ilustrado, por exemplo, pela tese de doutorado, apresentada por Hindemburgo Francisco Pires à USP, na área de Geografia Humana (Pires, 1996)

⁶ Essa posição mais comum foi defendida em trabalhos acadêmicos e na mídia profissional especializada por diversos autores, brasileiros e estrangeiros. Para um exemplo representativo, veja Adler (1986).

contrário, que foram episódios de transformação na forma da dependência, mas não de sua superação efetiva.

Outra expressiva contribuição é aportada pelo livro “A Trajetória da Política de Informática Brasileira”, de Jorge Rubem Biton Tapia (1995), que cobre fatos ocorridos entre 1977 e 1991. A obra é dividida em seis unidades, que abrangem desde meados da década de 1970 até o fim da política de informática, em 1991. Tapia identifica, na origem desse movimento de finalização abrupta, um diagnóstico (realizado pelos ideólogos do grupo ligado a Collor, que assumia o poder) de perda de dinamismo e esgotamento das fórmulas desenvolvimentistas tradicionais então vigentes e a formulação de uma política industrial e de comércio internacional radicalmente liberalizante, cuja agenda compreendia um projeto de modernização do parque industrial, com objetivos de elevação da produtividade e do salário real, além de uma agressiva redução do papel do estado na economia, tanto como produtor quanto como regulador. Essa interpretação encontrou respaldo em documentos de formulação da política do novo governo. Por exemplo, a Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE), ao analisar as razões da baixa produtividade e da instabilidade crônica que constata na economia brasileira, acusa a “manutenção da proteção elevada e indiscriminada contra as importações, além da concessão abusiva de reduções fiscais e subsídios” (PICE 1991, p. 11).

No caso específico do desmonte da política de informática anterior, explorada no capítulo 6 do livro (ibid. pp. 287-322), Tapia sugere, ancorado em análises produzidas no Instituto de Economia da Unicamp, que esse desmonte teve características que foram responsáveis por “fortes impactos negativos sobre os mercados e levaram a estratégias empresariais defensivas” (ibid. p. 290). Entre imposições governamentais, controvérsias, tentativas de postergação e de acordo, foram caindo, de modo tumultuado, as restrições regulatórias e comerciais que compunham o modelo anterior e, em particular, as provisões da lei 7232/84, pilar da reserva. Tapia assinala que o governo procurava atender a pressões internas (opinião pública, usuários, segmentos do empresariado industrial nacional e empresas estrangeiras) e externas (governo norte-americano) e sublinha que “embora houvesse divergências entre os técnicos do Ministério da Economia e as lideranças empresariais da área de informática, seria errôneo ignorar a convergência ideológica entre ambos quanto à natureza da reestruturação da política do setor” (ibid. p.298). Dialoga com outros autores,

dentre os quais o já mencionado Peter Evans e demonstra haver mergulhado extensamente em suas fontes, através de entrevistas e da consulta de arquivos documentais, governamentais e privados, e, em particular, o da Associação Brasileira da Indústria de Computadores (ABICOMP), entidade de classe que congregava os fabricantes locais que operavam ao abrigo da política industrial da reserva. Esses fabricantes (observo eu) não constituíam uma massa uniforme, em seus interesses, suas agendas industriais, tecnológicas, comerciais e estratégicas. Havia pequenos e grandes, havia gente comprometida com projetos tecnológicos e de inovação de fôlego e aqueles interessados em aproveitar as oportunidades imediatas de arbitragem econômica sobre as diferenças de preços praticadas no mercado internacional e aquelas vigentes no Brasil, decorrentes da proibição de importação direta pelos usuários finais. Assim, as posições e atitudes assumidas frente a essa “reestruturação”, aludida por Evans, não eram monolíticas ou substancialmente coerentes, a despeito dos esforços da ABICOMP para promover alinhamento.

A mim me parece que a história da informática brasileira transcende não só o período e as questões relacionadas à reserva de mercado (embora claramente haja sido fortemente influenciada por ela), mas todo o conjunto de políticas governamentais que lhe foram direcionadas. Essa história há de ser encontrada sobretudo no emaranhado das relações econômicas, políticas, sociais e culturais que a conformam, enquanto contribuem para formatar esses mesmos contextos. As tecnologias de informação encontram-se presentes em praticamente todas as atividades da atualidade e, em cada instância pontual de seu emprego, redefinem-se e redefinem o objeto controlado, gerido ou automatizado.

Minha intenção aqui não é exaurir a historiografia da informática brasileira, mas apenas esboçar-lhe um panorama, através de algumas obras representativas, que apresentam interesse para o objeto desta tese. Desse tosco esboço, parece resultar claro que a produção historiográfica existente no setor é limitada e insuficiente para gerar conhecimento estruturado e apoiar estudos, análises de situação e especulações sobre o futuro dessa tecnologia e seu emprego no País. Mais ainda, parece indicar que essa pequena produção é bastante assimétrica quanto a períodos e assuntos cobertos, deixando, em particular, lacunas significativas quanto à história pós-reserva, aquela relativa ao período iniciado no governo Collor, a partir da reversão da política industrial e tecnológica até então vigente. As razões

de tal assimetria precisariam ser pesquisadas e mais bem entendidas, mas aqui procurei especular, em caráter preliminar, sobre algumas possíveis. A complexidade e o caráter pervasivo das tecnologias de informação e comunicação sugerem que as divisões entre disciplinas e as abordagens lineares convencionais, centradas em visões estritamente confinadas aos atores e processos diretamente relacionados à evolução e aplicação dos artefatos que lhe são associados, já não respondem completamente à demanda por análises e sínteses que caracterizam a busca contemporânea por respostas nesse campo. O artefato computador eletrônico digital é ator e personagem proeminente de culturas que o construíram e que ele ajudou, por sua vez a construir, e o discurso associado a essas culturas, com seus costumes, suas metáforas, lendas urbanas e peculiaridades não é único para os diversos coletivos em que o computador se tornou componente crucial. Isso faz com que precisemos provavelmente, para seu entendimento, de algo mais que a aplicação de esquemas convencionais, paradigmas pré-estabelecidos que acabam por condicionar as perguntas que serão feitas e as respostas que serão obtidas. Também faz com que precisemos combinar, nesse percurso, instrumentais transdisciplinares, envolvendo recursos de profissões e disciplinas ainda hoje relativamente isoladas, como a engenharia, a economia, a ciência política, o direito, a sociologia, a antropologia e, naturalmente, a história. Quando examinamos, por exemplo, a análise feita por um estudioso do direito, como Lawrence Lessig e testemunhamos suas conclusões sobre o choque entre a regulação no “espaço real” e aquela existente no ciberespaço, quando acompanhamos a evolução do seu pensamento entre a primeira edição de seu livro “*Code*” (LESSIG 1999) e a segunda (LESSIG 2006) podemos perceber como a história foi densa e complexa nesse curto período de cerca de sete anos. E como ela foi capaz de reforçar alguns de seus argumentos (por exemplo, no que diz respeito à emergência do código computacional como forma de regulação), enquanto problematizava outros (por exemplo, quanto à inevitabilidade e a conveniência de regulação governamental no ciberespaço). No prefácio da edição mais recente (ibid. p. 8), em pleno governo Bush, ele declara que

A lição central deste livro é que o ciberespaço requer escolhas. Algumas delas são e devem ser privadas. Se um autor deseja exercer seus direitos de propriedade intelectual; como um cidadão deseja proteger sua privacidade. Mas algumas dessas escolhas envolvem valores que são coletivos. Eu termino perguntando se nós – significando os americanos – estamos à altura do desafio que essas escolhas apresentam. Somos capazes de responder racionalmente – significando tanto (1) que somos capazes de responder sem paixão irracional ou indevida e

(2) que temos instituições capazes de compreender e responder a tais escolhas? Minha forte sensação é de que não somos, ao menos por agora, capazes de responder racionalmente a esses desafios. Estamos em um estágio da nossa história em que necessitamos fazer escolhas fundamentais sobre valores, mas não devemos confiar em instituição governamental alguma para fazer tais escolhas. Os tribunais não podem fazê-las porque, como uma cultura jurídica, não queremos os tribunais decidindo sobre matérias de valores em disputa. O congresso não pode fazê-las porque, como uma cultura política, estamos profundamente céticos (e com razão) quanto ao produto deste governo. Existe muito do que se orgulhar na nossa história e nas nossas tradições. Mas o governo que temos agora é uma falha. Nada de importante deveria ser confiada ao seu controle, muito embora tudo de importante o seja.

Parece claro que problemas tais como os colocados por Lessig demandam, para seu estudo, novas atitudes e novos recursos de cooperação intra e transdisciplinar. Ao mesmo tempo, fica igualmente claro (e o próprio autor o assinala) que esses problemas apresentam, simultaneamente, aspectos de universalidade e de forte dependência de contingências e situações locais. Em particular, uma análise brasileira de tais questões haverá de atentar, ao mesmo tempo, para sua evolução em termos de pensamento universal e para nossas peculiaridades e situações específicas. Assim, para além dos relatos confinados à apropriação do artefato computador entre nós, para além do exame da regulação do setor e das relações jurídicas e econômicas pertinentes entre as pessoas, as empresas e o governo, existe uma história da informática brasileira a ser relatada, uma que dê conta dessa realidade complexa e multifacetada. Não será um prolongamento suave, linear, da historiografia existente. Provavelmente não será contada de uma vez e sim em fatias, micro-histórias que examinem e dissequem seus diversos aspectos e perspectivas. Não sei se terá grandes sínteses ou conclusões globalizantes ou se simplesmente terá de ser montada em cada instância de sua apropriação, a partir das inúmeras peças que a comporão, configurando uma realidade em permanente reconstrução, mais ou menos como se fosse um dos inúmeros resultados que se pode obter montando as peças de um lego. De qualquer maneira, parece importante que a contemos, como a sabemos e a percebemos, uma história que não pertence só a historiadores, uma história de ontem, hoje e amanhã, uma história de pessoas, coisas, pensamentos e discursos, uma história que se constata, mas também se cria e se inventa. O grande Marc BLOCH (2001, p. 52) investe contra a concepção de história como uma “ciência do passado”, argumentando que “a própria idéia de que o passado, enquanto tal, possa ser objeto de ciência é absurda. Como, sem uma decantação prévia, poderíamos fazer, de fenômenos que não têm outra característica comum a não ser não

terem sido contemporâneos, matéria de um conhecimento racional? Será possível imaginar, em contrapartida, uma ciência total do Universo, em seu estado presente?”⁷

A crença iluminista em uma ciência inevitavelmente orientada ao progresso, tão estabelecida e tão implícita na forma como nos educamos e como transmitimos conhecimento encontra, no Brasil, um ambiente peculiar, para o qual talvez concorra a existência, entre nós, de bolsões positivistas remanescentes, em um grau não comum em outras partes, com sua visão sartoniana de ciência como “conhecimento positivo sistematizado”. Naturalmente, essa perspectiva de inelutabilidade tem sido abalada pela eclosão de crises de todos os tipos e intensidades, incluindo questões como a produção de artefatos de destruição em massa, terrorismo tecnológico, AIDS, disfunções da globalização e aquecimento global, apenas para citar algumas que já chegaram à mídia. Curiosamente, a informática é, no Brasil, um campo onde se apresenta e se explicita, como em poucos, esse duelo entre as perspectivas otimistas e as visões de cautela sobre a trajetória e os efeitos da ciência e da tecnologia que criamos. Por um lado, exibimos, ao nível do cidadão comum, surpreendente permeabilidade ao uso da informática, em aplicações tais como as relacionadas à Internet, ao comércio eletrônico, ao “home banking”. Desenvolvemos e implantamos tecnologia própria de votação eletrônica que tem sido considerada como relativamente avançada e somos líderes na declaração de imposto de renda pela Internet. Por outro lado, convivemos com o que parece ser uma das mais ativas e criativas culturas de “hacking”, crimes e contravenções tecnológicas, em geral. Importamos e aculturamos todo o imaginário, presente em filmes, novelas e livros de ficção científica, de uma informática e uma cibernética que acaba por fugir ao controle humano, onde as máquinas aprendem a pensar e subjugam a humanidade, e por aí afora⁸. Allen Debus, historiador da ciência contemporâneo, em entrevista concedida à revista *Ciência Hoje* (vol. 12, no. 70, outubro-novembro de 1991) aponta a história da relação ciência-sociedade como um assunto que vem despertando crescente interesse e salienta a importância de estudar a

⁷ Cito a partir da tradução de André Telles, da edição francesa de 1997. *A Apologie pour l'histoire* foi publicada pela primeira vez em 1949 por Lucien Febvre, cerca de cinco anos após a morte do autor, torturado e fuzilado pela gestapo nazista.

⁸ Para um exemplo representativo dessa literatura especulativa de um mundo em que as máquinas igualam e excedem, em inteligência, a espécie humana e onde a distinção entre homens e máquinas se dissolve progressivamente, veja KURZWEIL (1999).

história da ciência em países que não são líderes em eventos científicos. Naturalmente, sua perspectiva é a de alguém solidamente instalado em um posto de observação de civilização ocidental e ciência central, e seu paradigma básico de referência compreende a idéia de uma “modernidade” cuja problematização e desconstrução é uma das questões focais atacadas por estudiosos da ciência em nossos dias. Mas isso não invalida a sua opinião, nem diminui a importância de produzirmos uma história da ciência nossa, tanto no sentido de atacar questões que nos dizem respeito quanto no de fazê-lo por uma perspectiva que nos interesse e nos sirva. É esse, fundamentalmente, o desafio de pensar e escrever as histórias da informática brasileira no nosso tempo. Um desafio que nos exigirá compreender tais visões estabelecidas, precisamente para que possamos desvencilhar-nos delas, no que seja necessário e sobretudo para que possamos por algo em seu lugar.

CAPÍTULO 3 – A INFORMÁTICA E SUA INTERNACIONALIZAÇÃO

Existe uma percepção generalizada de que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm importância estratégica no projeto de desenvolvimento dos países. Argumenta-se que tais tecnologias constituem insumo essencial para a construção da chamada “sociedade da informação”, que, por sua vez, conduzirá à “sociedade do conhecimento”, caracterizada por propriedades redentoras derivadas do acesso amplo e democrático à informação e ao seu manuseio para a tomada de decisão em contextos pessoais, corporativos e sóciopolíticos. Entre nós, esse discurso transita fluentemente e existem abundantes evidências de seu emprego para justificar pleitos, ações e políticas de governo. Cito, a título de exemplo, um documento do governo federal, o “Livro Verde da Sociedade de Informação” (TAKAHASHI 2000), que diz, logo em sua apresentação inicial:

O conhecimento tornou-se, hoje mais do que no passado, um dos principais fatores de superação de desigualdades, de agregação de valor, criação de emprego qualificado e de propagação do bem-estar. A nova situação tem reflexos no sistema econômico e político. A soberania e a autonomia dos países passam mundialmente por uma nova leitura, e sua manutenção - que é essencial - depende nitidamente do conhecimento, da educação e do desenvolvimento científico e tecnológico. A

Sociedade da Informação está sendo gestada em diversos países. No Brasil, governo e sociedade devem andar juntos para assegurar a perspectiva de que seus benefícios efetivamente alcancem a todos os brasileiros. O advento da Sociedade da Informação é o fundamento de novas formas de organização e de produção em escala mundial, redefinindo a inserção dos países na sociedade internacional e no sistema econômico mundial. Tem também, como consequência, o surgimento de novas demandas dirigidas ao Poder Público no que respeita ao seu próprio funcionamento.

A utilização de ferramentas, soluções, mercados e quadros regulatórios das tecnologias de informação e comunicação como veículos de políticas industriais e desenvolvimento não é uma peculiaridade do Brasil. Muitos outros países, em estágios variados de seus respectivos projetos de desenvolvimento, têm se valido, há muito mais tempo, dessas áreas de conhecimento e negócios como elementos de estratégias industriais e políticas desenvolvimentistas. Um exemplo notório sempre lembrado é o da França, que, já em 1976, sob o governo Giscard D'Estaing, havia encomendado a uma comissão liderada por seu inspetor geral de finanças, Simon Nora, o estudo que geraria o famoso relatório *L'Informatisation de la Société*, mais conhecido como “Relatório Nora”⁹. O relatório começa desde logo apontando para uma crise que poderia tirar da França “a capacidade de dominar seu destino” e situa a informatização no cerne dessa crise, pois “pode agravá-la ou contribuir para sua resolução. Conforme a política em que se inserir, trará o melhor ou o pior...”. E adiante, ao caracterizar as condições a que deveria satisfazer a política adequada, indica que “é preciso que o aumento da competitividade, acompanhado de uma política industrial que se adapte à nova divisão internacional do trabalho, suscite um aumento das saídas possíveis” (NORA 1980, pp.1,2). O leitor atento talvez estranhe a referência a um exemplo mais antigo, o da França da década de 1970, mas quero enfatizar aqui que as agendas e motivações do governo francês na ocasião eram em tudo semelhantes às que moveram o governo brasileiro em sua busca de uma informática autóctone e afirmativa. A França via sua indústria e seus mercados serem dominados pela dinâmica indústria norte-americana do setor e as poucas experiências de tecnologia e gestão locais, apesar de contarem com apoio governamental, debatiam-se em problemas financeiros e gerenciais. Os diagnósticos eram semelhantes, mas as terapias foram radicalmente diferentes. O governo francês procurou viabilizar o fortalecimento do setor de TIC pela mobilização de

⁹ Existe uma tradução para Português, realizada pela Fundação Getulio Vargas (NORA, 1980)

recursos, pelo investimento em infraestrutura de telecomunicações e pela procura de alinhamento da academia e da indústria em torno de objetivos de política industrial explicitados e consensuais.

Conceitos econômicos fortalecem-se, em geral, quando conseguem aliar-se a contabilizações, medidas e resultados econométricos, mas a relação entre uma informática pujante e o desenvolvimento de sociedades e nações tem sido difícil de matematizar. Não obstante, o conceito tem conseguido crescente aceitação nos foros econômicos tidos como mais respeitáveis. Por exemplo, a OCDE fez dele um ponto de estudo. Já em 2001, o relatório ministerial (OCDE 2001) indicava que “as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são importantes, com potencial de contribuir para o crescimento e para ganhos de produtividade nos próximos anos”. Ainda em 2001, o secretário de comércio dos Estados Unidos havia solicitado à OCDE estudos adicionais sobre a questão da importância das TIC para o desempenho econômico e em 2003 foi publicado relatório específico sobre o tema, baseado em evidências dos países da OCDE, suas indústrias e organizações em geral (OCDE 2003). O relatório acusa “evidências empíricas” de que o desenvolvimento da informática tem relação direta com o crescimento econômico e a produtividade dos países e cita como tendências sugestivas de que tal relação continuará no século XXI:

- O crescimento da produtividade nos Estados Unidos, principal exemplo de aumento de crescimento e de produtividade induzido pelas TIC, continuou forte durante o recente período de desaceleração econômica, sugerindo que parte da aceleração de ganhos de produtividade na segunda metade dos anos 1990s era de fato estrutural. Os ganhos de produtividade na Austrália e no Canadá, ambos países caracterizados por crescimento intensivo de TI, também foram fortes no passado recente.
- As redes TIC acham-se agora disseminadas no setor empresarial da OCDE e serão crescentemente empregadas para aumentar a produtividade e o desempenho dos negócios. O progresso tecnológico em bens e serviços de TIC continua em ritmo veloz, rebaixando preços e conduzindo a uma vasta gama de novas aplicações. Por exemplo, o comércio eletrônico a consumidor final continua a ganhar importância, a banda larga se difunde rapidamente e a atividade no setor de telecomunicações continua a crescer. Além disso, várias aplicações, tais como banda larga e comércio eletrônico, ainda estão em estágios iniciais e podem ter grande potencial para crescimento futuro.
- Embora os investimentos em TIC tenham diminuído durante o período recente de desaceleração, prevê-se que a liberação de microprocessadores cada vez mais poderosos continuará no futuro vislumbrável, o que encorajará investimentos em TIC e apoiará mais crescimento da produtividade. Apesar disso, o nível dos investimentos em TIC poderá ser inferior ao observado antes da desaceleração. dado que o período 1995-2000 foi caracterizado por alguns picos de investimentos únicos, tais como os relacionados ao *bug* do milênio e à difusão da Internet. Por outro lado, alguns países podem ainda ter espaço para

alcançar os mais avançados. Por volta de 2000, o Japão e a União Européia respondiam por uma parcela do investimento total em TIC semelhante à dos Estados Unidos em 1980.

- O progresso tecnológico adicional na produção em TIC implicará em contribuição positiva contínua do setor industrial de TIC para um crescimento multifatorial da produtividade, principalmente em países com setores produtivos grandes de TIC, tais como a Finlândia, a Irlanda, o Japão, a Coreia, a Suécia e os Estados Unidos.

Por outro lado, no caso brasileiro, como veremos, uma vez superada, de forma abrupta, a experiência da reserva de mercado para hardware, cresceu a ênfase estratégica no software e tem se afirmado (e incorporado às políticas industriais e tecnológicas relevantes) a crença de que o desenvolvimento nessa área passa necessariamente pela internacionalização, no sentido de uma inserção representativa de empresas brasileiras nos negócios em âmbito global. Por exemplo, a criação, no final de 1996, da Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software - Sociedade SOFTEX, tinha o objetivo de viabilizar “atividades de inovação e desenvolvimento científico e tecnológico de geração e transferência de tecnologias e notadamente de promoção do capital humano, através da educação, cultura e treinamento apropriados, de natureza técnica e mercadológica em Tecnologia de Software e suas aplicações, com ênfase no mercado externo, visando o desenvolvimento socioeconômico brasileiro, através da inserção do país na economia mundial”. (<http://www.softex.br/asoftex/historico.asp>, acessado em 27/06/2009). Embora haja, como veremos, alguns indícios de certo dinamismo recente, os resultados alcançados, até aqui, nessas atividades de promoção de exportação no setor de software parecem, a princípio, modestos. Procurarei examiná-los com mais fundamentação, com base em dados e experiências concretas.

A informática chegou ao Brasil na década de 1950, trazida pela indústria internacional de hardware, representada principalmente pela IBM, a Burroughs e a divisão UNIVAC da Sperry Rand Corporation¹⁰. A IBM, com seus *mainframes*, logo garantiu forte domínio do mercado e impôs seus conceitos tecnológicos e comerciais, de forma quase absoluta, a toda uma geração de profissionais, executivos, estudantes e professores, a exemplo do que acontecia em praticamente todos os países em que ela operava. Essa dominância seria mantida e, em muitos sentidos, progressivamente ampliada, com o país seguindo uma

¹⁰ As duas últimas posteriormente se fundiriam no que viria a ser a Unisys Corp.

trajetória semelhante à de outros mercados periféricos, até o início da década de 1970, quando começou a experiência heterodoxa de reserva de mercado na informática (COLCHER 2008). Em abril de 1972 foi criada a Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico – CAPRE e, a partir daí, uma série de instrumentos de política industrial foram gerados, com o objetivo de garantir uma fatia de mercado de hardware para indústrias com controle decisório local, a quem era oferecida a possibilidade de importar e vender no mercado local, com exclusividade, minicomputadores, sob o pressuposto de que investiriam na absorção e nacionalização progressiva das tecnologias associadas, consideradas estratégicas. Muitas dessas indústrias, criadas e fomentadas pela própria proteção da reserva, não resistiram à sua interrupção no início da década de 1990. As explicações correntes para o colapso da reserva têm sido baseadas nos preços mais altos dos produtos protegidos pela reserva, em relação a seus congêneres estrangeiros e nas pressões norte-americanas sobre o governo brasileiro, mas há estudos que contestam tais diagnósticos. Por exemplo, MARQUES (2003, p. 678; 2000 pp. 199-200) argumenta pela insuficiência dessas explicações convencionais, apontando para um quadro mais complexo, em que tiveram importância outros fatores, que se imbricaram, como certo caráter especial da comunidade profissional envolvida, a intervenção da chamada “comunidade de informação”, capitaneada pelo SNI – Serviço Nacional de Informação e o próprio advento dos microcomputadores e da microinformática. O certo é que o movimento de política industrial de informática deflagrado no Brasil dos anos 70s ia contra a lógica de universalização e massificação de uma indústria hegemônica em âmbito global e que sua interrupção, já no governo Collor, no início dos anos 90s, repôs o País na trilha convencional das políticas tecnológicas adotadas, com pequenas variações pela maioria dos países, o que, entre outras coisas, terá possivelmente facilitado a absorção, pelo Brasil, das práticas regulatórias e comerciais que dão suporte ao processo de globalização. Note-se que muitos dos atos de regulação adotados para implantar a chamada Política Nacional de Informática do período da reserva seriam muito provavelmente considerados, hoje em dia, como práticas comerciais protecionistas, infringentes do arcabouço regulatório sancionado pela Organização Mundial de Comércio (OMC), a que o País está obrigado a aderir. Nesse sentido, o contencioso Brasil-Estados Unidos sobre informática, que alcançou o status de

crise diplomática, transcendia, na realidade, o contexto de uma disputa comercial setorial¹¹, pois estava em jogo, do ponto de vista da indústria e dos países hegemônicos, um perigoso precedente sobre o que se iria sancionar, nas agências multilaterais relevantes, como práticas aceitáveis de comércio internacional. Ainda nesse sentido, pode-se inferir que o enquadramento brasileiro no arcabouço regulatório internacional, referido acima, está possivelmente na raiz dos esforços e políticas posteriormente adotados para viabilizar e promover a internacionalização das empresas de TI brasileiras. Tais esforços e políticas que não teriam sido, em princípio, consistentes com o modelo anterior, agora passavam a sê-lo. No entanto, é preciso reconhecer que mesmo no período da política industrial anterior e, particularmente, em sua segunda fase, na década de 1980, quando, já sob o controle da Secretaria Especial de Informática, a política voltava sua atenção também para o software e a microeletrônica, ocorreram manifestações de altos funcionários públicos, preocupados com a competitividade internacional brasileira do país no setor (BRÍZIDA 1983).

Quando examinado como um todo, o período da reserva de mercado parece marcado pela utilização estratégica do mercado interno, através de políticas e estratégias de proteção à indústria de hardware que, por outro lado, dificultavam qualquer inserção internacional baseada em mecanismos convencionais de comércio para as empresas de software brasileiras. A partir dos anos 90s, o mercado brasileiro de informática passa a acompanhar, em linhas gerais, as tendências tecnológicas e comerciais dos países mais industrializados, em especial dos Estados Unidos. Paralelamente, parece haver um movimento, por parte da indústria internacional aqui instalada, no sentido de tornar bem visível um suposto maior dinamismo do mercado brasileiro, atribuindo-o, pelo menos parcialmente, ao novo ambiente regulatório, mais liberal. Nosso mercado de software adquire crescente importância relativa, igualmente em linha com as tendências internacionais relevantes e irá progressivamente tornar-se um dos maiores do mundo. Relatório elaborado pela Associação Brasileira das Empresas de Software, entidade que reúne, entre seus associados, as grandes empresas internacionais do setor (ABES 2007), com base em dados da consultoria IDC, informa que o Brasil ocupava a 13ª posição no mercado mundial de software e serviços de tecnologia da informação, com movimento de cerca de 9,09 bilhões

¹¹ Para uma abordagem desse contencioso, veja Vigevani (1995).

de dólares em 2006, equivalentes a 0,97% do PIB naquele ano. Desse total, US\$ 3,26 bilhões correspondiam a software (1,3% do mercado mundial e 43% do mercado latino-americano) e os restantes US\$ 5,83 bilhões a serviços relacionados. Os programas desenvolvidos no País respondiam por 32,5% do total, participação que vinha crescendo desde 2004. O relatório aponta a existência de 7818 empresas dedicadas ao desenvolvimento, produção e distribuição de programas de computador, sendo que dentre as desenvolvedoras e produtoras, 94% são classificadas como micro e pequenas empresas. Uma versão mais recente do mesmo documento, lançada em abril de 2009 (ABES 2009), atualiza esses dados para 2008: apesar das turbulências que marcaram esse ano, com grandes variações nos indicadores econômicos internacionais, o mercado brasileiro de software e serviços está situado na 12ª posição no cenário mundial, posição conquistada em 2007, tendo movimentado 15 bilhões de dólares, equivalentes a 0,96% do PIB brasileiro em 2008. Desse total, 5 bilhões correspondiam a software, representando cerca de 1,68% do mercado mundial. Os restantes 10 bilhões foram movimentados em serviços relacionados. A participação de programas desenvolvidos no país atingiu os mesmos 32,5% do total que havia atingido em 2006 (em 2007 havia subido ligeiramente. Em 2004, era de cerca de 27%). O mercado era explorado por cerca de 8.500 empresas.

O retrato que esses números sugerem é o de um setor empresarial que, pelo menos em algumas áreas, procura aumentar sua eficiência através de investimentos em tecnologia e inovação, acompanhados de uma abertura e estímulo à competição internacional. Glauco Arbix, então coordenador do Observatório da Inovação, ligado ao Instituto de Estudos Avançados (IEA-USP), observa que

O Brasil se abriu para o exterior. Após anos de enclausuramento, de mercado fechado, muitas empresas foram expostas à concorrência internacional a partir dos anos 1990. Um pouco silenciosamente, conseguiram avançar. Reorganizaram suas estruturas, arejaram suas hierarquias, melhoraram seus padrões de gestão, acertaram suas estratégias, adaptaram seus procedimentos aos padrões internacionais e buscaram a exportação e a expansão no exterior como objetivos maiores. Um grupo - ainda pequeno - teve sucesso. O mesmo movimento se deu no México e na Argentina, mas em escala muito menor. Na Argentina, durante anos, a condução da política econômica pressionou para baixo o desempenho industrial, em especial do segmento exportador. No México, uma espécie de divisão de trabalho perversa após o NAFTA (acordo entre Estados Unidos, Canadá e México) praticamente deixou a exportação

para as subsidiárias estrangeiras instaladas no México. No Brasil, as exportações passaram a integrar a estratégia das empresas nacionais, pela primeira vez na sua trajetória histórica¹².

Modalidades de Inserção Internacional

Existe uma tendência, entre gestores e formuladores de políticas públicas, de tomar o universo dos processos de internacionalização como se fosse o da exportação de software apenas. Na prática, existem muitas outras formas que pode assumir a atuação internacional das empresas brasileiras de TI. A seguir, passaremos a examinar e ilustrar algumas dessas diversas formas. Mais adiante as exploraremos, através de alguns casos.

A **Terceirização *off-shore***, já abordada anteriormente, pode ser considerada, na sua forma mais simples, como o tipo de internacionalização que menos agrega à empresa local, do ponto de vista da inteligência gerencial e da qualidade dos empregos criados pela terceirizada. Na verdade, o interesse por essa modalidade nos centros industrializados deriva, em princípio, precisamente da oportunidade de substituição de profissionais em programação por outros, em países estrangeiros onde a remuneração seja menor. Com o progresso das tecnologias de software, tornou-se possível produzir especificações formais, precisas, de programas, a ponto de permitir que, no limite, um programador trabalhe para produzir partes de programas sem sequer saber o que de fato implementam ou como se integram ao conjunto dos sistemas de informação a que estão associados. Também progrediram as ferramentas de depuração e teste de programas, colaborando para aumentar a eficiência e a confiabilidade dos desenvolvimentos produzidos nesse tipo de ambiente descentralizado. Assim, a organização terceirizada funciona um pouco à semelhança das chamadas “facções” da indústria de confecção. Com o progresso e o barateamento das telecomunicações internacionais, o intercâmbio de tais especificações e dos códigos produzidos tornou-se rápido e eficiente. Naturalmente, essa visão superficial encobre nuances e sutilezas. A experiência indiana parece mostrar que, a partir de formas muito simples de obtenção de contratos de codificação para grandes companhias de software

¹² Entrevista dada à revista TIC Brasil, disponível em http://www.odisseu.com.br/TicMercado/Newsletter/15_30abril2008/index.html, acessada em 04/07/2009. Mais recentemente, Glauco Arbix tornou-se presidente da Financiadora de Estudos e projetos (FINEP).

norte-americanas, foram criadas bases financeiras e gerenciais para a constituição de importantes empresas de software local e também para o progressivo enobrecimento dos objetos e escopos contratados de tais organizações. Esses desenvolvimentos parecem estar na base da motivação de organizações brasileiras, como a Stefanini e a CPM Braxis para trilhar caminhos semelhantes e também na origem da criação de grupos de interesse focados especificamente nessa modalidade, como é o caso da Brasscom. A terceirização de código, pertinente a partes de programas, pode evoluir para a terceirização de processos inteiros, modalidade muito mais agregadora de recursos, experiências e responsabilidades do lado da terceirizada. Nesse caso, a contratada assume responsabilidade plena pelo funcionamento de uma rotina operacional ou processo de negócios da contratante e deve desempenhá-la segundo critérios e métricas estabelecidas. Um exemplo típico dessa forma de contratação pode ser encontrado na operação terceirizada de *call-centers*. A organização contratada é normalmente especializada em particulares processos, executados de forma mais ou menos padronizada, e precisa adquirir e desenvolver talentos especializados e experiências relevantes associados à execução das tarefas que integram tais processos. Do lado da contratante, têm sido desenvolvidos mecanismos orientados à supervisão e à garantia de qualidade dos processos terceirizados. Os contratos mais caros e os que envolvem funções mais complexas passaram, em um número crescente de casos, a incorporar o que, no jargão da comunidade, se tem chamado de “acordos de nível de serviço”¹³. Trata-se de documentos descritivos que procuram aumentar o rigor e o formalismo da especificação das tarefas contratadas, das variáveis ou parâmetros acordados como relevantes para medição dos resultados obtidos, da forma de medi-los e dos valores considerados (em comum) como mínimos aceitáveis para caracterizar uma execução satisfatória, das penalidades contratuais incorridas por um desempenho inferior ao que se considerou o mínimo satisfatório e, em certos casos, das formas de premiação ou bonificação por um desempenho substancialmente superior ao mínimo acordado. Claramente, tal sofisticação na formulação dos instrumentos contratuais precisa ser

¹³ Esses acordos de nível de serviço, também conhecidos pela abreviação SLA (do inglês *Service Level Agreement*), originaram-se, ainda na década de 1990, no contexto de contratos relativos à prestação de serviços públicos de telecomunicações. Endereçam a questão de medir e controlar a qualidade de prestação de serviços tecnológicos complexos, em que os parâmetros e métricas de desempenho do fornecedor não sejam evidentes a priori. Para uma descrição mais completa desses acordos e da metodologia para sua gestão ao longo dos contratos, veja STURM (2000) ou LEWIS (1999).

acompanhada, em proporção semelhante, nos mecanismos de coleta de dados e supervisão, durante o período de execução dos serviços, o que exige, tanto do contratante quanto do contratado, a disponibilização de recursos humanos e tecnológicos apropriados.

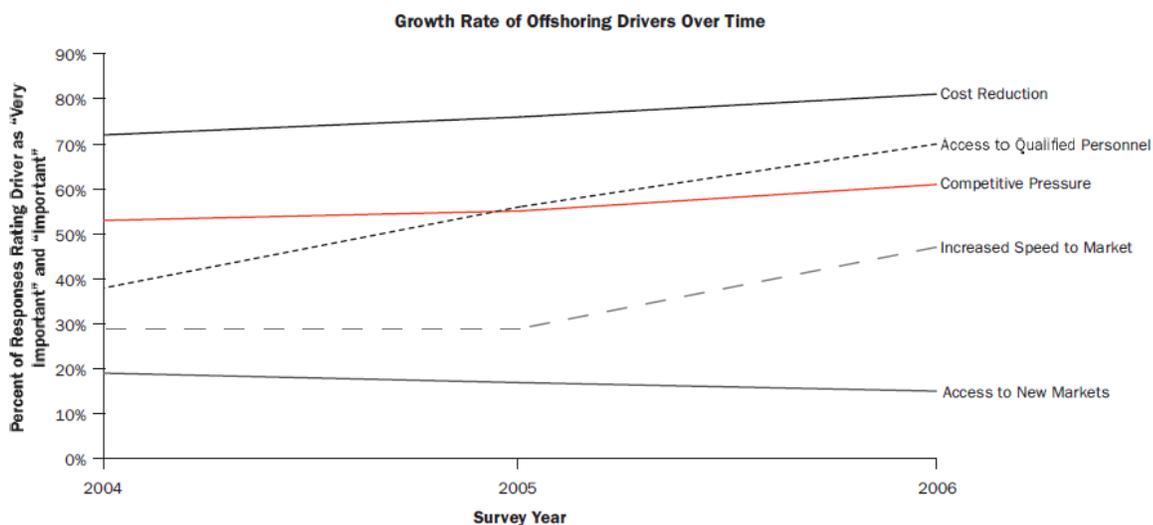
Nos Estados Unidos, maior mercado internacional de serviços de terceirização *offshore*, a percepção de oportunidades para captura de ganhos de produtividade com tais serviços (melhor qualidade a preços comparativamente mais baixos), permitiu o crescimento de grandes empresas indianas do setor. Recentemente, no entanto, deu lugar a crescentes preocupações (agravadas com a recessão trazida pela crise econômica) com a perda de empregos de qualidade, exportados para os países terceirizados. VEDDER e GUYNES (2008, pp. 40-44), pesquisadores da University of North Texas, examinando os resultados de pesquisa realizada em 2005 pela empresa norte-americana especializada Global Insight, concluem que “embora a terceirização *offshore* continue a deslocar trabalhadores em produtos e serviços de software, os ganhos cumulativos para a economia podem possivelmente alimentar a criação de empregos ao longo de toda a economia americana” (*Ibid.* p. 41), mas acusam, como fator negativo, a insegurança dos empregados de TI, que receiam ver seus postos de trabalho exportados a qualquer momento. A citada pesquisa da Global Insight¹⁴ estima que os serviços terceirizados de TI no exterior, pelos Estados Unidos, que em 2005 totalizavam cerca de 15,2 bilhões de dólares norte-americanos, deveriam atingir, em 2010, a cifra de 38,2 bilhões de dólares, com economias avaliadas em aproximadamente 11,7 bilhões de dólares, em relação aos preços tipicamente praticados no mercado norte-americano, para serviços semelhantes. Na Europa também, já há alguns anos, existe grande preocupação com a crescente perda de negócios e empregos decorrente da contratação de serviços terceirizados *offshore*. Pesquisa realizada com sindicatos europeus (Forrester Research 2004) sinaliza que tais terceirizações são percebidas como a principal ameaça de perda de empregos qualificados. No entanto, outros estudos parecem mostrar que, à medida que vão ficando mais complexos e críticos os processos objeto de terceirização, a ênfase e a racionalidade na demanda por serviços de BPO desloca-se da pura economia de custos diretos para os ganhos de qualidade e produtividade decorrentes

¹⁴ Um sumário da pesquisa pode ser obtido em <http://www.ihsglobalinsight.com/publicDownload/genericContent/103105execsum.pdf>, consultado em 06/01/2010

da maior maturidade e especialização dos contratados, assim como do emprego da melhor mão de obra profissional disponível em qualquer lugar do mundo. Por exemplo, pesquisa realizada conjuntamente pela escola de negócios Fuqua da Universidade Duke com a consultora Booz Allen Hamilton (COUTO 2006) indica que os processos terceirizados no exterior por grandes organizações norte-americanas e europeias, que inicialmente eram principalmente transacionais altamente padronizadas (processamento de cartões de crédito, contact center, desenvolvimento de software sob encomenda com especificações formais precisas, etc.), evoluíram em direção a uma “segunda onda” de soluções que envolviam um pouco mais de latitude para decisão operacional na execução (processos de finanças e contabilidade, hipotecas, certas funções de *back-office*, etc.). Mais recentemente, ocorreu uma “terceira onda”, que alcançou processos considerados nobres, do próprio foco das organizações contratantes (projeto de microeletrônica, pesquisa e diagnóstico médico, pesquisas jurídicas e financeiras, etc.). Há uma percepção de que, à medida que enobrecem os processos terceirizados, diminui a probabilidade e o percentual de perda de postos de trabalho das economias avançadas para os países onde se situam empresas terceirizadas. A figura 1 abaixo ilustra a evolução das principais razões alegadas (além da redução de custos) para terceirização ao longo do tempo.

Figura 1

The Key Reasons Offshoring Has Evolved Beyond Cost Reduction

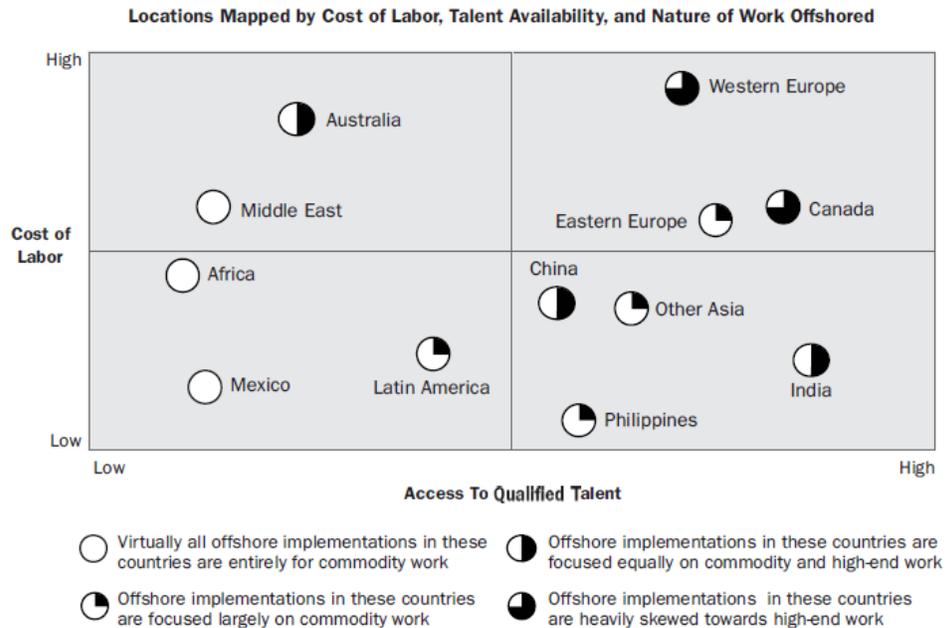


Source: Duke University/Archstone Consulting Offshore Research Network 2004 and 2005 Surveys; Duke University/Booz Allen Hamilton Offshoring Research Network 2006 Survey.

A figura 2 sintetiza as percepções das organizações americanas e europeias pesquisadas relativamente às possibilidades e custos relativos de obtenção de talentos nas principais regiões consideradas como centros para terceirização de serviços *offshore* intensivos em tecnologia. Nesse quadro, a América Latina é classificada, juntamente com a Europa Oriental e as Filipinas, em um segundo nível de capacitação de recursos humanos, acima dos países africanos e do Oriente Médio, mas abaixo dos países considerados no terceiro nível (Austrália, Índia, China) e do quarto nível (mais elevado), onde se situam o Canadá e a própria Europa Ocidental, em que alguns países são encarados, nos Estados Unidos, como destinos adequados para terceirização de processos considerados mais sofisticados. A figura coloca (em 2006) a América latina em boa posição de competitividade com relação aos custos de contratos de terceirização, mas, no caso específico do Brasil, é provável que boa parte dessa competitividade relativa tenha sido desde então erodida pela apreciação do câmbio.

Figura 2

Offshore Locations Mapped by Cost of Labor and Talent Availability



Note: Shading of circles indicates degree to which high skilled work is currently offshored to the specific country.
 Source: Booz Allen Hamilton/Duke University Offshoring Research Network 2006 Survey.

Em seminário organizado em São Paulo pelo Gartner Group (Gartner Outsourcing Summit, 15 e 16 de julho de 2009), o analista Ian Marriott expressou a opinião de que o Brasil reúne as condições necessárias para tornar-se um ator de importância no cenário internacional de *offshore outsourcing*. Segundo ele, os grandes mercados-alvo dos Estados Unidos e da Europa têm interesse e receptividade, mas desconhecem os perfis e as capacitações das organizações brasileiras, o que o leva a sugerir que um esforço coordenado de informação e marketing seria uma iniciativa importante para ajudar a incrementar a participação de empresas brasileiras no setor. Adicionalmente, diz Francis Karamouzis, vice-presidente de pesquisa da mesma organização, também presente na conferência, “o país precisa construir uma marca forte no setor, que o torne conhecido, reconhecido e diferenciado dos concorrentes importantes, como a Índia e as Filipinas”.

O simples fato de que uma organização importante de análise e inteligência em TI, como o Gartner Group, tenha organizado uma conferência no Brasil sobre a terceirização *offshore* diz algo sobre a visibilidade e interesse que têm despertado os limitados esforços realizados

até aqui nesse campo por empresas brasileiras. No entanto, a apreciação contínua do câmbio tem diminuído o potencial de competitividade dos prestadores de serviços nacionais, ao mesmo tempo em que acendem um sinal de alerta para um possível movimento no sentido inverso, de terceirização no exterior de serviços encomendados por empresas brasileiras. Essa situação pode ainda agravar-se: no momento em que o presente texto é escrito, o governo, através do Ministério do Trabalho, discute com as centrais sindicais a imposição de um marco regulatório para os contratos de terceirização no país, que parece orientado à preservação dos direitos trabalhistas dos profissionais terceirizados, mas terá possivelmente o efeito adicional de encarecer a contratação de tais serviços localmente, estimulando sua contratação no exterior. O texto do projeto assegura ao empregado da empresa prestadora de serviços os direitos integrantes da convenção ou acordo coletivo de trabalho vigentes celebrados pelo sindicato da categoria profissional da empresa tomadora dos serviços, desde que mais benéficos que o instrumento coletivo de sua própria categoria. Também prevê que a empresa tomadora dos serviços será solidariamente responsável, independente de culpa, pelas obrigações trabalhistas, previdenciárias e quaisquer outras decorrentes do contrato. São medidas lógicas e equitativas, pois procuram assegurar ao empregado terceirizado condições equilibradas em relação a seu colega contratado direto pela empresa tomadora, que muitas vezes faz trabalho em tudo semelhante. No entanto, dado o quadro de encargos trabalhistas vigentes no Brasil, bem mais altos que os praticados em outras partes, sobretudo naqueles países que comercializam agressivamente serviços de terceirização *offshore*, terão como efeito colateral a maior atratividade da importação desses serviços, com conseqüente exportação de empregos. Essa discussão relaciona-se diretamente à questão do chamado “custo Brasil” e, em particular, ao pleito, reiteradamente formulado pelas entidades de classe empresariais e recentemente atendido pelo governo especialmente para a indústria de software, de uma reforma tributária que, entre outras coisas, alivie os tributos incidentes diretamente sobre a folha de pagamento.

Por outro lado, parece igualmente significativo que outras modalidades de inserção internacional pareçam estar absolutamente fora do radar dessa atenção internacional. Aparentemente, não somos percebidos como atores significativos (atuais ou potenciais)

nessas outras formas de atuação, o que pode decorrer, pelo menos em parte, dos magros resultados e incipientes experiências existentes.

O **desenvolvimento de software sob encomenda** para clientes externos é uma modalidade de internacionalização cuja estrutura de organização e custeio é baseada na prestação de serviços. Os programas são desenvolvidos com base na encomenda e na especificação do cliente. Distingue-se da categoria anterior pelo fato de que o contratado detém, em geral, responsabilidade e supervisão sobre o desenvolvimento da solução encomendada, por oposição à terceirização *offshore* de programação, em que o contratado executa partes do código, sem visão ou responsabilidade sobre o todo. No desenvolvimento sob encomenda existe, em geral, menor escalabilidade da solução, e o contratado não precisa investir no desenvolvimento *a priori* (sem cliente específico) de uma solução geral, o que ocorre na comercialização de programas-produto. Em consequência, resultam menores os investimentos em pesquisas de mercado e na comercialização em geral. Em compensação, também as margens de lucro típicas nessa situação costumam ser menores e as barreiras de entrada para trabalhar no exterior são mais elevadas, em função de exigências de certificação e garantia de qualidade (Gutierrez 2007, p. 28). Mas seria apressado assumir que só empresas grandes estejam presentes nesse segmento. Na verdade, encontramos evidências de pequenas e microempresas brasileiras de software realizando trabalhos encomendados por clientes estrangeiros, até mesmo em mercados não tradicionais para nossas exportações. Por exemplo, a pequenina ASW, do Rio de Janeiro (www.asw.com.br), tem desenvolvido aplicações para clientes na África. Seu proprietário, Sergio Werner, informa que a empresa existe desde 1997 e não tem empregados. Contrata mão de obra sob demanda. O foco é no desenvolvimento de software sob encomenda para ambiente Microsoft Windows, utilizando bancos de dados e modelagem de dados (sempre começa o projeto pela modelagem). Também se especializou em desenvolvimento no ambiente Delphi. Os clientes típicos são pequenas e médias empresas (25 a 50 funcionários), mas já trabalhou para Unibanco, Sudameris, Hamburg Sud (companhia de navegação), Paulista de Seguros, Localweb, Terra, De Millus, entre outros. Também desenvolve programas-produto e iniciativas de software como serviço: a partir de um desenvolvimento de solução interna, acabou criando um produto de “boleto on-line”, que teve sucesso: 1500 cópias vendidas nos

primeiros três meses, 5000 cópias até o momento em que o entrevistei, vendidas a R\$ 50,00 cada. A primeira versão foi para DOS, a segunda para Windows e agora uma para web, cobrada à razão de R\$ 0,07 por boleto emitido (gera atualmente receita de cerca de R\$ 500,00 a R\$ 800,00 mensais). Questionado sobre como se envolveu em negócios no exterior, Sergio informa:

Minhas atividades internacionais aconteceram por acaso. Minha filha, que mora em Cape Town, na África do Sul, encontrou, em um aeroporto, um brasileiro executivo da subsidiária local de uma indústria internacional, que tinha, quando trabalhava no Brasil, contratado a ASW e ofereceu uma oportunidade para desenvolver uma aplicação para eles”. Esse profissional havia sido transferido para a França pela Michelin e acabou indo trabalhar numa outra indústria, na África.

A indústria era a Tenesol francesa, especializada em energia fotovoltaica solar e fabricante de painéis solares, cuja subsidiária africana <http://www.tenesol.co.za> tinha tentado desenvolver com uma contratada francesa, sem sucesso, uma aplicação para gestão do processo industrial, uma espécie de *workflow* especializado que melhorasse a eficiência de gestão da planta, a partir de marcos de processo pré-definidos. A ASW colocou a primeira versão do sistema no ar em dois meses e meio e conquistou o cliente. A partir daí, surgiram outras oportunidades, inclusive propostas na Tunísia e em Moçambique. Sergio viajou regularmente à África, para desenvolver, suportar e implantar seus projetos.

Para Sergio, a internacionalização da ASW não é e nunca foi intencional. Também não foi preparada especialmente ou subsidiada de qualquer forma:

Uma vez envolvido com contratos em outros países, nunca utilizei recursos específicos para apoio à exportação (APEX, etc.) nem me apoiei em estruturas brasileiras no exterior (embaixadas, consulados, etc.). Cheguei a avaliar a criação de uma empresa na África do Sul, mas concluí que não seria vantajoso. Optei por continuar a faturar remotamente a partir do Brasil. Emito *invoices* para o cliente em Euros e recebo através de ordens bancárias. Emito no Brasil uma nota fiscal de serviços comum, apenas para fins contábeis e de recolhimento de impostos. Não faço investimentos específicos para a atividade internacional. Minhas viagens e estadias no exterior são incluídas nos custos diretos dos projetos. A única exceção é o *website*, que foi expandido para incluir uma versão em inglês.

E a competição? Sergio avalia que há pouca competência instalada nos países que conheceu. No caso específico da África do Sul, supõe que o êxodo dos brancos mais bem

educados deixou um vácuo de competência e constata que a competição se dá principalmente contra empresas européias e nesse caso o preço delas é mais alto, apesar da recente apreciação do câmbio no Brasil. A maior dificuldade que encontrou foi discutir com o pessoal dos clientes, em língua estrangeira, as especificações dos sistemas propostos.

Como consegue lidar simultaneamente com as demandas local e externa? Sergio diz que tem utilizado a tecnologia. Recebe ligações via telefonia IP no seu computador e fala com os clientes de qualquer lugar em que esteja. Possui números telefônicos nas capitais brasileiras mais importantes para o seu negócio.

De maneira geral, avalia a experiência de trabalho internacional como positiva e enriquecedora, pessoal e profissionalmente. Criaram-se novas oportunidades, os negócios no exterior mostraram-se lucrativos e têm proporcionado informações, perspectivas e experiências interessantes e relevantes também para o desenvolvimento da atuação local.

A **exportação de programas-produto, ou “pacotes”** é uma modalidade de inserção internacional que possui certas características comuns à exportação convencional de produtos, muito embora guarde também, em relação àquela, certas diferenças, devidas às características específicas do produto software. A imaterialidade do software, com a conseqüente possibilidade de uma logística apoiada em transmissões de arquivos ou *downloads* realizados diretamente do servidor do fornecedor e a transmissão internacional via telecomunicações, sem passagens em fronteiras físicas ou alfandegárias, fazem parte dessas características especiais, que também são partilhadas por outros produtos de conteúdo imaterial, como informação, música, filmes, livros digitalizados, etc. O custo marginal muito baixo para produção de cópias (em relação aos investimentos necessários para a produção dos programas) influencia decisivamente a economia desse subsetor, introduzindo, entre outras coisas, a questão das cópias não autorizadas, a chamada “pirataria”, que, sob o ponto de vista da indústria tradicional, é percebida como evasão de receita e tem ocasionado providências legais e tecnológicas para minimizá-la. Por outro lado, aqui se manifesta, também, com grande importância potencial, o fenômeno da eclosão do modelo de exploração de código aberto, o chamado “software livre”, que modifica as

sistemáticas de licenciamento e introduz, nesse subsetor, certas práticas que se aproximam da comercialização de serviços (remuneração pelo suporte técnico, documentação, etc.). Nesse subsetor está concentrada a grande indústria internacional de software, atraída por suas características de escalabilidade e margens apetitosas e é também nesse subsetor que pontificam alguns dos mais importantes oligopólios da indústria de software, centrados em gigantes pioneiros, como a IBM (caso de software para *mainframes*), e novos, como a Microsoft (sistemas operacionais e suítes de produtividade para microcomputadores), a Oracle (bancos de dados) e a SAP (sistemas integrados de gestão). A barreira de entrada aqui se apresenta na forma de crescentes investimentos na concepção, desenvolvimento, comercialização, manutenção e “localização”¹⁵ dos produtos. A Fundação Centro de Estudos de Comércio Exterior – FUNCEX desenvolveu, em parceria com o SEBRAE de Santa Catarina um programa de internacionalização de micro e pequenas empresas e, no âmbito desse programa, firmou convênio de cooperação técnica com a SOFTEX para implementação das ações orientadas ao setor de software. Foi elaborado um manual (PETIT 2007), em que se procura colocar juntas algumas informações básicas para o empresário que deseja seguir o caminho da comercialização de seus produtos e/ou serviços em âmbito internacional. A publicação fala do ambiente globalizado e da necessidade de construir visões dos mercados-alvo, aborda os pré-requisitos para ingresso no mercado internacional, discute as estratégias de distribuição e marketing, as oportunidades de investimento e acesso a financiamentos e dá outras informações relevantes. Especificamente quanto à exportação de programas-produto, analisa as possíveis estratégias de mercados-alvo e chama a atenção para a enorme desproporção do mercado norte-americano em relação aos de outras partes (ibid. p.25):

De acordo com um estudo recente publicado pela World Information Technology and Services Alliance (WITSA), os países com maiores gastos em TICs são os Estados Unidos (com quase 40% de todo o investimento mundial), o Japão (13%), a Alemanha (5,7%), o Reino Unido (5,6%), a França (4%), a China (3%), a Itália (2,5%), o Canadá (2%), a Coreia do Sul (1,7%), o Brasil (1,4%) e a Austrália (1,3%).

...

¹⁵ A palavra “localização” está empregada aqui no sentido em que é encontrada no jargão da indústria: os processos de adaptação de produtos concebidos para comercialização em âmbito global às características peculiares de mercados específicos. Isso pode incluir, por exemplo, tradução de textos e adaptação a certos requisitos fiscais ou regulatórios em geral.

Se nos aprofundarmos nos Estados Unidos, entretanto, perceberemos que a demanda por produtos e serviços de tecnologia da informação também não está distribuída igualmente nas diferentes regiões. Existem bolsões de alta demanda em áreas de concentração populacional, como o corredor Boston-Washington, norte e sul da Califórnia, a região centro-norte industrializada (Chicago, Detroit) e o Texas.

De maneira geral, a comercialização de programas-produto implica em maiores investimentos no estabelecimento de subsidiárias, distribuidores e/ou canais, que precisam ser desenvolvidos, treinados e gerenciados. Além disso, a localização dos programas, com suporte adequado, produção de documentação no idioma e com os padrões aceitáveis no mercado de destino e a eventual necessidade de investimentos em marketing representam, no seu conjunto, considerável barreira de entrada e explicam porque a atividade nessa modalidade é muito reduzida, quando comparada, por exemplo, àquela de terceirização *offshore*. O desafio na comercialização internacional de programas-produto parece ser alcançar a escala em que tais investimentos sejam amplamente compensados pelas boas margens passíveis de serem obtidas. No caso brasileiro, a exportação de programas-produto, na maior parte dos casos, é marginal e tal escalabilidade potencial não é alcançada. Um dos autores do manual foi entrevistado por mim. Trata-se de Robert Janssen, filho de mãe brasileira e pai norte-americano, que possui dupla nacionalidade. Fez a educação secundária aqui e a superior, em economia, nos Estados Unidos. Trabalha como consultor e facilitador de exportação e inserção de empresas de software no mercado internacional. Para Robert, há necessidade de políticas públicas específicas e maior apoio governamental ao setor de software, para possibilitar condições equitativas de competição para as empresas nacionais de software. “Sem capital, sem garantias e com custos proibitivos de financiamento, elas têm muita dificuldade para montar a infraestrutura necessária de comercialização, suporte, manutenção e localização, sem a qual qualquer empreendimento com pretensão de atuação global tem suas chances de sucesso seriamente diminuídas”.

Na comercialização de programas-produto aparece, com clareza, a questão da universalidade do artefato de software, que já começamos a discutir anteriormente. A visão difusionista convencional, que trata o artefato como invariante ou minimiza suas variações, ignora as interações e influências mútuas no processo de concepção-adoção. Daí decorre, entre outras coisas, uma perspectiva “universalista”, no sentido de estabelecimento de

modelos econômicos e de gestão baseados em ganhos de escala através de vendas em âmbito global, com um mínimo de adaptação e de investimento em localização. Essa perspectiva necessita, para impor-se, de uma cultura de padronização no lado do uso e da fortíssima metáfora de “melhores práticas”, que valoriza uma certa maneira de fazer as coisas, um certo conjunto de regras de negócios que é, por postulado, melhor do que qualquer outra e que pode, em consequência, ser materializada no código e sancionada, em escala global por desenvolvedores e usuários. Essa visão de mundo, que ajuda a criar um mercado mundial amigável para a indústria internacional de programas-produto, também favorece as idéias centrais que levam ao estabelecimento e consolidação dos próprios processos da globalização. Os ambientes de regulamentação nacionais hão de uniformizar-se e qualquer divergência em relação à padronização internacional será percebida como uma “barreira técnica” ou “não tarifária” ao comércio internacional. No limite, a indústria de software hegemônica sanciona, através do código, essas melhores práticas e seus produtos são por elas sancionados, estabelecendo um ciclo de realimentação positiva que materializa o alinhamento de interesses da grande indústria de software com as potências industrializadas e as agências internacionais envolvidas com a promoção da agenda da globalização.

Na realidade, sabemos que na prática o software tem grande dificuldade em “viajar” entre instalações, infraestruturas e condições sociais, econômicas, tecnológicas e regulatórias diversas. Existe vasta literatura, derivada do campo de estudos de ciência e tecnologia, sobre essa questão. Por exemplo, BERG (1997) sugere que as dificuldades de transportar sistemas de um lugar para outro resultam de que eles se tornam fixos no “tempo” e no “espaço”. O software se torna tão arraigado com as idiossincrasias de seu local de produção que só pode funcionar nos lugares para os quais tenha sido pensado e construído. Ele ilustra o seu argumento com sistemas especialistas para gestão no ambiente médico-hospitalar, mas há dezenas de outros estudos de casos que mostram como pode ser difícil para programas de vários tipos e finalidades transitar entre ambientes diferentes. WEBSTER e WILLIAMS (1993) mostram as dificuldades e falhas frequentes encontradas quando sistemas computadorizados de gestão de produção industrial são transplantados. Fincham *et al.* (1994) identificam problemas similares quando se tentou transferir sistemas de

administração de serviços financeiros. MCLAUGHLIN *et al.* (1999) discutiram a transferência de sistemas de gestão hospitalar entre países diferentes, enfatizando os esforços empreendidos pelos diversos atores locais para fazerem funcionar tais programas sob diferentes condições ambientais, e concluíram que os sistemas eram particulares para seus respectivos locais de concepção e não possibilitavam uma transposição fácil para lugares e contextos diferentes. Em outros estudos, os autores acabaram mesmo questionando a possibilidade de existência de sistemas genuinamente universais, conceito que constituiria um “sonho modernista” (STAR e RUHDELER 1996, p. 112), cuja criação seria semelhante a uma “caça ao tesouro no final de um arco-íris” (HANSETH e BRAA 2001, p. 261).

No entanto, a despeito dessas evidências de resistência à generalização, persistem as tentativas de construção de programas universais, dos quais o exemplo mais emblemático talvez seja o dos programas integrados de gestão, os chamados ERPs, que procuraremos olhar com um pouco mais de detalhe a seguir.

Uma Classe especial de Programas-Produto, os ERPs, e o Caso da Totvs

POLLOCK *et al.* (2007) estudaram os processos e mecanismos empregados pelos construtores de ERPs, em sua busca pelos sistemas de emprego genérico e global. Argumentam que o foco nas especificidades e nos processos de localização desvia a atenção em relação às origens de programas pretensamente universais. Colocam-se a questão de “como pacotes de software conseguem a mobilidade que lhes permite estabelecer pontes sobre a heterogeneidade dentro das organizações e entre elas em diferentes setores e culturas”. Explicitam e descrevem as estratégias através das quais são desenvolvidos os sistemas que corporificam características comuns, transversais aos diversos ambientes em que estão instalados, que requerem muito trabalho e dedicação. Denominam isso o esforço de “generificação”. Tais estratégias incluem a formação e coordenação de comunidades de uso que funcionam segundo regras controladas, o recurso à flexibilização, na margem, das condições de emprego dos programas e o emprego de

mecanismos de coerção social, que essencialmente levam à adaptação das práticas comerciais, gerenciais, logísticas e financeiras do cliente àquelas consubstanciadas nas regras de negócio cristalizadas no código do programa. WOOLGAR (1996) diz algo semelhante, ao introduzir a idéia de que uma tecnologia “desempenha” uma comunidade. Utiliza esse conceito em conjunção com a metáfora da “tecnologia como texto” para ilustrar como os “leitores” chegam a formas preferenciais de emprego e sugere que no contexto de uma dada tecnologia/texto são produzidas certas identidades e posições com as quais os usuários potenciais podem decidir alinhar-se.

Em COLCHER (2006, p. 144-146), sugiro que os programas de gestão integrada parametrizáveis, os ERPs, implementam, através das regras de negócios implícitas em seus códigos, padrões de fato. Oferecem a promessa de uma infra-estrutura centralizada e consolidada de informações acessíveis pelas diferentes partes de uma organização, e de uma costura pré-concebida de relações entre as variáveis empresariais comuns, uma espécie de “terno meia confecção” que depois será adaptado ao corpo do cliente (mesmo que este tenha, para isso, de ser ligeiramente “entortado”). Na medida em que um conjunto bastante limitado de produtos de grandes empresas transnacionais concentra grande parte das implementações desses sistemas, o espalhamento e o interfuncionamento de seus usuários com clientes e fornecedores tende a produzir padrões de fato, arquiteturas preferenciais. Assim, tais regras e padrões, fortalecidos pelo caráter oligopolista desse subsetor, em que pontificam organizações poderosas, como a SAP e a Oracle, terminam por erigir-se em “melhores práticas”, sancionadas prioritariamente pelas grandes organizações usuárias de tais programas e impostas às demais via comunicação padronizada de negócios.

Niels DECHOW e Jan MOURITSEN (2005) estudaram a busca, por parte de duas empresas, de integração através de seus respectivos ERPs. Concluem que essa busca é sem fim, produzida concorrente e episodicamente. Os ERPs não definem o que é a integração, mas introduzem uma “tecno-lógica” que condiciona como o controle será desempenhado, através de representações financeiras e não financeiras. Dechow e Mouritsen consideram que o controle não pode ser discutido separadamente da tecnologia e do contexto, porque não se chegará a compreender a “infraestrutura” subjacente, a confluência de tecnologias e

tipos de controle. Assinalam que as organizações estudadas mobilizaram “objetos de fronteira” para contornar certos “pontos cegos” e “zonas de comércio”. O conceito de objetos de fronteira foi introduzido por Star e Griesemer (1989) e é utilizado por Dechow e Mouritsen para identificar pontes de passagem intercontextual. Nas palavras de BOWKER e STAR (1999, p. 296), são “objetos que habitam várias comunidades de práticas e satisfazem aos requisitos informacionais de cada uma delas. Os objetos de fronteira são plásticos o suficiente para adaptar-se às necessidades e restrições locais e, no entanto, robustos o suficiente para manter suas identidades ao longo dos diferentes sítios. São fracamente estruturados no uso comum, e tornam-se fortemente estruturados no uso do sítio individual”. Star e Griesemer reconhecem quatro grandes categorias de objetos de fronteira, sendo uma delas a que chamam de “formas padronizadas”. Essa categoria faz referência a processos de comunicação que ocorrem entre coletivos dispersos, por meio de métodos e indicadores comuns, algo que no nosso contexto pode modelar funções e estruturas corporativas, tais como as acordadas em ERPs. Bowker e Star (op. cit. p. 307) alertam para o fato de que não estamos lidando, aqui, apenas com ambiguidades ou soluções de compromisso temporárias para anomalias. Ao contrário, eles são objetos duráveis que transitam entre comunidades de práticas. Seu duplo papel, como entidades locais e globais, habilita-os a funcionarem como facilitadores sistêmicos da integração entre narrativas e tecnologias diferentes. ERPs que implementam práticas e processos idênticos em empresas diferentes, implementações complexas de cadeias logísticas integradas, soluções de comércio eletrônico e cooperação interempresarial parecem adaptar-se a esse estilo de pensamento. No nosso contexto de interesse, à medida que progredem as implementações de ERPs por empresas de porte cada vez menor, seguindo, contudo, em linhas gerais, as premissas de gestão e tecnologia adotadas pelas organizações maiores, torna-se mais viável a cooperação interempresarial destas com aquelas, estabelecida sobre as bases de uma cultura comum construída, fabricada com base nessas ferramentas. Nesse sentido, a assimilação dos ERPs hegemônicos dos fabricantes oligopolistas, por empresas cada vez menores produz, sob ponto de vista das grandes, externalidades positivas, transbordamentos úteis, cujos sucessivos reenquadramentos facilitam e estimulam a construção e a estabilização de “melhores práticas” controladas pelo interesse estratégico das organizações e centros hegemônicos. Essas práticas nada têm de melhores a priori, no sentido de uma

engenharia superior, mas, uma vez implementadas e sancionadas pelos fabricantes de ERPs e por seus grandes clientes, tudo se passa, na perspectiva a posteriori, como se constituíssem, de fato, a melhor maneira de fazer as coisas. Assim se constrói e se sedimenta uma visão global para o software de gestão e é assim também que se fortalece e se dá consequência à perspectiva difusionista na indústria de software-produto.

Nesse quadro, que papel desempenha a emergência de um grande *player* brasileiro no mercado de ERPs? Refiro-me ao caso da TOTVS (www.totvs.com.br), empresa que foi motor e ícone do maior processo de consolidação do setor de software brasileiro. A Totvs atual resulta da união de vinte e poucas companhias, incluindo as aquisições diretas e as realizadas por empresas posteriormente adquiridas. Laércio Cosentino, presidente da Totvs, entrou na Escola politécnica da USP em 1978, começou sua carreira naquele mesmo ano, como estagiário da Siga, empresa de software para mainframes que havia sido criada por Ernesto Haberkorn. Teve uma ascensão rápida, passando de estagiário a programador, analista, gerente e diretor, tudo ainda enquanto frequentava a escola, até 1982. Em 1983, propôs a Haberkorn um movimento ambicioso, a criação da Microsiga, orientada ao novo universo de microcomputadores corporativos, uma sociedade com participação 50% – 50% de cada um dos dois.

A primeira grande aquisição, da Logocenter deflagrou um processo de integração que tomou dois anos, segundo Cosentino. Na segunda, da RM Sistemas, o tempo de integração foi reduzido para um ano e na terceira, da Datasul, foi de setenta e três dias. Em cada caso, segundo Cosentino, a companhia adquirida representava cerca de 40% do faturamento da Totvs na época¹⁶. Em 2009, foram treze aquisições, todas de pequeno porte, a maior na casa dos R\$ 20 milhões. A empresa conta com decidido apoio do governo, principalmente através do BNDES, que aportou R\$ 40 milhões em 2005 e possui 6% do capital. Com o dinheiro do BNDES, a Totvs desfez-se da participação de 25% que nela tinha o fundo internacional Advent e partiu para a sequência de aquisições que a transformaria na maior empresa nacional de software. Em seu balanço relativo a 2009, a Totvs apresentava desempenho econômico-financeiro expressivo, mantendo o nível de expansão de dois dígitos que apresentou nos últimos dez anos (desde 2001, o crescimento anual tem sido

¹⁶ Valor, 30/04/2009, p. B2

superior a 15%)¹⁷. No balanço consolidado de 2011¹⁸, a Totvs teve um EBITDA (lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização) de R\$ 87 milhões, com crescimento de 11,9% sobre o ano anterior. A geração de caixa é robusta e a empresa conseguiu reduzir sua dívida líquida em 72,8% em 2011. Com isso, as despesas financeiras recuaram 64,3%, contribuindo para o lucro recorde. Parece ter boas perspectivas para o futuro imediato e continua com apetite para novas aquisições. Mas as operações internacionais ainda respondem por menos de 2% das receitas. Algumas das aquisições realizadas pela Totvs tiveram um efeito indireto multiplicador. Por exemplo, a aquisição da Datasul em 2008 capitalizou seu ex-proprietário, Miguel Abuhab, que criou, então, a Miguel Abuhab participações (MAP), *holding* que criou a Neogrid e adquiriu diversas companhias, brasileiras e estrangeiras, como a Xplan Business Solutions, Mercador (do Grupo Telefônica), Agentrics e Vivacadena. A Agentrics, adquirida através da Neogrid, por sua vez adquiriu, mais recentemente, a companhia francesa Trace One, especializada em serviços e software para apoio ao desenvolvimento de produtos de empresas de varejo, fundindo as duas companhias em uma nova, que já nasce com uma equipe de cerca de 250 pessoas e operações em 13 países, incluindo estados unidos, Austrália, África do Sul, Brasil e diversos países da Europa e da Ásia.

O lucro líquido da Totvs, já no último trimestre de 2009 havia alcançado R\$ 34,4 milhões, com expansão de 209% em relação a igual período de 2008. A receita líquida do trimestre, também recorde, foi de R\$ 267,4 milhões, com expansão de 15%. Segundo José Rogério Luiz, então vice-presidente executivo e financeiro, esses resultados já situavam a companhia como sétima maior produtora mundial de software de gestão e líder desse mercado nos países emergentes:

O fato de fabricarmos um produto de primeira necessidade para as empresas, a ainda pequena utilização de software de gestão pelas pequenas e médias companhias no país e o programa do governo sobre a nota fiscal eletrônica permitiram o crescimento.

A observação de José Rogério sobre a nota fiscal eletrônica sinaliza que, a despeito dos sérios esforços de internacionalização, evidenciados pela presença e pelas vendas

¹⁷ Valor, 04/02/2010, p. D4

¹⁸ Valor, 01/02/2012, p. D3

internacionais, o crescimento ainda é substancialmente explicado pelo desempenho no ambiente local, suas especificidades e idiossincrasias. A implantação dos padrões para emissão e comunicação eletrônica com a receita federal representou, de fato, um empecilho para a localização dos competidores internacionais mais importantes, que já tinham dificuldades para lidar com o complexo ambiente tributário e fiscal brasileiro. Ao mesmo tempo, ao fechar ou limitar as possibilidades de sonegação, o programa governamental estimula a aquisição, por parte de pequenas e médias organizações, dos programas integrados de gestão, cuja adoção era, no passado, restrita, em parte pela relutância em submeter-se aos controles fiscais. A Totvs tem foco justamente no mercado de pequenas e médias empresas (consideradas para ela como aquelas com faturamento anual entre US\$ 15 milhões e US\$ 2 bilhões). Segundo José Rogério, “apenas 8% dessas companhias no Brasil têm software de gestão, o que mostra nosso potencial de expansão”. A empresa tem uma base de cerca de vinte e cinco mil clientes. Apesar das dificuldades, Laercio Cosentino declarou que quer fazer de 2012 o ano de consolidação do processo de internacionalização da empresa e sinalizou sua estratégia: “Queremos não só aumentar nosso alcance para atender às empresas brasileiras que estão indo para o exterior, como também ser conhecidos por empresas de fora que podem vir para cá”. As dificuldades para fazer dessa intenção realidade, conquistando corações e mentes no mercado internacional, podem ser constatadas em coisas simples, como a atitude dos institutos estrangeiros de análise e inteligência estratégica. Por exemplo, em um relatório de pesquisa *Focus* (Krigsman 2010), o analista, ao procurar instruir seus clientes sobre as principais causas de falhas na implantação de ERPs, corretamente lista a Totvs como uma das opções internacionalmente disponíveis (ibid. p.8-10) e analisa suas capacidades. Adiante (ibid. p. 21), passa a dividir os candidatos a contratar um ERP em quatro categorias: pequenos, médios, grandes e empresas que preferam contratar ERPs em código aberto, e elabora uma *short list* de fornecedores preferenciais para cada categoria, com base nas tabelas e análises anteriores. A Totvs não figura em qualquer dessas quatro listas. Mas prossegue em seus esforços para ser reconhecida internacionalmente: tem intensificado os contatos junto a pólos formadores de opinião e contratou duas universidades californianas importantes e influentes, a Stanford, de Palo Alto e a San Jose State (SJSU). Stanford, em particular, onde surgiu o Google e outras empresas americanas de TI, terá papel importante na estratégia de

identificação de clientes e penetração no mercado dos Estados Unidos. Já a SJSU foi contratada para assessorar a Totvs no campo das da identificação e avaliação de ferramentas e metodologias de criação de software e no monitoramento do ambiente de desenvolvimento de programas.

Outro caso importante de empresa brasileira que comercializa ativamente programas-produto no mercado internacional é o da Módulo, empresa que surgiu inicialmente com foco no mercado de segurança computacional, mas que alargou essa visão para mirar um mercado emergente em âmbito internacional, designado genericamente pela sigla em inglês GRC (*“Governance, Risk and Compliance”*). O caso da Módulo será estudado adiante neste trabalho.

Tentando Usar as Estatísticas para Entender o Setor

A intensificação da busca por produtividade e competitividade através de inovações e, em particular, da incorporação de tecnologias de processo avançadas pelas empresas parece ter relação com o vigoroso aumento de participação do complexo eletro-eletrônico¹⁹ no PIB brasileiro (MELO 1999) nos últimos anos e, em especial, com o aumento de faturamento do setor de informática. Entre 1998 e 2005 o faturamento das empresas de bens de informática cresceu 152%, passando de R\$ 9,7 bilhões para R\$ 24,4 bilhões (ibid. p.220). Por outro lado, a incapacidade de atrair investimentos significativos na indústria de hardware e, em especial, em componentes eletrônicos acarretou pressão crescente sobre o balanço comercial do setor eletroeletrônico. Existem dificuldades metodológicas para separar, no bolo dos negócios de informática, o que corresponde a vendas de hardware do que são negócios de software e de serviços e, mais ainda, do que seriam vendas de programas criados por brasileiros e distribuídos por empresas com centro de decisão local. As estatísticas disponíveis, tanto as governamentais quanto as privadas, são insuficientemente detalhadas e claras quanto a isso, além de inconsistentes, em alguns casos. Por exemplo,

¹⁹ O conceito de “complexo eletrônico” é geralmente entendido como compreendendo toda a cadeia produtiva baseada na microeletrônica. Abrange os setores de eletrônica de consumo, informática e automação, equipamentos de telecomunicações e componentes eletrônicos.

nas contas nacionais, do IBGE, sob a grande categoria de “Serviços”, a matriz insumo-produto brasileira de 2008 reconhece dez grandes classes, entre as quais a de “Serviços prestados a Empresas”, em que estão incluídas consultorias especializadas de quaisquer natureza e a de “Serviços de Informação”, em que estão empresas de telecomunicações, serviços de internet, processamento de dados, empresas jornalísticas e de comunicação. Se as bolas de cristal, na tradição mística milenar “não mentem nunca”, as estatísticas parecem funcionar na direção oposta: mentem sempre. Seja porque as hipóteses e classificações sobre as quais se baseiam embutem restrições, imperfeições e vieses, seja porque os processos de coleta de dados e entrevistas incorporam limitações e distorções que necessariamente influenciam os números obtidos, seja porque as interpretações e análises realizadas se fazem inevitavelmente através dos filtros de percepções pessoais, agendas e interesses, mesmo quando existe um declarado (e talvez ingênuo) intento de “neutralidade” ou “objetividade”²⁰. A arguta intuição de João Ubaldo (O Globo, 14/12/2008, p. 7) ataca o assunto de modo fulminante:

A frase “os números não mentem” nunca deixou de ser verdadeira. Contudo, os números só existem na cabeça do homem e o homem mente. Ou seja, é fato que os números não mentem, mas há grande fartura de gente que os emprega para mentir. E os números costumam intimidar quem os escuta, principalmente aqueles, que imagino maioria, em que a matemática ressuscita o terror experimentado nos bancos escolares. A precisão do número é mortal e dá sempre a impressão de que quem os utiliza, numa argumentação qualquer, tem razão. Isso cria situações curiosas, porque, em certos casos, quanto mais “preciso” o número, mais suspeito ele é.

Quando se tenta observar a história recente da informática brasileira através do prisma dos números estatísticos existentes, sobressai a coexistência de uma profusão de números e fontes, nem sempre coerentes, com uma relativa escassez de dados primários relevantes, produzidos por instituições públicas ou oficiais. Por um lado, essa situação pode ser percebida como causando incertezas e insegurança quanto à aplicabilidade efetiva dos dados disponíveis. Por outro, é forçoso reconhecer que, ao se incorporarem às visões, estimativas, percepções e planos dos diversos atores interessados, as estatísticas disponíveis

²⁰ Estamos aqui simplificando e tratando de modo superficial as inúmeras formas através das quais se pode trabalhar com estatísticas polarizadas e formatadas (intencionalmente ou não) para sustentar argumentos ou teorias. Para uma abordagem desse tema, veja HUFF (1954).

passam a influenciar o comportamento de tais agentes e, nessa medida, a construir a realidade.

Um exemplo emblemático de indicador estatístico empregado de forma abusiva é o Produto Interno Bruto (PIB), parâmetro econômico adotado universalmente para medir a atividade econômica²¹. Economistas de todas as tendências são unânimes em reconhecer sua imperfeição como métrica, mas não estão tão de acordo quanto aos possíveis candidatos à sua substituição. Recentemente, uma comissão de notáveis economistas, de que participam Joseph Stiglitz e Amartya Sen, ambos detentores do prêmio Nobel, tem procurado, a partir de uma solicitação do presidente francês, Nicholas Sarkozy em fevereiro de 2008, uma solução para melhorar a contabilidade econômica, possivelmente através de uma coleção ou “painel” de indicadores substitutivos ou complementares ao PIB²². O PIB é uma medida quantitativa, que não leva em consideração qualquer avaliação ou julgamento sobre o valor das atividades que apropria. Os gastos do governo com prisões e com universidades têm o mesmo peso. A limpeza de um acidente nuclear contribui da mesma forma que a produção de energia solar. Quando o petróleo é extraído e vendido aos consumidores, isso é somado à riqueza da nação, sem que se contabilize o esgotamento de recursos correspondente.

Tabelas e gráficos extraídos de dados estatísticos têm sido amplamente utilizados e abusados para explicar e conjecturar sobre contextos os mais variados, em praticamente todas as disciplinas científicas, tanto no campo das ciências ditas naturais quanto no das sociais. Ao mesmo tempo, a ciência estatística empenha-se em construir matematizações que permitam e dotem de credibilidade a formulação de hipóteses e conclusões universais sobre questões de todo tipo, com base em amostras que representam apenas parte do problema em análise. Nesse sentido, as estatísticas tornam-se atores importantes, aliados de

²¹ O PIB é uma medida do valor de mercado de todos os bens e serviços produzidos por uma economia. O indicador começou a ser aplicado, juntamente com as primeiras contas nacionais, após a segunda guerra mundial, mas o primeiro modelo de PIB foi desenvolvido nos Estados Unidos ainda durante a grande depressão. Em 1932, o congresso americano pediu a Simon Kuznets, economista de Nova York, que produzisse um conjunto de números que fornecesse um quadro melhor do que estava acontecendo na economia. Um relato dos debates atuais sobre o papel e as limitações do PIB como métrica de atividade econômica foi feito por John Thornhill, do *Financial Times* e traduzido para o português pelo jornal Valor Econômico (30 e 31 de janeiro e 1 de fevereiro de 2009), p. A14.

²² O relatório final deste estudo está disponível em http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf

economistas, sociólogos, engenheiros e médicos na construção de seus respectivos objetos de estudo. Assim como uma catraca automática contribui para a construção do usuário do metrô de Paris (CALLON 1995), estatísticas e suas representações serão capazes de agir na construção da história da informática brasileira.

A Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), principal agência federal geradora de estatísticas, possui, como seu mais importante veículo de dados sobre serviços empresariais não financeiros, a Pesquisa Anual de Serviços – PAS, cuja série iniciou-se em 1998 e que segue uma metodologia comum às pesquisas por empresa realizadas pela instituição²³. A PAS substituiu os censos econômicos na produção de informações sobre a estrutura produtiva dos diversos segmentos do chamado setor de serviços, abrangendo um conjunto diversificado de atividades, estruturadas segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE. Essa classificação, disponível completamente em www.ibge.gov.br/concla, sofreu mudanças a partir de sua versão de 2003, o que pode, em princípio, causar dificuldades metodológicas para estudos sobre horizontes temporais que atravessem o período da mudança, pelo menos nas categorias que envolveram alterações substanciais de classificação. Especificamente para as atividades de informática, o quadro 1 a seguir sumariza as alterações e proporciona uma avaliação preliminar de sua extensão e profundidade. As correspondências indicadas pela tabela são aproximações e apenas orientativas, já que existe considerável latitude de interpretação quanto ao enquadramento de uma particular organização nas atividades específicas definidas pela pesquisa. O respondente preenche um questionário principal (genérico da pesquisa) e um suplementar, específico para as empresas do setor, identificadas através do seu registro no Cadastro Nacional das Pessoas Jurídicas (CNPJ) do Ministério da Fazenda no código da CNAE 1.0 relativo à atividade empresarial considerada predominante. Em seguida, será convidado a atribuir percentuais das receitas líquidas da organização aos diversos itens e subitens detalhados de serviços de TI considerados no suplemento.

²³ Para uma descrição detalhada de tais metodologias, consulte as notas técnicas da publicação (IBGE 2008, pp. 13-31).

**Quadro 1 - Alterações de Tratamento dos Serviços de Informática na
CNAE a partir de 2003**

CNAE (anterior à versão de 2003)	CNAE 1.0 (a partir da versão de 2003)
7210.9 – Consultoria em <i>hardware</i>	7210.9 – Consultoria, assessoria em <i>hardware</i> , serviço de apoio a clientes na configuração de equipamentos
7220.6 – Desenvolvimento e edição de <i>softwares</i> – inclusive consultoria em <i>softwares</i>	7221.4 – Desenvolvimento de <i>softwares</i> prontos para uso (de prateleira) 7229.0 – Desenvolvimento de <i>softwares</i> e banco de dados sob encomenda e desenho de páginas para internet (<i>web design</i>)
7230.3 – Processamento de dados (inclusive digitação)	7230.3 – Processamento de dados (digitação), escaneamento e hospedagem de página na internet (<i>web hosting</i>)
7240.0 – Atividades de banco de dados e distribuição <i>on-line</i> de conteúdo eletrônico	7240.0 – Atividades de banco de dados, edição <i>on-line</i> , portais de busca, etc.
7250.8 – Manutenção e reparação de máquina de escritório e de informática	7250.8 – Manutenção e reparação de máquina de escritório e de informática
	7290.7 – Outras atividades de informática não-especificadas anteriormente – recuperação de dados e de panes de informática, instalação de <i>softwares</i> de segurança (antivírus, criptografia, detecção de <i>hackers</i>), elaboração de cartões de visita, crachás, mala-direta e logotipos, etc.

Para aumentar ainda mais a complexidade de qualquer análise baseada em séries temporais recentes, o IBGE introduziu, para a PAS 2007, a nova versão da CNAE, a 2.0, que apresenta consideráveis diferenças metodológicas e taxonômicas em relação à versão 1.0. A classe 62 (Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação) apresenta os códigos

6201-5	Desenvolvimento de Programas de Computador sob Encomenda
6202-3	Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Customizáveis
6203-1	Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-Customizáveis
6204-0	Consultoria em Tecnologia de Informação
6209-1	Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia de Informação

Já a classe 63 (Atividades de Prestação de Serviços de Informação) apresenta os códigos

6311-9	Tratamento de Dados, Provedores de Serviços de Aplicação e Serviços de Hospedagem na Internet
6319-4	Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet

Quando se procura verificar o processo interno de resposta à pesquisa, dentro das organizações de TI, constata-se que ele é influenciado por um número de fatores, provavelmente não antecipados pelos planejadores ou pelos aplicadores. Em primeiro lugar, existem, em muitos casos, dúvidas relativas a critérios de enquadramento. O autor, em visita ao IBGE destinada a apoiar o trabalho dessa pesquisa, teve oportunidade de constatar grande variabilidade de enquadramento, tanto no tempo por uma dada organização, quanto dentre organizações usualmente percebidas como concorrentes em um dado segmento do setor. O IBGE realizou grandes esforços para tornar o fornecimento de informações mais fácil e objetivo, mas os resultados não parecem proporcionalmente animadores. Os formulários da PAS parecem, do ponto de vista de um empresário do setor de TI, ao mesmo tempo complicados demais para preenchimento por leigos e insuficientemente detalhados para levar em conta as sutis distinções de processos e produtos feitas por profissionais do setor. Conversando com empresários, percebi que em muitos casos o preenchimento do formulário é confiado ao contador. Como o setor de serviços de informática é coalhado de micro e pequenas empresas, cuja contabilidade é normalmente terceirizada, o preenchimento acaba sendo feito por pessoa com pouca ou nenhuma informação sobre os

produtos e negócios da organização. Para agravar a distorção, como o preenchimento é obrigatório (Leis 5.534/68 e 5.878/78) e como há uma percepção de vinculação com informações utilizadas para fins tributários e fiscais (codificação comum com o CNPJ, detalhamento de receitas segundo atividades, etc.), o contador pode encarar como sendo de seu dever preencher o formulário de modo a minimizar os impactos tributários decorrentes. Ora, a tributação sobre o setor de TI é complexa, diversificada e cheia de controvérsias, dando margem a variações de interpretação, que acabam, na contabilidade, caminhando na direção do custo fiscal mínimo, com influência direta sobre as informações prestadas para fins estatísticos.

As considerações acima de nenhum modo devem ser encaradas como tendo o objetivo de descartar a validade ou o interesse dos dados da PAS como subsídio para se entender o setor de TI. Muito ao contrário, guardadas as limitações e dificuldades apontadas, tais dados ainda representam valiosa e insubstituível fonte de dados primários sobre o setor. Tanto é assim que no momento em que escrevo, algumas das principais organizações do setor de software e serviços de informática (ASSESPRO, FENAINFO, SOFTEX, ABES, BRASSCOM) organizam-se para cooperar com o IBGE no aprimoramento da pesquisa, no sentido de oferecer “um panorama completo sobre os ramos de atuação das empresas e as fontes de faturamento”²⁴.

Na PAS de 2006, as atividades de informática destacam-se, dentre os chamados serviços de informação (que incluem ainda as telecomunicações, serviços audiovisuais e as agências de notícias e serviços de jornalismo) pela maior participação no setor, em número de empresas, pessoal ocupado e salários, retiradas e outras remunerações. Eram 51.240 empresas (81,7% do total), ocupando 344.043 pessoas (63,3% do total) e pagando R\$ 8,3 bilhões em remunerações (55,4% do total), participando com 61,7% na receita do segmento. Quando se faz o contraponto desse retrato amplo com as pesquisas setoriais disponíveis, por exemplo, por parte de entidades de classe e grupos de interesse empresarial, verifica-se, em geral, uma mudança da escala de amostragem, mas há

²⁴ Para informações sobre esse processo de cooperação, acesse <http://computerworld.uol.com.br/gestao/2009/03/30/ibge-e-associacoespreparam-panorama-do-mercado-brasileiro-de-tecnologia/>

trabalhos disponíveis que foram produtos de esforços intensos e metodologias cuidadosas, como, por exemplo, a já mencionada pesquisa anual encomendada ao IDC pela ABES – Associação Brasileira das Empresas de Software. As dificuldades metodológicas para se comparar e conjugar as diversas pesquisas têm a ver com problemas de sincronismo temporal das coletas, critérios de conversão e paridade cambial e de enquadramento de organizações em particulares categorias, mas a extração das categorias enquadráveis como atividades de informática, mostra que tais atividades, na PAS de 2006, correspondiam a receitas totais da ordem de R\$ 24,5 bilhões, cifra que não parece incompatível com as estimativas produzidas pelo IDC para a ABES.

Em abril de 2011, o IBGE divulgou os resultados de sua Pesquisa de Serviços de Tecnologia da Informação, com dados de 2009, realizada em cooperação com a Softex (PSTI 2009). Trata-se de pesquisa independente, mas vinculada metodologicamente à já mencionada PAS. Nela são destacados os principais produtos de tecnologia da informação (TI) ofertados pelas empresas prestadoras desses serviços com 20 ou mais pessoas ocupadas, as exportações de serviços segundo os países de destino, bem como os principais segmentos da economia atendidos pelas empresas investigadas. Os resultados encontram-se estratificados por porte segundo o valor de receita bruta, por grupamentos de produtos e segundo a atividade principal das empresas. A PSTI contabiliza receitas de exportação de serviços de TI, em 2009, no valor de R\$ 2,1 bilhões (US\$ 1.1 bilhão), que podem ser consideradas baixas, quando comparada com aquelas de outros países no mesmo período: a Índia registrou cerca de US\$ 50.0 bilhões de exportação de serviços de TI (maior exportador mundial), seguida de Alemanha (US\$ 17.9 bilhões), Estados Unidos (US\$ 13.4 bilhões), Reino Unido (US\$ 13.0 bilhões), Israel (US\$ 6.8 bilhões), China (US\$ 6.2 bilhões) e Canadá (US\$ 5.0 bilhões). Entretanto, as exportações brasileiras ficaram próximas das do Japão, que registrou US\$ 1.0 bilhão de exportação de serviços de TI²⁵. Os Estados Unidos foram o destino de 72,7% das exportações de produtos e serviços nacionais de tecnologia da informação (TI) em 2009. Depois dos EUA, aparecem como mercados

²⁵ Dados de outros países provenientes da OCDE, FMI e Germany Trade & Invest, citados pela PSTI 2009, p.19.

importantes o México, que recebeu 3,8% das exportações, os países do Mercosul (3,1%), Alemanha (2,2%) e o Chile (1,6%).

As estatísticas sobre a produção e uso de bens e serviços de informática têm sido usadas como subsídio para explicar e prever o comportamento do setor e da própria economia brasileira como um todo. Um exemplo pode ser encontrado na extensa análise realizada por SIQUEIRA (2007). Ele considera importante para o Brasil participar ativamente da “nova economia” e sustenta que para isso o país precisa superar os obstáculos para o desenvolvimento da cadeia produtiva de produtos eletrônicos e da tecnologia da informação e comunicação. Conclui que cada vez que a economia brasileira cresce e a demanda por bens e serviços de base tecnológica aumenta, a pressão sobre o balanço de pagamentos causada pela dependência externa em relação a tais bens e serviços resulta em empecilho para o desenvolvimento. É claro que essa análise é anterior à grande mudança de condições trazida pela crise econômica internacional e ignora, em larga medida, o desempenho econômico brasileiro recente e, em particular, a importante acumulação de reservas ocorrida nesse período, mas restam válidas as observações de Siqueira quanto à necessidade de o Brasil estimular o desenvolvimento de um setor de TI competitivo, talvez não só nem principalmente pelas razões apontadas por ele:

Pode-se dizer que o desenvolvimento do país apresenta uma dependência crescente das novas tecnologias. Cabe decidir se elas serão produzidas no próprio país ou importadas. Além disso, a evidência histórica recente mostra que a posição da economia brasileira torna-se cada vez mais desvantajosa na divisão internacional do trabalho, em função da forte especialização em *commodities* e produtos de baixo valor agregado. Para reverter tal situação, torna-se necessário definir uma estratégia para fortalecer o desenvolvimento dos setores da nova economia adequada à realidade das condições brasileiras e implementá-la o mais rapidamente possível.

E adiante conclui:

Dessa forma, o desenvolvimento do setor de TIC e do próprio complexo eletrônico no Brasil nos próximos anos depende da escolha entre duas lógicas diferentes de crescimento: a primeira, que poderia ser chamada de “mais do mesmo”, baseia-se na ampliação da produção dos segmentos já existentes no país e aumento das importações; ou a segunda, que poderia ser conhecida como “mais do novo”, em que seria preciso criar novos mecanismos para atrair investidores nacionais e grandes *players* mundiais para fortalecer os elos mais frágeis da cadeia produtiva em formação no país. Nesse sentido, é preciso observar que a taxa de câmbio joga um papel decisivo no desenvolvimento setorial, pois a manutenção da

valorização da moeda nacional frente ao dólar retira a competitividade das exportações e potencializa as importações, o que distorce o desempenho da balança comercial setorial e afeta negativamente os investimentos no país.

Em minha opinião, uma análise correta, mas incompleta. Ao privilegiar os fatores macroeconômicos e passar ao largo da materialidade das relações que constituem o setor de TI e, em particular, a área de software, deixa de perceber uma alternativa intermediária entre o “mais do mesmo” e o “mais do novo”, antes talvez uma síntese entre as duas: a possibilidade de aproveitarmos os setores e atividades econômicas onde o Brasil já possui importância econômica, para desenvolvermos soluções de TI criativas, que inovem os respectivos campos, promovendo o emprego de tais soluções aqui e no exterior e atrelando nossa inserção internacional em TI às vantagens competitivas já obtidas, na linha sugerida e ilustrada anteriormente neste trabalho. Isso representaria, entre outras coisas, repensar e talvez reorientar os incentivos da atual política científica e tecnológica, que têm se tornando, ano a ano, mais representativos para o setor de TI. Em audiência pública na Comissão de Ciência e Tecnologia da Câmara dos Deputados, o então Secretário-Executivo e ministro interino do Ministério da Ciência e Tecnologia, Luiz Antonio Elias, falando sobre os efeitos da política de Subvenção Econômica, lembrou que o programa começou em 2006 com as empresas de Tecnologia da Informação e Comunicações tendo uma participação de apenas 33% nos projetos apresentados. Em 2009, essa participação de empresas subiu para 43%. Em termos financeiros, o montante pulou de R\$ 1,9 bilhão para R\$ 5,6 bilhões. Os projetos envolvem software, hardware e serviços. Apesar de não dispor de dados detalhados sobre a distribuição desses recursos não reembolsáveis, tenho acompanhado os resultados dos editais e percebo que, em volume de recursos, uma parte representativa tem fluído para os grandes projetos de inovação das empresas maiores, em setores de intensa participação econômica externa do país (aerospacial, óleo e gás, agronegócios e biocombustíveis, entre outros). O que proponho aqui é atrelar essa parte dos incentivos a mecanismos de efetiva “abertura de pacote tecnológico”, em que as empresas brasileiras possam efetivamente agregar seus produtos e serviços de TI. Em alguns setores específicos, como o de petróleo e gás²⁶, existem programas em andamento para controle e incentivo do aumento de conteúdo nacional nas licitações, mas a informática representa, nos produtos e serviços do setor, uma

²⁶ Tenho acompanhado, em especial, o setor de óleo e gás, na qualidade de membro do conselho diretor da Organização Nacional da Indústria do Petróleo (ONIP), representando o setor de informática.

parte tão pequena, que os agentes privados em competição não se sentem estimulados a promover a abertura dos pacotes para “desembarcar” produtos e serviços de TI dos componentes e dispositivos importados que compõem suas ofertas, pois isso pouco afetaria, no global o conteúdo nacional de suas propostas, mas aumentaria seus custos operacionais e gerenciais. No entanto, os volumes potenciais resultantes seriam provavelmente representativos para a indústria de TI nacional e dariam a ela valiosas oportunidades de comercialização, em âmbito internacional, dos produtos e serviços desenvolvidos. Além disso, poder-se-ia acionar, nesse movimento, a principal ferramenta de política industrial que o governo brasileiro possui atualmente, o BNDES. O banco vem aumentando consistentemente os recursos que aloca para TI, através do Programa para o Desenvolvimento da Indústria Nacional de Software e Serviços de Tecnologia da Informação (PROSOFT). Criado em 1999, o programa teve seu orçamento anual quintuplicado recentemente, passando de R\$ 1 bilhão para R\$ 5 bilhões em 2009. Tem três subdivisões: BNDES Prosoft – Empresa, que apoia investimentos e planos de negócios de companhias de software e de serviços de tecnologia da informação por meio de financiamento e participação acionária; BNDES Prosoft – Comercialização, que financia aquisição de programas desenvolvidos no Brasil; e BNDES Prosoft – Exportação, que apoia, na fase de pré-embarque, o desenvolvimento de software e de TI destinados à exportação e, no pós-embarque, financia a comercialização, no exterior, dos produtos elaborados no Brasil. Uma alocação mais agressiva de recursos a projetos conjuntos de exportação de software embarcado em setores e aplicações onde já existe uma posição brasileira competitiva poderia fazer muita diferença.

Existem evidências de que a produção de software no país tenha crescido acima das taxas médias dos demais setores de TI. Por exemplo, a Pesquisa de Inovação tecnológica (PINTEC) do IBGE de 2005 acusa, mesmo para um período caracterizado por um reduzido ritmo de crescimento econômico, como o ano de 2003, um aumento relativamente expressivo dos serviços de informação (4,4%), num momento em que a indústria crescia 1,3% (PINTEC 2005, p.35). No entanto, a produção local de software representa pequena parte do mercado brasileiro de TI. O já mencionado estudo de mercado encomendado pela ABES ao IDC, em sua última edição (ABES 2009) faz, como vimos, essa separação,

atribuindo ao mercado de software brasileiro um valor agregado de cerca de US\$ 5 bilhões. Desse valor, cerca de dois terços são preenchidos por programas fornecidos por empresas internacionais e um terço fornecido por empresas locais. Assim, quando posta contra o valor total do mercado brasileiro de TI, estimado pelo mesmo estudo em US\$ 29,3 bilhões, a produção local de software representa pálidos 5,63% daquele mercado. As exportações de licenças de software cresceram significativamente em 2008. Um grupo de 150 empresas, que atuam no Projeto Setorial Integrado para Exportação de Software e Serviços Brasileiros (PSI SW), desenvolvido pela APEX Brasil, entidade ligada ao ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio exterior (MDIC), em parceria com a Softex, faturou US\$ 82 milhões, 50% a mais que em 2007. Mas as pequenas e médias empresas com intenções exportadoras queixam-se de pouco apoio do governo. Rui Luis Gonçalves, presidente da Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia (ACATE), que desenvolve um arranjo produtivo local com 250 pequenas empresas de software, lamenta:

É muito caro exportar. Há dificuldades de vários tipos, como falta de recursos para localização dos produtos no exterior, pesquisas caríssimas de mercado, apoio físico em outros países, o que torna mais atrativo, ainda, o mercado nacional. Mas o problema maior é que não há qualquer tipo de incentivo para exportação para as pequenas companhias

José Curcelli, presidente da ABES, acrescenta;

Além da maior capacitação da mão de obra, conhecimento especializado em língua inglesa, o governo deveria oferecer mais incentivos para que o preço de desenvolvimento do software brasileiro fosse mais competitivo com Índia, China e Rússia.

Uma queixa frequente diz respeito ao fato de que o dinheiro de incentivo sai, em geral, para quem já exporta muito. A P3D, pequena empresa paulistana especializada em soluções educacionais em realidade virtual tridimensional tem sentido esse problema. A companhia, graduada da incubadora da CIETEC da USP em 2008, faturou cerca de R\$ 3 milhões com a venda de software no mercado interno e exportou cerca de US\$ 150 mil, para mais de 20 países, um esforço desenvolvido com capital próprio, sem qualquer apoio financeiro governamental. Mervyn Lowe, presidente da P3D, informava, em maio de 2009, que nos três anos anteriores desembolsou perto de R\$ 1 milhão para dar impulso às vendas externas:

Para exportar, contamos com o apoio da APEX Brasil, através da Softex, para a contratação de stands e consultores no exterior. Não tivemos nenhum crédito do governo. O Prosoft é um programa fantástico, mas a empresa para se beneficiar do financiamento precisa vender pelo menos US\$ 200 mil no exterior. Nós estamos há três anos vendendo software para países como EUA, Espanha, Portugal, Índia e Finlândia, ganhamos três prêmios internacionais e não conseguimos crédito do Prosoft porque não vendemos pelo menos US\$ 200 mil até agora.

O barateamento e a conseqüente maior penetração dos computadores pessoais em camadas da população que previamente não tinham acesso a esses equipamentos parece responder por um aumento de dinamismo na indústria de hardware, incluindo tanto fabricantes nacionais quanto estrangeiros. Dados de Pesquisa sobre o Uso das TICs no Brasil, realizada em 2008, com dados de 2007, indicam que mais da metade da população brasileira já tinha acesso ao computador, com cerca de 40% dos respondentes tendo utilizado o equipamento nos três meses anteriores à entrevista (TIC 2008). É claro que para cada computador vendido, amplia-se o mercado para software pessoal e profissional, mas é preciso notar que esse aumento de mercado beneficia, num primeiro momento, sobretudo a indústria internacional de software, dada sua dominância em programas de uso praticamente universais, tais como sistemas operacionais e suítes de produtividade (pacotes que compreendem, entre outros, programas para processamento de textos, planilhas de cálculo e programas de apresentação). Além disso, tende a crescer a quantidade de cópias ilegais instaladas, sobretudo em equipamentos pessoais caseiros. Por outro lado, o advento de novas plataformas em que o software embarcado desempenha papel predominante (tais como telefones pessoais, por exemplo) abriu perspectivas para produtores nacionais de programas básicos, *middleware* e aplicativos de diversos tipos, para uso pessoal (como jogos eletrônicos) e entretenimento (televisão digital). O recente aumento de interesse dos usuários e também dos produtores locais de software pela utilização de programas de código aberto e pela comercialização de seus produtos segundo essa mesma modalidade terá, possivelmente, contribuído para facilitar a comercialização de programas desenvolvidos localmente, uma vez que permite economias de despesas em pagamento de licenças, estimulando a substituição de pacotes estrangeiros, normalmente oferecidos em regime de licenciamento.

Políticas Industriais

O Brasil representa, de certo modo, uma singularidade, em termos de políticas industriais aplicadas à indústria de tecnologia de informação, pelo fato de ter transitado abruptamente de um regime de proteção do mercado interno para outro, de abertura comercial, inserção ordinária no mercado internacional e busca sistemática de fatias desse mercado. Essas políticas setoriais, a partir do início da década de 90, foram objeto de pesquisa de Duarte e Branco (2001). Esse período foi, como vimos, marcado pela extinção da política de reserva de mercado, progressivamente substituída por outra que procurava fomentar não só uma inserção completa no cenário mundial, mas também a competitividade da indústria nacional. As barreiras formais à entrada de produtos estrangeiros foram extintas. O propósito da política era aumentar os investimentos em capacitação de recursos humanos, pesquisa e desenvolvimento (P&D) e produção industrial no país. A aprovação da Lei 8.248/91 permitiu a isenção do IPI incidente sobre a comercialização de bens de TI para aquelas empresas que investissem 5% da sua receita operacional bruta em P&D no país. Pelo menos 2% deveriam ser realizados em parceria com universidades e centros de pesquisa ou aplicados em programas prioritários do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Os beneficiários deveriam atender também a um processo produtivo básico, critério mínimo de industrialização em que as etapas e insumos utilizados pudessem ser identificados e sua produção local fomentada, substituindo-se dessa forma a satisfação de um índice de nacionalização global. Além disso, requeria-se das empresas certificação de qualidade segundo a família de padrões ISO 9000 para concessão do benefício. O coordenador-geral de tecnologia da informação da SEPIN/MCT, Adalberto Afonso Barbosa, afirmou, em palestra, que os incentivos da lei de informática, entre 2002 e 2008, totalizaram cerca de R\$ 4 bilhões, beneficiando 310 empresas e 252 instituições, correspondentes a um faturamento de cerca de R\$ 47,2 bilhões. Mas houve denúncias de irregularidades associadas à obtenção desses benefícios e à efetivação das contrapartidas estipuladas na lei. O *Valor* de 27 de junho de 2005 publicou as reportagens "Governo cobra dívidas da Lei de Informática" e "Critérios para examinar projetos de pesquisa serão revistos", ambas de Ricardo Balthazar. Os textos noticiam a cobrança de dívidas acumuladas pelas empresas beneficiadas pelos incentivos da Lei de Informática. O

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) alega que as empresas não fizeram os investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, contrapartida exigida pelo governo quando concede a isenção sobre o Imposto de Produtos Industrializados (IPI) na venda de computadores, celulares, equipamentos de telecomunicações e outras mercadorias. De acordo com a reportagem, o MCT encaminhou para a Receita Federal uma lista de cinquenta e duas empresas cuja situação estava irregular. A lei determina que as empresas devolvam os incentivos recebidos e percam a vantagem no caso do não cumprimento dos investimentos em P&D. Essas companhias teriam acumulado um total de R\$ 501 milhões em investimentos não realizados e deveriam recolher mais R\$ 3 bilhões, valor equivalente aos incentivos concedidos. O governo manteve os nomes das empresas em sigilo. Em 2006, a controladoria geral da união (CGU) publicou relatório em que aponta indícios de irregularidades de diversos tipos e em diferentes gestões da SEPIN, acusou a secretaria de omissão no caso de empresas que não prestaram contas de suas aplicações de P&D entre 1995 e 2003 e propugnou pela suspensão dos benefícios, pela comunicação dos fatos à receita federal e pela abertura de processo administrativo. O governo parcelou em até quarenta e oito vezes as dívidas correspondentes a contrapartidas das empresas, em montante estimado em cerca de R\$ 600 milhões, e esperava arrecadar aproximadamente R\$ 180 milhões até 2007, o que aparentemente não se verificou. Desses recursos, 80% iriam para o CT-Info, fundo setorial (parte do FNDCT) administrado pela FINEP, que financia projetos de TI. Esses fatos põem em relevo as dificuldades e deficiências operacionais de controle dos mecanismos de incentivo em vigor, mas o ponto sobre o qual desejo refletir aqui é que tais incentivos são, em geral, desvinculados de políticas e diretrizes orientadoras quanto a áreas preferenciais de investimento em inovação de TI e talvez por isso (pelo menos parcialmente) converteram-se, no fundo, em saídas para alívio fiscal das empresas tributadas, com benefícios para a sociedade muito menores do que seria legítimo esperar. Se os estímulos fossem coordenados com direcionamentos claros de política industrial e se tais direcionamentos os alinhassem com os esforços em andamento para setores em que o país já apresenta vantagens competitivas, provavelmente haveria maior sinergia e maior valor agregado aos projetos incentivados, aumentando seu interesse intrínseco para todas as partes envolvidas.

Em paralelo às renúncias fiscais estabelecidas pela lei, um conjunto de ações capitaneadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCT) foi posto em prática, composto por atividades cooperativas, estruturantes e mobilizadoras tendo sido definidos os seguintes programas de investimento prioritários:

- Programa Nacional de *Software* para Exportação (Softex 2000), que buscava fomentar a exportação do *software* brasileiro.
- Programa Temático Multiinstitucional em Ciência da Computação (Protem-CC), criado em 1989 pelo CNPq, para fomentar a realização de pesquisa básica, P&D e capacitação de recursos humanos em TI consideradas prioritárias, de forma cooperativa, preferencialmente entre indústria e comunidade acadêmica;
- Rede Nacional de Pesquisas (RNP), cujo estatuto data de 2005, que congregou todos os esforços para dotar o país de uma infra-estrutura básica para computação distribuída em redes de abrangência nacional, tratando desde a capacitação de recursos humanos nessa área até a instalação física da rede.

Todo esse esforço esteve amparado inicialmente por um convênio com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) que permitia a utilização de recursos não reembolsáveis. No entanto, logo ficou claro para as agências governamentais envolvidas que seriam necessárias outras fontes de recursos para o setor como um todo. Pelo lado da demanda, existia a necessidade de investimento para adequar, dentre outros fatores, os produtos brasileiros aos padrões internacionais de qualidade. Isso passava (e, em muitos casos, ainda passa), entre outras coisas, pela produção de documentação clara, confiável e agradável de ler, pela utilização de ferramentas de teste profissionais que aumentassem a confiabilidade dos produtos e pela certificação de Qualidade e maturidade de fábricas de software segundo os padrões internacionais relevantes.

Pelo lado da oferta, a prática mostrou existirem garantias aceitáveis e rentabilidade apropriadas para operações de risco com empresas de TI, apesar de poucas operações terem sido realizadas até aquele momento. O caráter cooperativo e o esforço de mobilização da política setorial envolveram diversas entidades. Por exemplo, a Assespro e o BNDES trabalharam conjuntamente no programa ENTER/BNDES para fomentar a venda de

produtos de TI casada a financiamentos de longo prazo. Infelizmente, a iniciativa esbarrou em problemas como o oferecimento de garantias (as pequenas empresas de software não tinham condições de oferecer garantias reais, exigidas usualmente para os financiamentos), a inexperiência dos possíveis clientes em realizar tais operações de crédito bancário (a própria preparação da documentação complexa e detalhada exigida era frequentemente um problema), as rígidas regras para enquadramento dos bens financiáveis e as dificuldades na logística de entrega desses produtos. A ausência de um ambiente facilitando e estimulando o empreendedorismo no país, o pouco preparo dos empresários brasileiros para operar nessas condições adversas e a instabilidade das fontes de recursos disponíveis para os segmentos não-industrial e de *software*, acabaram por levar a algumas mudanças de rumo. Aqui, mais uma vez, faço a reflexão de que a vida dos pequenos empresários de software e serviços de TI já na década de 90 teria ficado provavelmente bem mais fácil se os grandes empresários de setores em que o país possui posição estabelecida e importante no cenário internacional tivessem aberto seus pacotes, destinando a parte TIC à indústria nacional. Isso dificilmente ocorreria espontaneamente, então como atualmente, sobretudo se considerada a tendência de apreciação do câmbio, que se agrava no momento em que escrevo este texto, ameaçando muitos setores nascentes inovadores, de valor agregado com tecnologia nacional. São necessárias políticas industriais e tecnológicas afirmativas para que tal movimento se dê, abrindo possivelmente portas para soluções de TI brasileiras, tanto no mercado interno quanto no internacional.

Em janeiro de 1997, a gestão do programa Softex foi delegada pelo MCT à comunidade do setor, organizada em torno da recém-criada Sociedade Softex, entidade privada sem fins lucrativos cujo conselho de administração foi composto por representantes das entidades envolvidas com o programa até aquela ocasião. Nessa época, a RNP servia de base para o lançamento da Internet comercial no país, enquanto o Protem-CC voltava-se para a cooperação internacional. A Lei 8.248, de 23 de outubro de 1991, dispunha sobre capacitação e competitividade no setor de TI. Mantinha a concepção da utilização do mercado interno como fator de orientação e indução industrial, voltando-se, para isso, principalmente às compras públicas. Criou o conceito de “processo produtivo básico”, a ser adotado pelas empresas candidatas ao incentivo, que seria regulamentado pelo poder

executivo e que acabaria ganhando a forma de lei dez anos depois, através da Lei 10.176, de 2001. Pretendia substituir e preencher o vácuo criado com o desmonte do arcabouço regulatório da reserva e mantinha, com sua regulamentação, um viés mais orientado para o fortalecimento da indústria de hardware. Em paralelo, cada entidade envolvida com a condução da política setorial buscou tratar daquelas carências que estavam em sintonia com sua missão:

- O CNPq, a par de continuar seu apoio aos Núcleos Softex, incluindo empresas com algum tempo de existência, buscou fomentar a capacitação empresarial para inovação tecnológica e o empreendedorismo, através do programa Genesis, o qual possibilitou ao Softex a criação de uma segunda rede de núcleos junto a várias universidades do país, esses últimos voltados para o fomento à criação e manutenção, sob a forma de incubação, de pequenas empresas de TI;
- O Serviço de Apoio às Pequenas e Médias Empresas (SEBRAE) passou a fomentar com mais intensidade tanto a criação e manutenção de incubadoras/parques tecnológicos quanto a realização de missões de negócios e outras ações relacionadas à capacitação das empresas;
- O BNDES definiu o programa Prosoft para financiamento de risco às pequenas e médias empresas (PMEs) de *software* e serviços, o qual entrou em operação durante o ano de 1998.

No entanto, tais iniciativas continuaram desarticuladas, não sinérgicas, e não pareciam obedecer a diretrizes claras de governo que as fizessem convergir em torno de objetivos definidos e claros para a sociedade e, particularmente, para os empresários do setor de TI. Ocorreram também iniciativas cooperativas pontuais e desarticuladas, como a Chamada Nacional Softex, em 1997, para financiamento de planos de negócios de empresas de TI, considerando a exportação de software. De 189 planos de negócios apresentados, 40 empresas foram selecionadas, 30 das quais beneficiadas com bolsas de fomento tecnológico do CNPq, no montante de até R\$ 250 mil, e financiamentos da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP/MCT), no montante de até R\$ 400 mil, amparados pelo fundo de aval do Sebrae. Depois, buscando contribuir para o desenvolvimento de uma indústria de capital de risco no país, a Finep estabeleceu uma parceria com o BID, o Sebrae e o fundo de pensão

Petros para realizar investimentos em fundos de capital de risco sob gestão privada, visando aportes de recursos de risco em PMEs de base tecnológica. Também desenvolveu um mecanismo de fóruns para encontros entre investidores e empresários interessados em captar recursos de risco para suas empresas. Coincidentemente, nessa mesma época, investidores de risco privados começaram a fazer negócios no país. Com todas as iniciativas acima, a comunidade empresarial de TI passou a estar um pouco mais bem servida de fontes de recursos para suas necessidades de investimento, muito embora, como já comentei, a maior parte dos recursos disponíveis, por exemplo em programas de subvenção (recursos não reembolsáveis, diretamente para as empresas), acabasse indo para uma quantidade limitada de pretendentes, concentrada em grandes organizações. Ao mesmo tempo, a comunidade científica e tecnológica continuava a contar com fontes de fomento escassas, dependentes do orçamento da União ou dos beneficiários da Lei 8.248/91. Ao longo da década de 90, houve ausência de mecanismos de observação e controle para fornecer uma visão apurada dos resultados alcançados pela política corrente, principalmente dos seus objetivos comerciais, de exportação e econômico-financeiros. Por outro lado, nos aspectos técnico-científicos e industriais sempre houve ingerência da Secretaria de Política de Informática (Sepin/MCT). O governo continuava pretendendo fazer política industrial com um mínimo de investimento público direto, limitado, em geral, à renúncia fiscal prevista na lei, e privilegiava a utilização das compras públicas e das tentativas de orientação do mercado interno, com iniciativas pontuais de estímulo à busca de negócios internacionais.

No passado mais recente, as atenções, políticas, incentivos e financiamentos começaram a dirigir-se sobretudo à indústria de software. Já a partir da década de 90, governo e agentes privados tinham tomado iniciativas para tentar impulsionar a exportação de programas de computador, a forma considerada mais imediata de internacionalização. Com essa finalidade, tinha sido criado, em 1992, o programa SOFTEX, com uma meta inicial de capturar 1% do mercado internacional de software, resultado nunca alcançado²⁷. Por outro

²⁷ O SOFTEX 2000 era um dos programas criados com o projeto DESI (Desenvolvimento Estratégico da Informática), implantado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em cooperação com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e tinha como objetivo estimular o surgimento de uma indústria brasileira de software voltada para a exportação. Em 1994, o

lado, com o aprofundamento dos processos e mecanismos da globalização, para os quais as próprias tecnologias de informação e comunicação representam insumo essencial, e com a inserção da economia brasileira na economia mundial globalizada, surgiram e têm sido praticadas outras formas de internacionalização na indústria de software: ofertas de fábricas de software para terceirização de codificação e de processos, estabelecimento de parcerias com empresas locais em mercados-alvo, acordos empresariais para cooperação tecnológica e comercial e operação em terceiros países, abertura de escritórios e operação direta em mercados estrangeiros, etc.

Software na Legislação e no Pensamento Econômico

Para a legislação brasileira (Lei 9.609/1998),

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

Essa lei dispõe sobre a proteção de propriedade intelectual a programas de computador e sua comercialização no mercado brasileiro. O fato de que tal definição apareça, pela primeira vez, no arcabouço legal brasileiro, apenas em 1998, no âmbito de uma legislação relativa à propriedade intelectual, é ilustrativo do nível de prioridade e atenção que o software havia merecido por parte da legislação e dos programas governamentais em geral. É notável que o governo não tivesse sentido a necessidade de estabelecer o que é um programa, para efeitos legais, durante os quase cinquenta primeiros anos em que computadores e programas foram usados no país, deixando para fazê-lo apenas quando julgou necessário regular e proteger as relações de autoria e propriedade associadas. Além disso, como nota a wikipedia em Português²⁸, a expressão *programa de computador*, apesar de utilizada frequentemente como sinônima de *software*, não é, a rigor, sinônima perfeita:

Ministério da Ciência e Tecnologia considerou o SOFTEX 2000 como programa prioritário para fins de aplicação dos incentivos da lei 8.248/91, a nova lei de informática, que havia substituído a legislação da reserva de mercado. No final de 1996, foi criada a Sociedade SOFTEX. Para outras informações sobre o SOFTEX, veja <http://www.softex.br>

²⁸ (http://pt.wikipedia.org/wiki/Programa_de_computador, acessado em 5/07/2009)

“O termo ‘software’ pode ser utilizado quando se quer designar um conjunto de programas ou, mais freqüentemente, quando é feita uma referência à parte não física do sistema computacional, em contraposição ao termo ‘hardware’, que designa o conjunto de componentes eletrônicos que constituem um computador”. Essa parte “não física” inclui mais que algoritmos e códigos, como, por exemplo, o treinamento, a documentação de diversos tipos e o modo como se usa e se opera os programas. Para a indústria e para os usuários o que normalmente tem valor material e é objeto de transações comerciais não é o programa de computador e sim o software. Essa é uma das razões pelas quais podemos referir-nos a ele não só como artefato, mas também como ciência (MAHONEY 2000; EDGE 2000; GOOS 2000), como engenharia (TOMAYKO 2000; ENDRESS 2000; SEELY 2000), como processo de trabalho (ENSMENGER e ASPRAY 2000; HOUNSHELL 2000) e como atividade econômica (CAMPBELL-KELLY 2000; MOUNIER-KUHN 2000; MOWERY 2000). Em todos esses sentidos, o software é, hoje em dia, normalmente uma produção coletiva.

Pelo viés microeconômico, o software tem sido enquadrado na classe de “bens de informação” (*information goods*), dado que é comum considerar que seu valor de mercado derive principalmente de seu conteúdo informacional²⁹. Consideram economistas clássicos que analisam a indústria que seu principal insumo seja o chamado “capital humano”: cerca de 70% do faturamento de empresas de software seria tipicamente comprometido com despesas de pessoal. A localização geográfica da estrutura de produção é vista como flexível, podendo ser mudada sem grandes dificuldades, sensível basicamente à facilidade de disponibilização e aos custos dos talentos necessários, o que explicaria o interesse e a demanda por serviços de terceirização *offshore*, beneficiados também pela evolução dos processos de engenharia de software, que permitem que grupos descentralizados trabalhem sobre partes de programas, com base em especificações formais, sem que o programador necessariamente tenha conhecimento da função de negócio envolvida ou da integração daquele código a outras partes do sistema (mas qualquer um que tenha experimentado adaptar um programa contábil, financeiro ou um ERP, por exemplo, a condições e

²⁹ Para esse enquadramento microeconômico, refiro-me aqui à análise elaborada em estudo da Tendências Consultoria Integrada para a ABES (GUEDES FILHO *et Al*, 2006).

regulamentos locais novos questionaria essa pretensa facilidade de relocação). Os bens de informação se distinguiriam de outros tipos de bens por certas características de sua função de produção: custos fixos elevados, incorridos quase totalmente antes do lançamento do produto e custo marginal (custo incremental para produção de uma unidade adicional) desprezível, frente a esses custos fixos. Uma vez incorridos tais custos iniciais, não haveria restrições significativas de capacidade de produção. Novamente, isso não é necessariamente verdadeiro para quaisquer classes de programas. Para alguns tipos de programas complexos em grande utilização atualmente, como ERPs e CRMs, cada nova implantação é objeto de esforços caros e intensivos em mão de obra e constituem, na verdade, mercado importante para as empresas de consultoria especializada do setor, em todo o mundo. Parametrizar e adaptar um ERP aos requisitos de uma particular organização usuária é trabalho de profissionais especializados e caros. O custo do produto não se restringe ao custo direto de aquisição (preço de aquisição da licença, no caso de software proprietário), pois há também um custo de implementação e manutenção, além de eventuais custos de adaptação. Eventualmente, o usuário precisará comprar novos equipamentos, promover a conversão de outros programas por questões de compatibilidade, alterar rotinas e processos de negócios, etc. Frequentemente, esses custos adicionais tornam-se maiores que os custos diretos de aquisição, dificultando análises comparativas por parte de usuários finais menos sofisticados³⁰. Além disso, os custos de adaptação e aprendizado também constituem barreiras à substituição do software instalado, um efeito de *lock-in* que às vezes provoca, entre outras coisas, corridas entre empresas para lançamento mais rápido de produtos que possam ocupar os “corações e mentes” de seus potenciais usuários.

Existiriam elevadas economias de escala no desenvolvimento, o que tornaria fundamental, em muitos casos, a massificação para obtenção de rentabilidades elevadas. Existiriam, ainda, “economias de rede”, no sentido de que a utilidade extraída de um programa pelos

³⁰ Esses custos adicionais freqüentemente “escondidos” na decisão de compra dos usuários são explicitados através de metodologias complexas de análise comparativa. O Gartner Group lançou uma, que se tornou padrão de mercado, com o conceito de TCO (“*Total Cost of Ownership*”), incorporando as despesas de manutenção e capacitação ao longo do tempo. O GIGA Information Group (posteriormente adquirido pela Forrester Research), exercitava uma metodologia ainda mais sofisticada, denominada de *Total Economic Impact* (TEI), que incorporava à análise, através da teoria matemática de opções, os custos e benefícios relativos a riscos e à captura de flexibilidade futura pela organização usuária.

seus usuários tende a aumentar à medida que o número de usuários aumenta³¹. Além disso, alguns dos produtos mais massificados do mercado de software (sistemas operacionais para computadores pessoais, entre outros) constituem o que os economistas chamam de “mercado de duas pontas”, no sentido de que os produtores precisam tornar seu produto atrativo tanto para os usuários finais quanto para os produtores de outros programas que irão funcionar com ele. Isso em alguns casos resulta em que o produtor precisa aumentar o preço em uma “ponta” para poder subsidiar a outra.

O enquadramento microeconômico que descrevemos sumariamente acima, coerente e alinhado com os princípios de difusão e, em linhas gerais, com a teoria da inovação schumpeteriana³², não é um tratamento neutro e serve, como seria de se esperar, a interesses bem definidos, entre os quais aparece, com destaque, uma agenda de proteção e fortalecimento da grande indústria de software e de seu modelo de comercialização centrado em licenças de software amparadas por legislações nacionais e acordos internacionais de proteção à propriedade intelectual. Em primeiro lugar, a idéia de software como um artefato padronizado e imutável, que funciona da mesma forma, independentemente das condições objetivas, circunstâncias, interesses e dados históricos é fortemente redutora e deixa de lado importantes efeitos e contribuições sempre trazidas pelo quadro econômico, sócio-político e regulatório, pelas organizações clientes e pelos usuários finais dos programas, que, em muitos casos fazem com que o “mesmo” programa seja, na verdade, radicalmente diferente, na finalidade, na forma de funcionar e nos resultados obtidos, em suas diversas instalações. Assim, num certo sentido, a cada nova instalação o programa se modifica, cria novos fatos e situações objetivas que, por sua vez, influirão na sua vida futura. Naturalmente, é possível, em princípio, fazer considerações

³¹ Mais precisamente, economistas costumam referir-se ao conceito de “externalidade de rede” para descrever situações de transbordamento decorrentes do efeito de benefício crescente que cada comprador de uma tecnologia auferir, à medida que a respectiva rede de adoção cresce. Exemplos desse efeito podem ser constatados nos serviços de telecomunicações e nos serviços de suporte a produtos (manutenção mecânica para automóveis, por exemplo) (FARREL, 1985). No mercado de informática, potenciais usuários de uma nova tecnologia podem relutar em adotá-la porque o mérito da sua escolha depende muito das escolhas posteriores que outros farão.

³² SCHUMPETER (1939) foi pioneiro no estudo da produção e adoção de inovações, sob ponto de vista econômico. Encara a **difusão**, caracterizada como a comunicação ao meio social e a passagem a uma escala ampla de utilização, como uma das quatro fases do processo, a terceira, antecedida pela **invenção** (geração de idéias) e pela **inovação** (introdução comercial) e seguida da **adoção** (desenvolvimento que leva ao uso regular e disseminado).

semelhantes sobre praticamente quaisquer tipos de artefatos, mas a questão aqui é que o software, enquanto mercadoria, encontra-se, ainda hoje, sujeito a um quadro regulatório internacional pleno de controvérsias e complexidade, como ilustra a sequência de confrontações e penalidades sofridas pela Microsoft em consequência de suas práticas comerciais, nas suas relações com autoridades governamentais de diversos países. A conceituação de software como produto rígido, que se difunde, mais ou menos imutável, serve para fortalecer modelos convencionais de autoria, propriedade intelectual e licenciamento que têm sido questionados e confrontados, por exemplo através das alternativas de comercialização com código aberto, que favorecem a mutabilidade e a contribuição coletiva. Da mesma forma, o recurso a complexos modelos de custeio para apropriar “custos escondidos” ao longo da vida útil do software, do ponto de vista dos usuários, serve a uma agenda de demonstração de que pagar uma licença de uso de um programa proprietário pode ser mais vantajoso do que arcar com as despesas provenientes das necessidades de coordenação, treinamento e adaptação no ambiente de software de código aberto.

O modelo de difusão Schumpeteriano, em suas diferentes vertentes, faz parte do *mainstream* econômico, mas certamente não é o único enquadramento possível para explicar processos de concepção-adoção de artefatos ou tecnologias inovadoras. Abordagens alternativas, como a proporcionada pela sociologia da tradução, abandonam a tentação de explicar as coisas através da naturalização de leis econômicas derivadas de um enquadramento difusionista a priori. Procuram, por outro lado, capturar e enfatizar as relações e influências mútuas que acarretam transformações no artefato, nos seus desenvolvedores, nos usuários e nos mercados, à medida que se desenrola a saga de concepção-adoção. Nessas histórias, os aspectos técnicos e sociais estão sempre em relação contínua e reflexiva (CALLON 1987). É na materialidade dessas relações que se procurará encontrar as razões de particulares trajetórias de viabilização, adoção e sucesso, os efeitos de escala e *lock-in* trazidos pela popularização e massificação de determinadas soluções. Os mercados deixam de assumir uma característica de neutralidade e passam, ao contrário, a ser analisados como ativos promotores de coordenação econômica, política e tecnológica via mecanismos embutidos em sua concepção e implementação, cujo estudo se torna

essencial para que possamos entender as razões pelas quais particulares trajetórias tecnológicas foram percorridas, pois deixam de existir trajetórias tecnológicas “naturais” ou preferenciais a priori. CALLON (1995) observa que

Os modelos de difusão e de difusão competitiva têm como sua principal fraqueza o fato de assumirem as entidades tecnológicas e humanas (fornecedores, adotantes, etc) como variáveis exógenas e imutáveis. As tecnologias são consideradas como dadas: seu projeto é excluído e julgado não ter influência no processo de adoção; transformações (adaptação, diferenciação) ocorrendo a jusante são também negligenciadas. Similarmente, a separação entre fornecedores e adotantes, e entre adotantes e não-adotantes, que existiam *ab initio* não são reavaliadas subseqüentemente. A população de adotantes potenciais é circunscrita de uma vez e para todos, enquanto ambos, fornecedores e usuários, são desqualificados no que tange a influenciar as opções tecnológicas. A economia das mudanças técnicas e a sociologia das inovações fizeram contribuições significativas para demonstrar a natureza irrealista dessas suposições, tal como quando chamam a atenção para as características coletivas e adaptativas do processo de inovação³³.

No nosso particular objeto de estudo, os mercados são atores de grande importância, não apenas pelos seus mecanismos de conformação e coordenação das redes de concepção, adoção e aplicação do software, mas até pelo que se diz sobre eles e pelas agendas e estratégias que daí decorrem. Não por acaso, boa parte das estatísticas e estudos de mercado mais conhecidos relativos a software foram encomendados e são divulgados por entidades e grupos de interesse identificados com agendas políticas e econômicas específicas. Um exemplo notório são os estudos anuais elaborados pela consultoria IDC para a ABES, entidade que congrega e representa com destaque a indústria internacional do setor instalada no Brasil. (ABES 2006) classifica os mercados de software e serviços de TI. A categoria *software* engloba:

- Aplicativos (inclui pacotes de aplicativos para consumidores, aplicativos comerciais, aplicativos industriais e programas específicos para automação de processos industriais ou de negócios).
- Ambientes de Desenvolvimento e Implementação de Aplicações (inclui programas para gerenciar e definir os dados que serão mantidos em um ou mais bancos de dados, ferramentas de desenvolvimento, entre outros – o *middleware*).

³³ A tradução desse texto de Callon, constante do livro “Managing Technology in Society”, editado por Arie Rip e outros, é de Ivan da Costa Marques.

- Software de Infraestrutura (software de gerenciamento de sistemas e redes, software de segurança, software de *storage* e *backup*, software de rede, sistemas operacionais).
- Software Embarcado (soluções completas de hardware e software, tais como centrais telefônicas, celulares, etc.)
- Software OEM (licenças referentes a sistemas operacionais para equipamentos de grande porte)
- Software para uso próprio (software produzido dentro da empresa para uso interno).
- *Firmware* (programas em linguagem básica, integrados ao hardware).

Já a categoria de serviços de TI está dividida em

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

Segundo o Gartner Group, o mercado mundial de serviços de TI atingiu US\$ 806 bilhões em 2008, com aumento de 8,2% sobre os US\$ 745 bilhões de 2007. Na América Latina, as vendas de serviços de TI totalizaram US\$ 29,17 bilhões em 2008, com crescimento de

13,9% sobre os US\$ 25,6 bilhões de 2007. A IBM continuava na liderança do segmento, com 7,3% de participação global e um faturamento de serviços de TI de US\$ 58,89 bilhões, alta de 8,8% ante 2007. A HP, que ocupa a segunda posição, com 4,8% de participação, obteve receita 1,9% superior, de US\$ 38,54 bilhões. A Accenture manteve a terceira posição, com 2,9% e um faturamento de US\$23,73 bilhões e aumento de 15,1%³⁴.

A categoria software ainda é segmentada pelo estudo segundo a forma de comercialização, nas seguintes classes:

- Software *standard* (possibilidade de instalação pelo usuário).
- Software parametrizável (necessidade de auxílio externo para sua implantação e parametrização).
- Software sob encomenda (sistema desenvolvido segundo especificações do cliente).

Em linhas gerais, a classificação proposta pela ABES adere à adotada pela OCDE (1998), que distingue basicamente o software “pacote” do desenvolvimento “customizado”, tratado como serviço, juntamente com o apoio a clientes, manutenção e o treinamento, e do “software embarcado”, operado e vendido em conjunto com um equipamento. Naturalmente, ela oculta certas sutilezas. Em primeiro lugar, como já observamos, nenhum programa é estático, no sentido de que cada instalação e aplicação o modifica, na razão mesma das modificações e adaptações que ele provoca nos seus usuários. Com frequência, fornecedores de programas-produto testemunham os pedidos de clientes para que sejam feitas modificações e extensões. Algumas categorias do chamado software parametrizável (como os ERPs ou programas integrados de gestão) provocaram o surgimento de linhas de serviços de consultoria associados, com o objetivo de realizar as complexas e extensas atividades de adaptação freqüentemente necessárias. Ainda assim, é comum que seus usuários enfrentem grandes dificuldades para integrá-los às práticas comerciais e corporativas que adotam e ao chamado “legado” de software existente, constituído por programas previamente existentes, necessários à operação e gestão das organizações. Por sua vez, o surgimento e a popularização da internet trouxeram novas modalidades de

³⁴ TI INSIDE de 10/06/2009, disponível em <http://www.tiinside.com.br/News.aspx?ID=134237&C=265>), acessado em 12/06/2009

comercialização e suporte, modelos de negócios que passaram a competir contra as formas tradicionais. Por exemplo, o chamado “software como serviço”, modalidade em que o usuário utiliza um programa instalado em um servidor externo, usualmente disponibilizado pelo fornecedor, parece obedecer, sob certos aspectos, a uma lógica de programa-produto, mas possui, atreladas, certas características de serviço, relacionadas ao suporte técnico e operacional, à cobrança em proporção à utilização efetiva, às questões de terceirização do hardware hospedeiro, com conceitos emergentes de “virtualização”, “computação em nuvem” e às dificuldades de segurança e integração com os demais programas utilizados pela organização.

Pesquisas, Estudos Comparativos e Agendas de interesses

Uma importante pesquisa sobre o mercado brasileiro de software é reportada na primeira edição, lançada em novembro de 2009, da publicação “Software e Serviços de TI: A Indústria Brasileira em Perspectiva”, realizada pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX 2009). Trata-se de pesquisa que utiliza sobretudo fontes primárias governamentais (IBGE e Ministério do Trabalho e Emprego, principalmente) e se insere quadro dos objetivos e interesses da instituição, voltada à promoção da competitividade da indústria brasileira do setor, como, aliás, se explicita no próprio documento (*Ibid.* p.9), que declara: “Todo o Sistema SOFTEX está envolvido na construção de uma imagem positiva para o software e os serviços de TI nacionais”. A publicação é vinculada ao projeto SIBSS-SOFTEX (Sistema de Informação da Indústria Brasileira de Software e Serviços de TI), fruto da iniciativa denominada “Observatório SOFTEX”, unidade de estudo e pesquisa a quem cabe

coletar, organizar, analisar e difundir dados e informações sobre as atividades de software e serviços de TI realizadas no Brasil e no exterior. Também faz parte das suas atribuições, propor, aplicar e disseminar novos conceitos e novas metodologias para estudos, interagir com universidades e institutos de pesquisa em nível nacional e internacional e incentivar o surgimento de grupos de pesquisa sobre temas de interesse. A geração de Inteligência estratégica e Competitiva para o setor de software e serviços de TI é uma ação do observatório viabilizada pela manutenção e atualização de Sistema de Informação composto por dados confiáveis oriundos de fontes oficiais diversas e por pesquisas de mercado. As atividades do Observatório SOFTEX incluem, ainda, a realização de estudos e consultorias

sob demanda e a publicação **Software e Serviços de TI: A Indústria Brasileira em Perspectiva**. (*Ibid.* p.10)

O estudo da SOFTEX padece das dificuldades e deficiências de dados primários que já apontamos, mas procura inovar metodologicamente. Distingue os parâmetros e contribuições relativos à produção e uso de software por organizações especializadas (que denomina IBSS – Indústria Brasileira de Software e Serviços de TI) daqueles relativos às organizações não específicas, aquelas que não auferem a maior parte de suas rendas em produtos e serviços (a NIBSS – Não-IBSS). Na NIBSS, as atividades de software e serviços de TI podem ser realizadas como fonte secundária de receita ou com finalidades outras que não a geração de receita. O Observatório SOFTEX propõe, ainda, outros conceitos, tais como PROFSSs (profissionais com ocupação formal em atividades de software e serviços de TI) e VRProfss (valor de referência definido como a contribuição hipotética dos PROFSSs no total da geração de riqueza de uma dada atividade econômica). Estes conceitos são utilizados para estimar o valor das atividades de software e serviços de TI realizadas na NIBSS e para avaliar o grau de informatização de empresas com diferentes atividades econômicas e porte. Além disso, o conceito de PROFSSs permite refletir (e especular) sobre as interações entre a IBSS e a NIBSS. A IBSS é considerada “jovem e constituída de empresas de muito pequeno porte” (*Ibid.* p.13). Constata crescimento, ao longo dos anos, no número de empresas e de pessoas ocupadas, no valor da receita e no faturamento obtido no mercado externo. A cada ano, tem sido maior a quantidade de empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas, e também, a proporção de assalariados em relação a sócios e proprietários. Embora muito concentrada na região Sudeste, a IBSS está se expandindo para outras regiões. Em algumas unidades da federação, ainda com pouca tradição em atividades de software e serviços de TI, a IBSS vem crescendo de modo significativo. No entanto, as atividades de software e serviços de TI realizadas na NIBSS, nos mais diversos setores econômicos que a constituem, são dominantes. A NIBSS emprega quase quatro vezes mais PROFSSs que a IBSS. O peso absoluto e comparativo da NIBSS, em relação com a IBSS, é usado para argumentar que as atividades de software e serviços de TI são uma realidade na estrutura produtiva do país e que ainda existe um espaço considerável para crescimento da IBSS no mercado interno, mediante processo de terceirização, para a IBSS, das atividades atualmente realizadas na NIBSS. A terceirização

significaria um estágio superior no processo de informatização das empresas, podendo resultar, para a IBSS, em ganhos de escala e otimização de recursos. Recentemente, esse discurso vem sendo empregado por entidades de classe do setor (principalmente a Assespro Nacional) para exercitar, em particular, amplo questionamento das práticas governamentais de aquisição de software, consideradas prejudiciais à indústria. A ocupação de espaços por grandes empresas públicas (Serpro, Dataprev, empresas públicas estaduais e municipais) e a utilização de leilões reversos para forçar a queda de preços em contextos onde alegadamente a qualidade e a funcionalidade são ignoradas ou não recebem a ponderação adequada são os elementos mais questionados de tais práticas. O governo estaria, dessa maneira, “tirando com uma mão o que dá com a outra”, ao propor estímulos de política industrial e tecnológica e, simultaneamente, deixar de utilizar adequadamente seu poder de compra como instrumento de incentivo à indústria nacional. Naturalmente, como é usual, existem ponderáveis argumentos também na outra direção: A atuação do governo baseia-se em que comprar bem é essencial para aumentar a eficiência da máquina governamental, o que contribui para defender os recursos e os interesses da sociedade como um todo e aumentar a competitividade global da economia brasileira. Pode ainda argumentar que a presença das empresas governamentais especializadas se dá de forma supletiva e contribui para o aumento da qualidade do setor, além de suprir produtos e serviços em áreas críticas ou sensíveis do governo. Além disso, o governo tem, alegadamente, aberto espaços no mercado de desenvolvimento de software sob encomenda, mediante a imposição de padrões abertos e, em particular, de requisitos relativos à implementação sob código aberto. As entidades privadas, no entanto, sustentam que, na prática, a atuação das empresas governamentais especializadas extrapola abusivamente o que se poderia considerar um espaço razoável, que as licitações via leilão do governo aviltam preços e achatam diferenças em qualidade e funcionalidade entre as ofertas. No que diz respeito às preferências de contratação de desenvolvimento em software de código aberto, o setor privado parece estar longe da unanimidade, havendo correntes expressivas que as apóiam, mas também outras fortemente vinculadas ao desenvolvimento sob padrões proprietários. Em consequência, as entidades representativas dos interesses das empresas, sobretudo aquelas que representam majoritariamente as empresas com decisão tecnológica local, têm mantido cuidadosa distância desse problema. E a polêmica continua...

No decorrer dos anos, a pesquisa do Observatório Softex identifica na IBSS um crescimento dos serviços de menor valor agregado, que exigem quantidade maior de mão-de-obra, com qualificação de nível médio/técnico. Acompanhando o crescimento da IBSS, observa-se o crescimento na quantidade de cursos de graduação e pós-graduação voltados para áreas de conhecimento de interesse para o setor. Os programas de mestrado profissionalizante são uma novidade e crescem a taxas expressivas. Os temas cobertos pelos programas de pós-graduação se expandem, fornecendo um leque maior de competências e capacitações. Aumenta, também, o número de egressos, ampliando o estoque de mão-de-obra. Por outro lado, a escassez desta mão-de-obra é, de fato, uma realidade. Para a IBSS crescer, conforme as taxas observadas no período de 2003 a 2006 e conforme um cenário de crescimento esperado até 2013, e mantendo-se a demanda também esperada da NIBSS por profissionais em software e serviços de TI, haverá um *déficit*, em 2013, de 140 mil PROFSSs. Este pode ser um limitante importante para o crescimento da IBSS. Capacitação de pessoal e outras medidas para melhoria na produtividade podem colaborar, de modo decisivo, para reverter a situação de escassez. Mais uma inovação do Observatório SOFTEX, para projeções como as citadas acima, foi o desenvolvimento de uma ferramenta que permite simular estudos de oferta e demanda de mão-de-obra, permitindo a análise de diversos cenários.

O uso e a adoção das tecnologias de informação e comunicação (TICs) são percebidos como tendo crescido no Brasil. No entanto, existe ainda caminho a ser percorrido para incluir parcela significativa da população nos ganhos propiciados pelas TICs. Em relação aos países desenvolvidos, a brecha digital é perceptível. Em comparação com os demais BRICS e da América Latina, o Brasil encontra-se em posição relativamente confortável no que se refere a indicadores relacionados com a infra-estrutura computacional e ao uso de computadores e da Internet. As políticas públicas que se sucederam a partir do fim da reserva de mercado, no início dos anos 90, foram ampliando cada vez mais o marco legal e institucional de apoio ao setor de Tecnologia da Informação. Em princípio o software e, mais recentemente, também os serviços de TI são apontados como estratégicos para o desenvolvimento do país.

Outra pesquisa relevante sobre software brasileiro realizada com participação da Softex é o estudo comparativo entre Índia, China e Brasil, feito, em 2002, pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), intitulado *Slicing the Knowledge-Based Economy (KBE) in India, China and Brazil: a tale of three software industries*. O capítulo Brasil da pesquisa, realizado pela Sociedade Softex (MIT 2002), utilizou, além de dados secundários, entrevistas com 57 empresas consideradas líderes nas suas respectivas áreas de atuação, amostra que em 2001 se considerou abranger cerca de 21,4% da comercialização total nacional de software. A indústria local foi retratada como um conjunto de diferentes realidades, sem unidade ou identidade, mas o mercado interno, com vendas totais de US\$ 7,7 bilhões foi avaliado como o sétimo do mundo, rivalizando, segundo o estudo, com os da China e da Índia. Sua composição era baseada em grande número de pequenas empresas, “avessas à cooperação (logo com menos capacidade de se mobilizar para a exportação)” e com “uma inserção na economia política mundial de Tecnologia da Informação (TI) mais desvinculada dos grandes centros (principalmente Estados Unidos)”. (*Ibid.* p. 13).

A maioria das empresas tinha modelo de negócios baseado em produto, mas eram os serviços que asseguravam a maior fatia da sua comercialização. Em geral, a tecnologia era desenvolvida pela própria empresa e apenas uma pequena parte fazia uso de tecnologia originária da universidade. O reinvestimento do capital próprio constituía a principal fonte de financiamento do crescimento das empresas. Ainda eram poucas as empresas presentes no mercado internacional e as que já haviam tomado esse caminho preferiram o mercado norte-americano e atuavam via canais internos de multinacionais ou subsidiárias próprias no exterior.

Os produtores que atuavam em nichos de mercado, nas áreas de telecomunicações, em software de gestão integrada e automação industrial, bem como em software bancário e financeiro, faziam parte de um grupo que se destacava do ponto de vista de investimentos em capacitação tecnológica e pesquisa e desenvolvimento. Software de e-business, gestão de documentos e conteúdos ocupavam uma posição intermediária, surgindo depois um grupo que incluía a integração de sistemas e a área governamental. No que diz respeito à capacitação de processo, apesar de todas as empresas analisadas referirem que dispunham

de metodologia de desenvolvimento, apenas uma pequena parcela possuía certificação de elevada maturidade no seu processo de desenvolvimento de software (CMMI nível 3 ou superior). Dentre as empresas com certificação (CMMI/ISO), a maioria estava associada a produtos, enquanto as empresas de serviços empregavam métodos próprios, mas sem certificação, uma lacuna considerada importante pelo estudo, do ponto de vista de afirmação internacional, para a qual as muitas empresas afirmavam estarem despertas e em fase de ajuste.

O documento faz uma análise de tipo *SWOT* (de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) para a Indústria Brasileira de Software. As forças da Indústria residiriam sobretudo na flexibilidade e criatividade das empresas, na sofisticação de alguns de seus mercados-alvo, como por exemplo o setor financeiro e as telecomunicações, e ainda em uma agressiva experimentação no mercado de produtos, em particular quando comparado com a China e a Índia. A desvalorização do Real, que havia reduzido significativamente a dimensão da indústria brasileira quando expressa em dólares, trouxe também, naquele momento, uma renovada competitividade em relação aos custos de mão-de-obra. Entre as fraquezas identificadas destacava-se a existência de uma estrutura de regulamentação e política adversa ao desenvolvimento da Indústria de Software, em particular o chamado “custo Brasil” e a ausência de incentivos à exportação. Foi ainda notada a ausência de um modelo ou imagem a que se pudesse associar a capacidade do software brasileiro no exterior. A pouca expressão das exportações das empresas foi relacionada a essas características. Em relação aos serviços, as empresas nacionais não possuíam o desnível salarial da Índia para competir no segmento de baixo valor. Em serviços com maior valor, a pequena dimensão das empresas e a sua insuficiente capacitação de processo limitavam as possibilidades de estabelecer relações com potenciais clientes. No entanto, o fator considerado como preponderante é que não existia um verdadeiro envolvimento da maioria das empresas na comercialização de software no exterior.

O estudo sugere áreas de oportunidade para desenvolvimento, principalmente nos setores financeiro e governamental. As duas importantes áreas horizontais que se destacavam eram ERPs para pequenas e médias empresas e fábricas de software. Finalmente a área de e-business, em que a pesquisa aponta uma liderança brasileira na América Latina, foi

mencionada como tendo potencial para alavancar a competitividade internacional de empresas brasileiras. No que diz respeito à competição internacional em serviços, a pesquisa propôs considerar software com maior valor agregado, potencialmente em áreas verticais onde existiam clientes nacionais de “classe mundial” (telecomunicações, e-gov, segurança de dados e redes, serviços financeiros ou o varejo), ou *outsourcing* de integração complexa, com desenvolvimento de sistemas customizados de grande porte para governos e grandes empresas com alto número de usuários dispersos em uma vasta extensão geográfica. Também sugeriu considerar componentes e soluções específicas para os produtos mais complexos dirigidos aos segmentos verticais referidos, bem como a exploração de tecnologias e componentes de software horizontais com poucos clientes em mercados globais.

A pesquisa indica, ainda, um conjunto de dimensões para atuação política. Primeiro, a formulação de uma política de software deveria distinguir serviços e produtos, levando em consideração, na montagem de seus programas e arranjos institucionais, as características intrínsecas a cada um. Serviços de software requerem ações que toquem nos temas de capacitação de processo, construção da reputação, angariação de clientes e exportação. Já uma política para produtos de software deve atentar para a transferência de tecnologia, o desenvolvimento da capacidade empreendedora, os custos de desenvolvimento e marketing e a presença internacional. No entanto, a política tem também que considerar alguns instrumentos integrados importantes: desenvolvimento de mecanismos de financiamento, alteração da estrutura de impostos, desenvolvimento de instituições de suporte ao desenvolvimento industrial e articulação do poder de compra do Governo. Da mesma forma, o esforço de internacionalização tem que ser focado e sustentado. A visão de crescimento sustentado é baseada em uma imagem forte, com incentivos para aumento na massa crítica de empresas, na melhoria contínua da qualidade de processos e produtos de software brasileiros e nos processos de cooperação entre empresas.

De um modo geral, quando se examina os diversos estudos setoriais mencionados, torna-se quase inevitável coloca-los sob o pano de fundo das origens e das agendas das entidades brasileiras envolvidas. A ABES surgiu como entidade associativa alternativa do setor de

software brasileiro (a Assespro já existia há muitos anos), com uma agenda de defesa dos interesses de propriedade intelectual das empresas internacionais do setor. Promovia um discurso antipirataria e patrocinou medidas e ações judiciais contra empresas locais alegadamente infringentes da legislação de *copyright* brasileira no setor, representando empresas estrangeiras que se consideravam prejudicadas. Era, portanto, nesse sentido, uma herdeira histórica e aliada da Business Software Alliance (<http://www.bsa.org>), entidade cooperativa de muitos dos grandes nomes da indústria de TI norte-americana que promove internacionalmente o combate à chamada pirataria de software. Assim, o estudo encomendado pela ABES à IDC foca, como seria de esperar, em aspectos que procuram realçar o fortalecimento do mercado interno, em conexão com a abertura comercial e a integração brasileira com o mundo exterior, basicamente como cliente da indústria internacional hegemônica do setor. Só secundariamente explora aspectos relacionados ao desenvolvimento autóctone no setor e à inserção de empresas de tecnologia local nos negócios internacionais de software. Já o capítulo brasileiro do estudo comparativo do MIT, coordenado pelo Softex, igualmente de modo não surpreendente, foca em questões relevantes para a competitividade de empresas locais, no contexto de sua potencial expansão para outros mercados, e em comparação com projetos e estratégias conexas de outros países emergentes (China e Índia, nesse caso). Por sua vez, a pesquisa mais recente do Observatório Softex analisa a indústria e o mercado nacionais, procurando enfatizar os aspectos determinantes para o desempenho do setor e seu papel estratégico na construção de uma economia brasileira saudável e competitiva.

Pode-se especular sobre um certo aumento recente de dinamismo nas vendas externas de software brasileiro: em 2008, um grupo de 150 empresas, que atuam no Projeto Setorial Integrado para Exportação de Software e Serviços Brasileiros (PSI SW), desenvolvido pela APEX Brasil³⁵, entidade ligada ao Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), em parceria com a Softex, faturou cerca de US\$ 82 milhões, 50% a mais do que em 2007. As previsões no início de 2009 eram de que as exportações desse grupo no ano atingiriam cerca de US\$ 120 milhões, novo aumento significativo (Valor, 28 de maio

³⁵ A APEX BRASIL é a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (<http://www.apexbrasil.com.br/>). Recentemente, foi reorientada, tendo como foco promover o Brasil como exportador de alta tecnologia.

de 2009, p. F5). No entanto, parece que esse dinamismo está fortemente concentrado nas grandes empresas do setor e as micro e pequenas queixam-se de que recebem pouco apoio para exportar (ibid.). Consideram caro exportar e reclamam da falta de recursos para adaptação dos produtos aos mercados externos, pesquisas de mercado, apoio físico no exterior e falta de incentivos à exportação para as pequenas organizações. Linhas de crédito relativamente difundidas, como a do cartão BNDES³⁶ já são amplamente utilizadas por desenvolvedoras de software (cerca de 2400 empresas, com limite pré-aprovado de R\$ 77,2 milhões até junho de 2009), mas não são diretamente vinculadas a esforços de exportação. A Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES) defende a criação de linhas de crédito específicas para capital de giro ou financiamentos voltados à exportação. José Curcelli, presidente da entidade, admite que a situação começou a mudar com as iniciativas lançadas pelo BNDES voltadas às pequenas e médias (o banco considerava pequenas as empresas com faturamento anual até R\$ 60 milhões).

A partir de junho de 2009, em atendimento às reivindicações do Fórum Nacional de Competitividade em Serviços de TI e Software, criado no âmbito do MDIC, com a participação das principais entidades representativas da indústria de software (ASSESPRO, FENAINFO, ABES, SOFTEX, BRASSCOM), o BNDES está financiando, para as micro e pequenas empresas do setor, a contratação de serviços de avaliação da qualidade de processos e produtos de software, voltada ao aumento de exportações. Ainda um outro programa do BNDES na área de software é o PROSOFT – Programa para o Desenvolvimento da Indústria de Software e Serviços de Tecnologia da Informação, que financia empresas exportadoras sediadas no País. Mas esse programa, que financia diretamente um mínimo de US\$ 200 mil, só atende a empresas que estejam em operação há mais de cinco anos. Para pedir o financiamento, a empresa precisa demonstrar que exportou mais de US\$ 200 mil nos 24 meses anteriores à consulta, o que dificulta a participação das micro e pequenas.

Já a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), do Ministério da Ciência e Tecnologia, não opera linhas de crédito específicas para exportação, mas considera que o apoio às

³⁶ O cartão BNDES oferece crédito de até R\$ 500mil por banco emissor (Bradesco, Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal), a taxas de juros de 1% ao mês e pagamento em até 48 meses.

exportações do setor se dá de forma indireta, pelo fato de que suas linhas focam principalmente a inovação e porque considera que as empresas que mais exportam são precisamente as inovadoras (será verdade?).³⁷ A ASSESPRO tem propugnado pela idéia de que desenvolvimento de software é uma atividade intrínseca e necessariamente inovadora, conceito que levaria a uma maior abertura de mecanismos de incentivo e financiamento para as pequenas desenvolvedoras do setor.

Quando se pensa na internacionalização do setor de software, certamente a exportação de programas não é a única alternativa, nem sequer a mais representativa, em termos de quantias efetivamente movimentadas. Na ponta inferior de uma escala de agregação de valor (em termos do nível de formação e experiência dos talentos empregados) encontram-se os serviços de terceirização *offshore* (codificação sob encomenda de partes de programas ou pacotes, fora do país de origem da organização demandante), modalidade explorada com sucesso pelas empresas indianas, que têm sido referência nesse nicho há mais de uma década, com negócios anuais da ordem de US\$ 50 bilhões anuais (Valor Econômico, 26/01/2009, p. B2)³⁸. A BRASSCOM tem capitaneado o esforço de empresas nacionais para se posicionarem nesse mercado. Estudo encomendado pela entidade à International Data Corporation (IDC), com apoio do governo federal (MCT, MDIC, BNDES, ABDI) estima que o mercado brasileiro de *offshore outsourcing* movimentou cerca de US\$ 1.4 bilhão em 2008, o que representaria um crescimento de 75% em relação a 2007 (<http://www.brasscom.org.br/brasscom/content/view/full/2849>). É um salto importante em relação aos números de 2004 (cerca de US\$ 200 milhões), mas ainda distante da meta que se esperava atingir em 2007, de US\$ 2 bilhões. Segundo o presidente da BRASSCOM, Antonio Carlos Rego Gil, o elevado custo comparativo da mão de obra (em relação a outros emergentes), a necessidade de se capacitar profissionais na língua inglesa, o porte das empresas brasileiras (cinco a dez vezes menores que as indianas) e a falta de reconhecimento do país na área são os fatores que têm limitado seu crescimento neste tipo de oferta. Esse é um mercado global estimado pela IDC em cerca de US\$ 70 bilhões em

³⁷ A afirmativa foi feita, citando pesquisas, por Gina Paladini, superintendente da área de pequenas empresas inovadoras da FINEP, em entrevista ao Valor, constante da mesma matéria referida anteriormente (28/05/2009, p. F5).

³⁸ O mercado global desses serviços em 2008 foi estimado, pela IDC, em cerca de US\$ 70 bilhões, cifra que põe em relevo sua forte concentração em mãos de empresas indianas, com mais de 70% dele.

2008, que deveria crescer 20% ao ano em 2009 e 2010, um ritmo bem mais lento que os 40% apresentados nos anos anteriores, mas o suficiente para criar um mercado adicional de US\$ 30 bilhões, alcançando cerca de US\$ 101 bilhões em 2010. Dessas novas receitas, os indianos devem ter ficado com US\$ 15 bilhões. A outra metade estava em disputa entre países como Brasil, China, Filipinas, México e Rússia (fig. 2). Pelas contas de Gil, o Brasil tinha condições de conquistar cerca de US\$ 3,5 bilhões até 2010. Era uma meta de aumento muito forte (150% em relação a 2008). Contava com as medidas de desoneração fiscal previstas na regulamentação da lei 11.744/2008³⁹, mas fatores contrários, como a emergência da crise internacional, a apreciação do câmbio e a carência de profissionais podem ter dificultado seu atingimento. Este último fator, que difere dos demais por seu caráter estrutural, recebeu surpreendentemente pouca atenção dos estudos referidos acima. Relatório de grupo de trabalho que investigou o assunto no estado do Rio de Janeiro (MARQUES 2000) chama a atenção para esse tema. Dado que as funções e competências em TI diferem entre si largamente, é necessário investigar em detalhe a quantidade e os perfis profissionais que estamos formando e sua adequação ao projeto de indústria que se planeja construir. Nesse sentido, surgem questões fundamentais. Por exemplo, desejamos capacitar-nos para produzir software básico no país? No passado, durante o período da reserva, havia iniciativas de produção independente de sistemas operacionais para os equipamentos da indústria local, mas essa produção reduziu-se substancialmente em períodos posteriores. Outra questão: existe carência de técnicos especializados e de nível médio na indústria?

Segundo a IDC, a estabilidade política e fortalecimento da economia brasileira atraem investimentos para o setor e tornam o Brasil uma alternativa forte para o mercado de *offshore*, que movimentou cerca de R\$ 2.3 bilhões em 2010 - sendo 93% em serviços de TI e o restante em terceirização de processos de negócios (*Business Process Outsourcing* – BPO). Os EUA foram os maiores demandantes de *offshore outsourcing*, com aproximadamente R\$ 1.8 bilhão em contratação de serviços.

³⁹ Essa lei, entre outras provisões, permite que empresas exportadoras se beneficiem do regime especial para aquisição de bens de capital (RECAP), desde que sua receita externa tenha sido igual ou superior a 70% de sua receita bruta total no ano anterior.

Projetos de desenvolvimento de sistemas, manutenção e gerenciamento de infra-estrutura foram os serviços mais exportados pelo Brasil, com R\$ 876 milhões, R\$ 608 milhões e R\$ 366 milhões, respectivamente. Já o mercado de BPO *offshore* respondeu por R\$ 150 milhões do total gerado. No setor de serviços de desenvolvimento *offshore* a receita total foi de R\$ 1.65 bilhão, sendo que as linguagens de programação Cobol e Java lideram a oferta de tecnologia, respondendo, respectivamente, por R\$ 554 milhões e R\$ 345 milhões. As estatísticas são imprecisas e as análises claramente não levaram em conta a recente crise econômica, que impactou diretamente a demanda por serviços terceirizados nos países industrializados. Também não capturam o efeito da recente apreciação do Real, que tende a diminuir a competitividade das ofertas de terceirização de codificação por parte das empresas brasileiras. Por outro lado, a mesma crise internacional também valorizou a rupia indiana e atingiu profundamente as grandes empresas indianas no nicho de terceirização, o que poderia abrir espaço para uma participação brasileira maior. Por exemplo, a Satyam, uma das maiores, além de lutar com a necessidade de ajustes e com a pressão de caixa decorrente da crise, ainda se viu às voltas com uma investigação de fraude que aparentemente maquiou o balanço, inflando os ativos em mais de US\$ 1 bilhão (Valor, 26/01/2009, p. B2)⁴⁰. Empresas brasileiras têm focado o mercado de terceirização *offshore* com certa agressividade. Um exemplo é a CPM Braxis, recentemente qualificada pela International Association of Outsourcing Professionals (IAOP)⁴¹ como uma das 100 melhores provedoras mundiais em sua lista *Global Outsourcing 100*. O relatório tem por objetivo ajudar as empresas a identificarem facilmente os parceiros que poderão fazer com que se tornem líderes em seus mercados. A CPM Braxis atende ao ciclo completo de serviços em TI e oferece projetos de gestão, desenvolvimento e implantação de aplicações, integração de soluções de TI próprias ou de parceiros estratégicos e ambiente multiplataforma, o que configura uma estratégia semelhante à praticada pelas grandes empresas indianas de terceirização de processos *offshore*. Outro exemplo é a BRQ, empresa paulista que expandiu suas atividades de fábrica de software para Fortaleza e encerrou o exercício de 2008 com receita de R\$ 180 milhões e dois mil funcionários. Em outubro de 2007, a empresa recebeu aporte de R\$ 56 milhões do BNDES, sendo R\$ 50 milhões através

⁴⁰ A empresa acabou por ter seu controle vendido a uma outra indiana grande, a Tech Mahindra (<http://www.tiinside.com.br/News.aspx?ID=134100&C=265>)

⁴¹ <http://www.tiinside.com.br/Outsourcing/Imprimir.aspx?ID=167520>, acessada em 22/02/2010

da BNDESPar, empresa de participações do banco e R\$ 6 milhões de financiamento concedido pelo Prosoft. Os recursos foram aplicados na compra de três empresas, a última delas a americana ThinkInternational, de Nova York, com a qual a BRQ já tinha parcerias comerciais. Em 2008, a empresa também marcou presença na Europa, com abertura de um escritório em Madrid.

As grandes empresas internacionais de consultoria têm voltado suas atenções aos esforços de empresas brasileiras na competição pelo mercado de BPO e às condições apresentadas por elas para competir globalmente por esse mercado. Por exemplo, a McKinsey vem acompanhando, já há alguns anos tais esforços (Farrel 2007) e produzindo avaliações comparativas entre o Brasil e outros países que têm também demonstrado potencial e interesse por uma fatia dos contratos globais de BPO (Índia, China, Polônia, Rússia, Hungria, Malásia, Chile, México, Filipinas, República Tcheca). A Índia, cujo caso exploraremos mais em detalhe adiante, é o principal ator nesse campo, mas o Brasil situa-se favoravelmente, em muitos aspectos, na perspectiva da McKinsey, muito embora tenha contra si alguns dos fatores considerados como críticos para o sucesso, como a carência de profissionais fluentes no idioma inglês e habituados ao ambiente de negócios internacionalizados.

A BRASSCOM e a APEX tinham um programa conjunto de investimentos com cerca de R\$ 14 milhões no biênio 2009-2010, orientado principalmente à promoção do Brasil no cenário internacional, com ações que incluíam a contratação de uma assessoria de relações públicas internacional, campanha publicitária em revistas e jornais de negócios, promoção de seminários para potenciais clientes, realização de estudos de mercado e uma conferência anual no Brasil. Metade dos recursos vinham da APEX e a outra metade de associados da BRASSCOM.



Figura 3 – Países considerados mais importantes para Terceirização Offshore (fonte: 1-800-India, acessível em <http://www.pbs.org/wnet/wideangle/episodes/1-800-india/map-the-global-future-of-outsourcing/73/>)

Investigando a Terceirização *Offshore*: O Caso da Índia

Dado que, como vimos, uma parcela significativa das iniciativas e esforços brasileiros de internacionalização na indústria de software orienta-se ao estabelecimento de bases para a prestação de serviços de terceirização *offshore*, é importante examinar esse movimento em mais detalhe, e, em particular, a experiência Indiana, considerada a mais importante e representativa no setor. Por outro lado, a chegada ao Brasil de algumas das maiores empresas de TI indianas e a interação delas com o mercado brasileiro é um fenômeno relativamente recente, que se intensifica progressivamente e produz efeitos sobre a estratégia de internacionalização de nossas empresas. Aqui procurei situar a experiência indiana no contexto da história e da realidade daquele país, obter dados e entrevistar alguns dos atores representativos, no Brasil e na Índia, com ou sem atuação no mercado brasileiro, de maneira a estabelecer uma visão um pouco mais analítica e menos esquemática que a

transmitida pelas estatísticas oficiais e panoramas traçados pelos grupos de interesse mais diretamente envolvidos⁴².

A Índia é o sétimo maior país do mundo em extensão territorial (3,2 milhões de quilômetros quadrados), um subcontinente pendurado na extremidade inferior da Ásia, que faz fronteira com Bangladesh, Butão, China, Mianmar, Nepal e Paquistão (mapa na figura 4). É importante entender que a entidade política formal Índia é um fenômeno de apenas cerca de sessenta anos, embora as civilizações e culturas que a constituem datem de mais de cinco mil anos. Também é importante notar que as fronteiras que conformam a Índia atual configuram o menor tamanho de país já associado à denominação Índia. Partes destas fronteiras é ainda objeto de disputas territoriais (especialmente na região de Kashmir, com o Paquistão e em certas partes da fronteira com a China). A Índia possui ainda dois arquipélagos, o das ilhas Lakshadweep, no mar arábico, e o das ilhas Andaman e Nicobar, no Oceano Índico. O país é uma república federativa com regime parlamentarista, modelado à semelhança do sistema britânico. O chefe de estado é o presidente, eleito para mandato de cinco anos, mas o poder executivo real é exercido pelo primeiro-ministro, que comanda o ministério. O congresso é bicameral, constituído por um conselho dos estados e pela “casa do povo”. O país possui vinte e oito estados, com parlamentos e constituições próprias e sete territórios, unidades territoriais onde proliferam sentimentos nacionalistas regionais e movimentos separatistas que, no passado deram origem às negociações para criação de algumas dessas unidades federativas. Sua geografia, sua história e suas tradições são pontuadas por grandes rios: o Ganges e o Brahmaputra no leste, o Indus no oeste e o Cauvery no sul. Há desertos a noroeste, na direção da fronteira com o Paquistão e no nordeste estão os jardins de chá, na região do Himalaia. A montanha mais alta da Índia é a Kanchenjunga, com 8.586 metros, a terceira mais alta do mundo, após o Monte Everest e o K2. Mais ao sul há cadeia de montanhas mais baixas, as Ghats ocidentais e orientais, com picos entre 600 e 2500 metros, plantações de café, cacau e arroz. Florestas tropicais e matas de bambu, terrenos arenosos e praias completam o cenário diversificado. O clima é tropical. As temperaturas são bastante altas no verão, principalmente na região da capital, Nova

⁴² Viajei à Índia, no período de 03 a 14 de março de 2010. Agradeço ao Consulado Geral da Índia e à Câmara de Comércio Brasil-Índia pela facilitação da viagem e das entrevistas em Mumbai e Jaipur.

Delhi, e podem ficar mais amenas, sobretudo na região do Himalaia. Chove muito no período das monções, entre junho e setembro, na região de Mumbai e, em geral, nas costas leste e oeste, ocorrendo frequentes inundações. O país possui jazidas minerais, sendo o carvão o recurso mais abundante. Também existem reservas de minério de ferro, manganês, cromo, magnésio, cobre e zinco, mas a Índia é importadora líquida da maioria dos recursos minerais. Existe muito pouco petróleo, o que representa sério desafio para o desenvolvimento futuro do país. A agricultura é a ocupação historicamente mais importante e ainda hoje cerca de 60% da população indiana trabalha no setor. Um terço da colheita mundial de arroz vem da Índia. Café, chá, algodão, mostarda e pimenta, entre outras, também são culturas de exportação importantes.



FIGURA 4 – MAPA DA ÍNDIA (Fonte: MESSNER 2009, p. 30)

A sociedade indiana possui características de forte hierarquização e o sistema de castas, proveniente do período védico (1500 a 1000 A.C.), tem papel importante nessa organização, pois efetivamente estratifica a vida social e política. São quatro castas (varnas), mas cerca de 20% da população é considerada sem casta: são os intocáveis. Além disso, cerca de 15% estão excluídos da classificação por pertencerem a outras religiões (muçulmanos, sikh, cristãos, etc.). O conceito de “intocabilidade” foi oficialmente banido da Índia em 1950 e a discriminação em função dele constitui crime. Programas antidiscriminatórios, de ação afirmativa, foram lançados, com cotas em escolas, universidades e empregos públicos, destinadas aos antigos intocáveis, que hoje em dia se autointitulam “oprimidos” (Dalit).

A história da Índia⁴³ é uma epopéia milenar, sobre a qual sabemos, em geral, relativamente pouco no Brasil. Foram grandes civilizações, invasões e cataclismos. A região é berço de várias religiões. Os achados arqueológicos significativos de presença humana mais antigos datam de cerca de 10.000 A.C. Colonizações permanentes parecem ter surgido ao redor de 7.000 A.C. O berço do que habitualmente se considera a civilização indiana está relacionado à colonização dos vales dos Rios Indus e Harappa, por volta de 2.500 A.C., durante um período que corresponde às fases inicial e intermediária da idade do bronze, em que a civilização do vale do Indus alcançou proficiência na medição de comprimentos e massas e na contagem do tempo. Engenheiros que já conheciam a numeração decimal construíram docas na margem do Harappa, que levavam em conta o efeito de marés, ondas e correntes. As inundações anuais do Indus eram utilizadas para irrigação e as cidades chegavam a alcançar populações de até cinquenta mil pessoas. Alguns elementos dessa cultura antiga foram levados depois para o hinduísmo: figuras de barro sugerem a adoração de uma deusa-mãe, depois identificada como Kali e de um deus masculino de três faces, um Shiva pré-histórico. A partir de 2000 A.C. essa civilização importante começou a declinar, por razões não inteiramente determinadas. Entre 1500 e 1200 A.C. foram compostos os vedas e estabelecidos os fundamentos do hinduísmo. No período da chamada civilização

⁴³ Cf. [SINGH et al. 2005, p. 38-40; JOHNSON 1995, p. 58-71

védica, vários reinos foram formados. Por volta de 550 A.C. existiam, ao longo do subcontinente, cerca de dezesseis reinos e repúblicas, conhecidos como Mahajanapadas.

As guerras e invasões eram frequentes. Dario da Pérsia anexou o Punjab e Sindh, ao longo do que é hoje a fronteira com o Paquistão. Em 326 A.C. Alexandre o Grande chegou à Índia, vindo da Grécia, mas as tropas recusaram-se a prosseguir e ele teve de retornar sem anexar parte do território. A partir de 500 A.C. duas religiões importantes se estabeleceram: o budismo e o jainismo. Ambas condenavam o sistema de castas, mas o jainismo, ao contrário do budismo, não negava a herança hindu. No terceiro século A.C.. depois de várias conquistas militares, o imperador Ashoka unificou a maior parte do sul da Ásia. Seu império estendia-se do atual Afeganistão e partes da Pérsia, no oeste, aos atuais estados indianos de Bengala e Assam, no leste, e alcançava, no sul, a cidade de Mysore, em Karnataka. Durante o reinado de Ashoka, floresceram as artes e a filosofia. O Budismo foi declarado religião oficial em 262 A.C. Após sua morte, em 233 A.C., o império desintegrou-se progressivamente, entrando finalmente em colapso cinquenta anos depois, em 184 A.C. Apesar da instabilidade, esse foi um período de intenso desenvolvimento e grande atividade comercial, tanto por terra quanto por mar, com o Império Romano e com a China.

O início da história moderna do país é marcado pela interação com o cristianismo. Acredita-se que o apóstolo Tomás tenha chegado a Kerala no ano 52 D.C., o que explicaria o grande número de cristãos existente ainda hoje. A partir do terceiro século D.C., a dinastia Gupta reinou, durante um período considerado como “idade de ouro” da Índia, quando floresceram a ciência, a engenharia, a arte, a astronomia, a literatura e a filosofia. O período Gupta se encerrou com a invasão huno e a derrota do exército indiano pelo líder huno Toramana, em 510 da era cristã. Ao final do período Gupta, o hinduísmo tornou-se novamente a força religiosa dominante.

Entre os séculos X e XII ocorreram novas invasões da Ásia central e a expansão muçulmana. Mahmoud de Ghazni tornou Ghazni, cidade situada entre Kabul e Kandahar, no atual Afeganistão, uma capital próspera e gloriosa. Com o falecimento de Mahmoud, em 1033, a região foi dominada por vários grupos de diferentes etnias, ao mesmo tempo em que, no sul, emergiam novos reinos. Em 1398, Tamerlane de Samarkand, na Ásia central, invadiu a Índia e diz-se que seus soldados assassinaram todos os habitantes hindus.

Emergiram pequenos reinos e sultanatos muçulmanos ao sul. Em Kabul, a dinastia Mughal tomou posse. O fundador, Babur, era um descendente de Gengis Khan e do próprio Tamerlane. Seu filho Humayun, seria derrotado em 1539 por Sher Shah, do leste da Índia, e teve de retirar-se para o Irã, mas retornou e reconquistou Delhi após a morte de Sher Shah. Seu sucessor, Akbar, conseguiu consolidar o império e trouxe uma relativa paz e tolerância religiosa à região durante seu reinado de 49 anos. Akbar foi sucedido por Jehangir e, em seguida, por Shah Jahan, que construiu o forte Vermelho em Delhi e o Taj Mahal e transformou o Forte de Agra em palácio (o forte tornou-se posteriormente uma prisão, onde o próprio Shah Jahan esteve preso). Em 1739, o líder persa Nadir Shah invadiu Delhi. No Rajastão, os Rajputs eram fortes, mas tornaram-se posteriormente estados vassalos do império Mughal. Na Índia central, os Marathas obtiveram apoio hindu, sob o comando de Shivaji, líder que realizaria feitos considerados heróicos, entre 1646 e 1680, em sua luta contra o império Mughal, tendo sido aprisionado e escapado do Forte de Agra. Os Marathas consolidaram seu poder na Índia central, situação que perdurou até a chegada dos britânicos. Estes, é claro, não foram os primeiros europeus a chegar nem os últimos a sair da Índia. Essa honra cabe a nossos próprios colonizadores, os portugueses. Vasco da Gama, tendo contornado o Cabo da Boa Esperança, aportou em Kerala em 1498. Em 1510, os portugueses capturaram Goa e, em 1531, tomaram Diu, possessões que mantiveram até 1961. A presença portuguesa ajudou a dinamizar o comércio no Mediterrâneo e a atividade missionária na Índia, mas a colonização europeia não se tornou muito influente, até o século XVIII. Portugal não possuía poder suficiente para manter um império global e logo teve de ceder espaço para franceses e britânicos. Durante os séculos XVI e XVII, os europeus competiram e ocasionalmente lutaram pelo controle estratégico e comercial da Índia. Em 1613, representantes da Companhia das Índias Ocidentais estabeleceram entrepostos em Gujarat e depois em Chennai, Bengala e Mumbai. Por duzentos e cinquenta anos, essa companhia comercial (e não o estado britânico!) manteve controle sobre a Índia britânica. Por volta de 1856, a maior parte da Índia encontrava-se sob autoridade da Companhia das Índias Ocidentais, muito embora houvesse ainda um mosaico de territórios independentes, governados por marajás e nawabs (administradores locais). A partir de 1784, a companhia havia desenvolvido um sistema de governo central, com apoio de Londres. Os ingleses procuravam extrair o máximo de proveito de seu envolvimento na

Índia, o que acabou conduzindo a grandes transformações na estrutura produtiva e de comércio do território. Foi iniciada uma grande rede ferroviária e o inglês foi adotado oficialmente como idioma da administração. Em 1857, irrompeu a primeira guerra de independência, que fracassou, mas trouxe como conseqüência a passagem da Índia ao controle direto da coroa, como colônia do império britânico. Os ingleses anunciaram que respeitariam a autoridade dos governantes locais que mantivessem fidelidade à coroa, mas os sentimentos de revolta contra a potência colonial persistiam. Com o rompimento da primeira guerra mundial, a situação acalmou-se por algum tempo. Mais de um milhão de indianos foram alistados como soldados voluntários do exército britânico, e as perdas foram mais de cem mil. O Congresso Nacional Indiano, mais antigo partido político do país, que apoiou a participação na guerra, esperava uma recompensa, que nunca aconteceu, provocando desilusão e revolta. Em 1919, um contingente do exército britânico disparou contra uma multidão de manifestantes em Punjab, matando mais de mil. O massacre converteu muitos indianos apolíticos em inimigos dos colonizadores e militantes do partido do congresso. Este encontrava, naquele momento, seu novo líder, Gandhi, que iniciava então sua pregação pela resistência não violenta. Ao mesmo tempo, a população muçulmana preocupava-se com o seu futuro sob uma possível Índia independente dominada pelos hindus e começou, na década de 30, a discutir a possibilidade de um estado muçulmano independente, mas a instabilidade política na Europa e a explosão da segunda guerra mundial novamente interromperam esses movimentos. As eleições britânicas de 1945, em que os trabalhistas saíram vitoriosos, foi o palco das primeiras discussões sérias sobre a independência da Índia, mas as conversações que se seguiram não conseguiram eliminar as diferenças entre o Congresso Nacional Indiano e a Liga Islâmica, principais organizações políticas do país, o que parecia encaminhar o país para a divisão e a guerra civil, mas a unidade do país acabou sendo preservada. A violência civil levou os ingleses a antecipar a concessão da independência, levada a efeito em 15 de agosto de 1947. Por influência de Gandhi e Nehru, o novo estado foi concebido para garantir direitos iguais a todas as etnias, muito embora houvesse muita resistência dos que desejavam que a Índia fosse um estado hindu. Em janeiro de 1948, Gandhi recorreu a um jejum para diminuir a violência, mas ficou isolado em sua luta por tolerância religiosa. Na noite de 30 de janeiro de 1948, ele seria assassinado por um extremista hindu, durante suas orações.

A retirada inglesa deixou como herança a separação entre Índia e Paquistão e muitos outros problemas. Mais de quinhentos pedaços de território, com histórias e agendas de interesses diversificados, frutos da manipulação inglesa em defesa de seus interesses comerciais e em suas confrontações com os franceses. Em particular, o estado de Jammu e Kashmir ficou confrontado com pressões para unir-se à Índia e ao Paquistão, tensão que se prolonga, sob diversas formas, até os nossos dias. Nehru, primeiro primeiro-ministro da Índia, conduziu uma política de não alinhamento e procurou um equilíbrio entre a *Commonwealth* britânica e a União Soviética, de quem se aproximou, em função de conflitos com a China e do apoio dos Estados Unidos ao Paquistão. Uma nova constituição entrou em vigor em janeiro de 1950 e as primeiras eleições nacionais foram realizadas em 1952. Subsequentemente, foram promovidas reformas que aumentaram os direitos das mulheres e reduziram a discriminação entre castas. Foi estabelecido um modelo econômico socialista, com planejamento centralizado. A educação primária foi enfatizada e foram fundados os institutos de tecnologia. Na costa ocidental, Goa permaneceu colônia portuguesa até 1961, quando a Índia, depois de sucessivas gestões e tentativas de negociação, invadiu e anexou o território. Nesse mesmo ano, Índia e China travaram breve guerra relacionada às fronteiras no Himalaia, com resultado desastroso para a Índia, que perdeu controle sobre os territórios em disputa, mas a intervenção norte-americana forçou a declaração unilateral de cessar-fogo pelos chineses e sua retirada de terras ocupadas no nordeste. Mas a China continua a ocupar partes de Kashmir e questiona a soberania indiana sobre Arunachal Pradesh. Nehru faleceu em 1964 e sua filha Indira Gandhi seria eleita primeira-ministra em 1966.

Na Índia, como no Brasil, as questões econômicas e sociais misturam-se a frequentes episódios de corrupção de políticos e agentes governamentais. Em 1974, a corte suprema considerou Indira Gandhi culpada de malversação de recursos públicos com finalidade eleitoral. A oposição exigiu sua renúncia enquanto greves paralisavam a economia. O presidente Fakhruddin Ali Ahmed declarou estado de emergência, o que permitiu a restauração da ordem, mas levou à eliminação de direitos civis e à postergação das eleições. A polícia foi acusada de prender e torturar inocentes. Ao mesmo tempo, o ministério da saúde promovia vasectomias forçadas e esterilizações com objetivo de controle populacional, favelas eram desmanteladas com muitas mortes e deslocamento forçado de

comunidades. Em 1977, Indira finalmente convoca eleições e é derrotada por uma coligação oposicionista. Morarji Desai torna-se o primeiro primeiro-ministro não pertencente ao Partido do Congresso. Indira e seu filho Rajiv foram presos, acusados de abuso de poder. Mas esse período de ostracismo durou pouco: em janeiro de 1980, o Partido do Congresso e Indira voltaram ao poder, com ampla maioria. A década de oitenta trouxe muita instabilidade. Houve revolta em Punjab e violência em Assam e quando forças militares enfrentaram o povo no templo de ouro de Amritsar, houve mortes e quebraadeira no templo, o que revoltou a minoria Sikh em toda a Índia. Em 31 de outubro de 1984, Indira foi assassinada por seus próprios guarda-costas Sikhs. Milhares de pessoas morreram em levantes, em Nova Delhi e no Punjab. Rajiv foi eleito o novo líder do partido e primeiro-ministro e conduziu uma agenda de liberalização e reformas⁴⁴. Foram suavizadas as restrições sobre a indústria e estimulados os investimentos em inovação, ciência e tecnologia. Nesse momento, vamos encontrar os primeiros movimentos no sentido da criação de um setor de TI e BPO (*Business Process Outsourcing*: terceirização de processos de negócios). Em maio de 1991, em meio à campanha eleitoral, uma mulher suicida matou Rajiv Gandhi. Quando Narasimha Rao, discreto intelectual de setenta anos, foi escolhido pelo Partido do Congresso para liderar um “governo tampão” em minoria, pouco se esperava dele, mas estava por vir a maior revolução na Índia, desde a independência, em 1947. Houve muito descontrole fiscal na gestão de Rajiv Gandhi e quando os preços do petróleo subiram, durante a guerra do golfo, a Índia não possuía reservas suficientes para arcar com o aumento das despesas. Além disso, houve fuga de capitais de cerca de vinte milhões de indianos não residentes. Narasimha Rao e seu ministro das finanças Manmohan Singh, economista com doutorado por Oxford e larga experiência, local e internacional (que mais tarde seria primeiro-ministro), compreenderam a gravidade da situação e decidiram promover uma agenda agressiva de reformas liberalizantes. A Índia foi ao FMI, contratou empréstimos de emergência e desvalorizou a Rúpia. Monopólios foram rompidos e foram realizadas privatizações. Foi realizada uma reforma trabalhista e subsídios foram eliminados. Em dois anos, o déficit fiscal havia sido contido, a inflação diminuiu de 13% para 6% ao ano e os investimentos estrangeiros foram retomados, passando a dobrar ano a ano. Mas o desgaste político, como seria de esperar, foi grande. O partido do congresso foi

⁴⁴ Cf. [DAS 2000, p. 213-227; GUHA 2007, p. 694-695]

derrotado nas eleições de 1996 e por muitos anos nenhum partido obteria maioria no congresso. A Índia entrou em um período de grande instabilidade política. Em maio de 1998, um novo governo, sob liderança de Atal Behari Vajpayee, do BJP (Bharatiya Janata Party, partido de oposição ao partido do congresso⁴⁵), conduziu uma série de testes nucleares subterrâneos, o que levaria à corrida armamentista nuclear com o Paquistão e a sanções econômicas, promovidas pelos Estados Unidos e pelo Japão. Em 1999, a despeito dos esforços mútuos de negociação, irrompeu uma guerra entre Índia e Paquistão pelo controle da zona disputada de Kashmir e as especulações sobre um possível ataque nuclear do Paquistão levaram a uma forte advertência do Presidente americano Bill Clinton ao primeiro-ministro paquistanês Nawaz Sharif, que havia viajado a Washington para negociar uma solução para o conflito. O Paquistão declarou um cessar-fogo unilateral e a situação acalmou-se, mas as despesas militares da Índia foram substancialmente aumentadas. No Paquistão, aumentou a instabilidade e em outubro de 1999 um golpe de estado colocou no poder o comandante das forças militares, general Pervez Musharraf.

A partir do início do século XXI, a Índia entra em período de grande dinamismo econômico, na esteira da conjuntura econômica internacional favorável, e passa, assim como o Brasil, a despertar a atenção internacional, integrando o clube de emergentes apelidado de BRIC. O já mencionado Dr. Manmohan Singh, primeiro Sikh alçado à posição de primeiro-ministro, promove a continuação da agenda liberal e a modernização econômica, na qual as tecnologias de informação e comunicação representam papel fundamental. Nos primeiros tempos da independência, a agricultura contribuía com 55,4% da renda nacional, número que havia caído para 16,6% em 2007 [CHANDRA/RAU/RYANS 2002, cap.12; CIA Worldbook]. Mais de trinta anos atrás, os indianos decidiram utilizar a informática como componente essencial de sua estratégia de desenvolvimento e inserção global, capitalizando a reputação que já possuíam na matemática. Sendo, na época, uma economia planejada de forma centralizada, a Índia dedicou-se à educação e ao treinamento profissional para formar os recursos humanos necessários à indústria e instalou um ambiente regulatório que forçasse alinhamento dos

⁴⁵ Além do Partido do Congresso e do BJP, existe ainda um partido representativo, o Comunista, com duas correntes competitivas e centenas de partidos menores, de relevância apenas local.

investimentos estrangeiros com as prioridades estabelecidas. O chamado *Foreign Exchange Regulation Act* (FERA), editado em 1 de janeiro de 1974 e sua regulamentação tornaram o ambiente tão hostil para as empresas de TI estrangeiras que a IBM, em 1977, tomou a decisão de retirar-se do país (algo que não se deu no Brasil, mesmo após o desgastante período de contencioso da reserva, em que a gigante azul teve papel preponderante. É bem verdade que aqui havia mais a perder, dada a percepção, já naquele momento, de um mercado interno substancialmente maior e mais promissor). A IBM havia iniciado operações na Índia em 1955. O banco central indiano notificou a empresa para que reduzisse a participação estrangeira em seu capital a um máximo de 40%. O governo indiano alegava que a IBM estava obtendo e repatriando lucros elevados na Índia, pela comercialização de tecnologia obsoleta (os computadores da linha 1401), sem que houvesse transferência de tecnologia atualizada ao país. Além disso, a IBM Índia tinha de pagar um rateio de despesas à companhia mãe, o que o governo indiano considerou como remessa disfarçada de lucros. A IBM tentou negociar sua adesão ao FERA, mas, não conseguindo condições que considerasse aceitáveis, retirou-se oficialmente da Índia em 21 de maio de 1978. Seu retorno ao país dar-se-ia apenas em 1991, sob novas condições institucionais, através de aliança com a Tata. A IBM assumiria, posteriormente, controle integral da *joint venture*⁴⁶. Por essa época, a crise econômica e o déficit fiscal haviam forçado o governo indiano a relaxar as restrições ao capital estrangeiro, o que trouxe de volta ao país as multinacionais do setor, movimento que se intensificou a partir do ano 2000. Ao mesmo tempo, as companhias de TI indianas, lideradas pela Infosys, Tata Consultancy Services (TCS) e Wipro, começavam a tentar superar as limitações do estreito mercado interno indiano, mirando o mercado internacional. Esse início de internacionalização foi marcado por operações de pura arbitragem sobre as enormes diferenças salariais existentes, para profissionais de TI, em relação aos países desenvolvidos. Profissionais indianos eram alocados a clientes internacionais, para produzirem código a custos substancialmente mais baixos, modelo que ficou conhecido pelo nome de *bodyshopping* [SAKO 2006, p. 3]. Nos últimos anos, no entanto, as grandes empresas indianas conduziram agressivo movimento

⁴⁶ Essa parte da história assemelha-se ao que aconteceu no Brasil, onde a IBM também procurou uma associação, nesse caso com o grupo Gerdau, criando a GSI, empresa de prestação de serviços, para adequar-se ao arcabouço regulatório, e também assumiu controle integral da *joint venture*, assim que isso se mostrou viável.

de agregação de valor, passando a mirar contratos com escopos mais complexos, potencialmente mais lucrativos, envolvendo responsabilidade integral por processos de negócios críticos de seus clientes internacionais, a reengenharia e a otimização de tais processos. Ao mesmo tempo, o novo ambiente econômico-financeiro lhes permitiu passar, em suas estratégias de capitalização, das modalidades de crédito convencional às baseadas no mercado de capitais. Beneficiaram-se também de incentivos à exportação, implantados pelo governo a partir da instalação do Parque de Tecnologia de Software, em 1999, e da agressiva absorção de conceitos de qualidade e maturidade em seus próprios processos internos, materializada na aquisição generalizada de certificações CMM e ISO 9000 adaptadas à sua realidade. O conceito original do Parque compreendia a concessão de agressivos incentivos fiscais, planejados inicialmente para durar dez anos, o que os encerraria em 2009. No entanto, preocupações com a lucratividade da indústria levaram o ministro das comunicações e TI, A. Raja, a solicitar ao ministro das finanças P. Chidambaram uma prorrogação por mais dez anos. Conseguiu inicialmente uma prorrogação até março de 2010, justamente no período em que eu estava na Índia. Havia intenso debate político sobre a política a ser adotada relativamente a esses incentivos, no momento em que a indústria indiana de TI e BPO queixava-se de recrudescimento da competição por novos entrantes e da conseqüente diminuição das margens de lucro.

Uma parte da indústria criou sua base de clientes internacionais a partir de contratos simples de terceirização de *call centers*, focando sobretudo, o mercado norte-americano, em aplicações simples de atendimento e suporte a clientes (SAC). Progressivamente, foram incorporadas aplicações mais sofisticadas, seja no sentido de exigirem mais conhecimento ou habilidade dos operadores, seja por envolverem a operação de ciclos de processos de negócios mais completos, complexos e críticos para o sucesso da operação dos clientes. Nessa categoria de oportunidades, encontramos, hoje em dia, aplicações muito diversificadas, envolvendo SACs de indústrias de alta tecnologia, suporte a clientes de fabricantes de software, interação em processos de intermediação financeira, renegociação de hipotecas, etc. Em todos esses casos, a terceirizada indiana precisou desenvolver *workflows* detalhados, e uma sólida cultura de processos, de maneira a facilitar e tornar confiável o desempenho de seus operadores. Uma outra parte da indústria investiu no

desenvolvimento de infraestrutura e processos para fábricas de software, capacitando-se, desta forma, a produzir e testar código para clientes, a preços competitivos. Inicialmente, tais fábricas procuraram imprimir qualidade a seus processos, através da adoção dos padrões ISO 9000. Quando, nos anos 90s, surgiram as práticas CMM, antecessoras do atual *framework* CMMI, a indústria de software indiana correu em massa para a certificação e em poucos anos muitas empresas haviam atingido nível 4 e 5 de maturidade. Já em 2001, mais da metade das organizações listadas como possuindo alta maturidade pelo Instituto de engenharia de Software (SEI) da Universidade Carnegie-Mellon eram da Índia [JALOTE 2001, p. 2-5]. Gradualmente, as grandes empresas de software indianas moveram-se dos contratos de *bodyshop* para os contratos de BPO (*Business Process Outsourcing*), que apresentavam melhores oportunidades para margens mais elevadas, mas exigiam, em contrapartida, mecanismos de gestão mais eficientes e processos internos de garantia de qualidade. Hoje em dia, a certificação CMMI em nível elevado já não representa, para as companhias indianas, uma vantagem competitiva, mas apenas um requisito básico de negócio a ser atendido. Por outro lado, muitas das grandes tornaram-se, mais recentemente, verdadeiras multinacionais, com presença física nos países onde estão seus clientes e competindo contra as tradicionais grandes consultoras e desenvolvedoras, como a Accenture, a IBM e a EDS⁴⁷. Sua presença no Brasil já se faz sentir de forma representativa. O quadro 2 ilustra essa presença (dados colhidos pelo autor). Informações consolidadas sobre as empresas indianas de BPO em geral podem ser encontradas em <http://www.bpoindia.org/knowledgeBase/bpo-rankings.shtml> (acessado em 16/02/2010). A figura 5 ilustra as regiões da Índia em que se localizam as mais importantes empresas de terceirização *offshore* (MESSNER 2009 p.72).

⁴⁷ Essa última empresa, a Electronic Data Systems, criada em 1962 por Ross Perot, seria adquirida e absorvida em 2009, pela HP.

QUADRO 2 – GRANDES COMPANHIAS INDIANAS DE BPO PRESENTES NO BRASIL

EMPRESA	CIDADE DA SEDE	RECEITAS (US\$)	NOTA
Wipro	Bengalore	5 bilhões (2009)	Presente em 35 países de 4 continentes, cerca de 420 clientes
Satyam	Hyderabad	N.D.	Presente em 65 países, 700 clientes, adquirida pela Tech Mahindra em seguida a escândalo contábil (veja p.70)
Tech Mahindra	Pune	1,3 bilhões (2009)	Maiores clientes são a British Telecom e outras empresas européias de telecomunicações
Tata Consultancy	Mumbai	5,7 bilhões (2009)	Clientes: Citi, GE, GM, Lloyds. No Brasil, Santander, Brasil Telecom, Motorola, Grupo OESP, Goodyear, Cummins
Infosys Technologies	Bangalore	4,7 bilhões (2009)	Clientes em diversos setores: Indústria, varejo, finanças, telecomunicações
Patni	Mumbai	719 milhões (2008)	Clientes: mais de 200, pertencentes à lista das maiores 1000 da Fortune
HCL	Noida	5 bilhões (2008)	Clientes: Deutsche Bank, Scandia, EMI, agências de governo em diversos países



FIGURA 5 – REGIÕES DA ÍNDIA ONDE SE LOCALIZAM OS PÓLOS DE TERCEIRIZAÇÃO *OFFSHORE*

Nos últimos anos, a competição tem sido cada vez mais intensa para as empresas de BPO indianas, não só porque há novos entrantes indianos no negócio a cada dia, mas também porque novos países têm procurado imitar e superar a indústria indiana. Finalmente, as próprias grandes consultoras e desenvolvedoras internacionais investiram na implantação de plantas em solo indiano e passaram a adquirir serviços de desenvolvimento de software prioritariamente de tais instalações. Por exemplo, em 2007, a IBM possuía 53 mil funcionários na Índia, o equivalente a 27% de sua força de trabalho global de cerca de 200 mil empregados e a 3,25% do total de profissionais indianos de TI [THUN 2008]. Nada mal para quem havia abandonado o país há poucos anos!

Pode-se dizer que a emergência da Índia como potência no setor de TI e terceirização de processos de negócios impactou radicalmente esses mercados, a começar pelo maior deles, o dos Estados Unidos. Estima-se que de cada dez empresas iniciantes californianas durante o *boom* tecnológico dos anos 90s quatro foram lançadas por empreendedores indianos. Mais de 30% dos engenheiros no Vale do Silício são indianos. A educação de alta qualidade representa um vetor importante nesse fenômeno. A partir dos engenheiros formados pelo Indian Institute of Technology, o milagre começou a ser construído. Em meados da década de 80, 60% desses engenheiros emigraram, muitos com destino à Califórnia. Em 2010, viviam na Califórnia 475 mil indianos, largamente concentrados na região de São Francisco, a Meca tecnológica das empresas iniciantes do Vale do Silício e dos fundos de capital semente e *private equity*. Tais empresas de investimento com capital de risco também fizeram o caminho de volta à Índia, sob comando ou em associação com empreendedores indianos educados nos Estados Unidos e respondem atualmente por uma parte significativa da inovação e do empreendedorismo indiano. Javier Santiso, professor da Esade Business School e diretor do Centro de Economia e Geopolítica Global, chama atenção para o fato de que

O reequilíbrio do mundo que vivemos em direção aos países emergentes não é apenas econômico e financeiro, também é, e será cada vez mais, tecnológico. Não é apenas a geografia da riqueza das nações que se redesenha, mas também a da inovação. Talvez o próximo Google não venha a ser procedente do Vale do Silício, mas de Ahmedabad, Chennai ou Bangalore⁴⁸.

Produtos de software de nicho em uma sociedade de conhecimento: o caso de Israel

Um caso importante que, em muitos sentidos, representa um contraponto à experiência indiana é o caso da indústria de software de Israel. O jovem pequeno estado (criado em 1948, sobre as cinzas do Holocausto, como resultado do sonho sionista de Hertzl, que culminou com a formalização da partilha da Palestina, a declaração de independência e o primeiro governo, de Ben Gurion) instituiu-se como democracia (até hoje a única do Oriente Médio) com sistema de governo parlamentarista. Praticamente não possui recursos

⁴⁸ “Os novos argonautas”, artigo publicado no Valor de 06/01/2012, p. A9

naturais, mas possui uma dos mais vibrantes e criativos ambientes de inovação do nosso tempo e uma das mais agressivas e proporcionalmente bem sucedidas indústrias de software do planeta. Apenas para que se tenha uma pálida idéia da vitalidade dessa indústria, basta lembrar que o *firewall*⁴⁹ para a Internet, os sistemas de *billing*⁵⁰ para telefonia celular, a voz sobre IP (VOIP)⁵¹ e as tecnologias de mensagens instantâneas foram todos concebidos e/ou substancialmente desenvolvidos em Israel. No início da década de 1990, as exportações de software israelenses totalizavam cerca de 90 milhões de dólares. Em 2000 já haviam alcançado 2,6 bilhões e em 2010 chegaram a 3,6 bilhões⁵².

Ao contrário da trilha seguida pelos indianos, baseada inicialmente na alavancagem proporcionada por uma abundante, bem educada e barata força de trabalho, Israel, com sua população, que para padrões indianos (ou brasileiros) pode ser considerada diminuta (cerca de sete milhões e meio de pessoas atualmente), precisou escolher cuidadosamente e com senso de oportunidade as áreas de ciência e tecnologia em que iria se especializar. Por outro lado, possuía a seu favor alguns fatores econômicos, sócio-políticos e culturais únicos, entre os quais sobressai a densidade e excelência de seus talentos humanos dedicados à pesquisa, desenvolvimento e inovação. Já em 1987, o estado possuía a maior taxa mundial de pesquisadores *per capita* do mundo (2,66 por mil habitantes). Para se ter uma idéia do que representa isso, os Estados Unidos tinham, naquela época, uma taxa de 1,9 e a então União Soviética tinha 0,37. É claro que se trata de populações muito maiores, mas se procurarmos sociedades avançadas com populações comparáveis, vamos encontrar, por exemplo, a Finlândia, com uma taxa de 1,54, a Irlanda com 0,32 e a Noruega, com 1,34 (COLE e PHELAN 1999, tabela 1).

Numerosas explicações históricas, sociológicas e até teológicas têm sido tentadas para justificar a rápida e bem sucedida ascensão da ciência e da tecnologia israelense, em áreas

⁴⁹ Proteção, construída através de dispositivo ou software, destinada a filtrar ou restringir o tráfego em certos pontos de uma rede de computadores, em função de regras de segurança.

⁵⁰ No jargão de telecomunicações, programas que implementam a coleta sistemática de informações de chamadas com a finalidade de preparar e emitir as contas dos clientes. Trata-se de um nicho de software altamente especializado e oligopolizado.

⁵¹ Tecnologia que permitiu o tráfego de telefonia sobre redes que utilizam os protocolos da Internet, causando grande impacto tecnológico e comercial sobre as telecomunicações públicas, sobretudo as interurbanas e internacionais.

⁵² Dados do governo israelense, citados em <http://www.israeltrade.org.au/spotlight-on-israels-it-industry/>, acessado em 27/01/2012.

tão diversificadas quanto a agricultura, a medicina, a tecnologia militar, a biotecnologia, as telecomunicações e, naturalmente, a informática. Por exemplo, KELLERMAN (2002, p.273-274) observa que historicamente a sociedade judaica na diáspora foi marcada pela comunicação largamente descentralizada entre estudiosos rabínicos, o que criou a chamada literatura de *responsa*, núcleo do que hoje se poderia considerar uma rede de produção e disseminação de conhecimento. Também se especula sobre o papel de coordenação e estímulo intelectual desempenhado pela tradição oral e a difusão da *halacha*⁵³, sobre a mentalidade analítica possivelmente fomentada pela tradição escolástica associada à literatura e à exegese talmúdica, sobre o grau relativamente elevado de cultura e interesse pela leitura e pelo conhecimento da população judaica e sobre a inclinação marcadamente comercial da economia tradicional judaica (GUTWEIN 1996, p. 416). O certo é que a moderna sociedade israelense, condicionada pela escassez de território, pela ausência de recursos naturais e por uma história de constante ameaça, por parte de seus vizinhos, à própria sobrevivência física de sua população, desde a criação do estado independente, acabou conformando uma economia de serviços, em que as chamadas tecnologias de ponta (e, em particular, a informática) desempenham papel fundamental. Nesse sentido, assim como as necessidades e aplicações militares estiveram na gênese da ciência de computação nos Estados Unidos e na Europa, o desenvolvimento de soluções avançadas para as forças de defesa e inteligência constituíram motivação e mercado para uma ciência, uma tecnologia e uma indústria israelense no setor⁵⁴. Sua influência para a excelência tecnológica e a competitividade da indústria de software de Israel é inequívoca e razoavelmente bem estudada e documentada. Por exemplo, um estudo do Centro de Desenvolvimento Industrial do MIT (BREZNITZ 2002) aborda o papel das forças armadas na formação de uma elite gerencial e profissional para a indústria de TIC israelense, com base em cerca de oitenta entrevistas não estruturadas realizadas com líderes da indústria, gestores e empreendedores de capital de risco e pesquisadores. Conclui que as forças militares não são apenas um mecanismo para produção de profissionais altamente treinados

⁵³ Conjunto de leis e preceitos da religião judaica, incluindo as 613 *mitzvot* (mandamentos) da Torá (velho testamento) e os posteriores preceitos rabínicos e talmúdicos relacionados aos costumes e tradições que servem como guia do modo de viver religioso judaico.

⁵⁴ A ênfase na necessidade de autonomia tecnológica em questões de defesa foi bastante amplificada em função do embargo francês sobre as vendas de armas a Israel, que se seguiu à guerra de 1967 (CRISTOPHERSON e GRADUS 1987).

e uma fonte de novas tecnologias via *spin-offs* no setor privado, mas também funcionam como um dos principais nós de uma rede de inovação tecnológica que difunde informação, promove o aprendizado coletivo e cria padrões para toda uma indústria. Aqui reflito sobre a possibilidade de que a nossa bem sucedida indústria aeronáutica pudesse ser instrumentada e estimulada para fazer papel semelhante. A própria indústria aeronáutica israelense, parte do complexo industrial militar de Israel, integra o sistema descrito. Nunca é demais recordar o alto poder de inovação e integração tecnológica da indústria aeroespacial e a demanda que por si só representa para o desenvolvimento de sistemas embarcados, de comunicações, logísticos, de inteligência, etc.

Em meados dos anos 1970s, a sociedade israelense havia promovido a transição gradual de um sistema misto capitalista-socialista para uma economia de mercado, transformação promovida e aprofundada por todos os governos israelenses desde então. Objetivamente, isso se refletiu em uma busca persistente por competitividade, uma progressiva desregulação e introdução de competição em setores industriais previamente regulados ou monopolizados (como a exploração das telecomunicações públicas, com o estabelecimento da Bezeq, empresa de economia mista, em meados da década de 80, e a subsequente introdução de competição no setor, já na década de 90). Ao mesmo tempo, os israelenses enfrentavam, além dos grandes desafios da segurança, em presença de ameaças de guerra e terrorismo, as difíceis questões econômicas, sociais e culturais relacionadas à absorção de ondas de imigração massivas, gigantescas em proporção ao tamanho da população⁵⁵.

Os primórdios da indústria eletrônica israelense podem ser localizados por volta do início da década de 60, quando uma *start-up* de nome Elron começou a funcionar, com sete empregados, em um apartamento na cidade portuária de Haifa⁵⁶. Em 1999, essa mesma

⁵⁵ Somente a imigração da União Soviética no período 1989-1998 adicionou mais de um milhão de pessoas à população, representando um crescimento de cerca de 20% (Kellerman 2002, p. 274). Essa era, no entanto, uma imigração considerada de boa qualidade, quando comparada a outras, como, por exemplo, a africana, pois representava a adição de pessoas bem formadas à força de trabalho e, em particular, muitos técnicos e engenheiros. As questões de imigração em Israel precisam ser analisadas sob o pano de fundo de sua forte componente política e ideológica, incomum em outras partes. O estado possui uma “lei de retorno”, traço da própria história e ideologia sionista, que garante cidadania incondicional aos judeus que se dispõem a ir morar em Israel.

⁵⁶ A cidade parece ter certa vocação e pioneirismo para atividades científicas, pois ali se instalou a primeira universidade israelense, o famoso *Technion*, em 1924. Mais recentemente, a indústria de alta tecnologia tem

empresa já tinha 7000 colaboradores, dos quais mil eram engenheiros, com um volume de vendas de 1,5 bilhões de dólares (GRADUS *et al.* 1993). Nesse mesmo período, Israel alcançou a décima-quarta posição na lista de países estrangeiros que mais depositaram pedidos de patentes nos Estados Unidos (TRAJTENBERG 1999).

Os anos 70s foram marcados pela construção de centros de P&D das grandes multinacionais de semicondutores em Israel. Motorola, Digital e a Intel elegeram o país como seu lugar de pesquisas, principalmente para a fase conceitual, a primeira do ciclo de produtos para computação. Essas decisões refletiam uma divisão internacional de trabalho na indústria de semicondutores e a percepção dos investidores sobre a capacidade israelense de promover inovação (SELYA 1989). A indústria de microprocessadores, altamente intensiva em capital e largamente oligopolizada, carrega, em seus processos de P&D e produtivos, uma sofisticada síntese de hardware e software, incomum em outros setores da indústria, o que lhe confere importância estratégica, sobretudo quando se trata de aplicações computacionais de maior valor agregado. A proximidade com os centros científicos e produtivos de uma indústria de microeletrônica avançada deve ter tido um papel alavancador sobre a indústria de software israelense. Nos anos 80s, ocorreu um processo de especialização e amadurecimento científico em alguns campos e, em particular, na indústria aeronáutica, o que pôs em relevo uma dificuldade crescente de obtenção de capital de risco para investimento em P&D. Os planos de construção do avião Lavi tiveram que ser abandonados. No início do século XXI, Israel já possuía, em números absolutos de firmas, a segunda maior indústria de alta tecnologia do mundo, com cerca de 3000 empresas, das quais umas mil eram *start-ups*, quinhentas eram pré *start-ups* instaladas em uma das 27 incubadoras tecnológicas então existentes e apenas seiscentas empresas (20% do total) tinham mais de dez anos de vida⁵⁷. A escassez de recursos para investimentos nas fases iniciais de projetos de inovação fez com que os empreendedores saíssem agressivamente em busca de capital de risco. O mercado doméstico de *venture capital* era imaturo e insuficiente, o que os levou a procurar alternativas externas, principalmente na Meca do

preferido a área da grande Tel-Aviv, em função de uma maior facilidade de *networking* internacional. Tel-Aviv, desenvolvida basicamente no último século, como subúrbio da antiga Jaffa, tornou-se a capital empresarial e financeira do país.

⁵⁷ Israel Startup Guide, acessível em <http://www.start-ups.co.il/>

capital de risco, os Estados Unidos. Foram muito bem sucedidos. Estimativas apontam, por volta do fim do ano 2000, para um total de cerca de US\$ 5 bilhões em investimentos internacionais de risco em Israel, compreendendo investimentos diretos, subscrições de ações via bolsas, vendas de empresas, fusões e aquisições. Para se ter uma idéia do que isso representa, no mesmo período tais tipos de investimento de risco somavam, nos Estados Unidos, cerca de US\$ 12 a 15 bilhões (KELLERMAN 2002, p. 278). Um número crescente de *start-ups* israelenses procurava o caminho da bolsa tecnológica NASDAQ para obtenção de recursos. Israel caminhava para consolidar-se como o segundo mais importante país estrangeiro em termos de presença de capital de risco para inovação nos Estados Unidos, após o Canadá. Em 30 de junho de 1999, havia 129 papéis canadenses negociados na NASDAQ, contra 71 israelenses e 46 do Reino Unido, terceiro colocado.

A crise financeira internacional afetou fortemente a economia de Israel. Stanley Fischer, presidente do Banco Central Israelense, em entrevista ao canal Globonews⁵⁸, observa a enorme diferença de tamanho e vocações entre a economia brasileira e a israelense e salienta que, ao contrário do Brasil, Israel, na crise, não tem como socorrer-se eficazmente via mercado interno. No entanto, quando o foco da análise é estreitado para a indústria de software, há esforços para por em comparação as trajetórias de Israel, da Índia e até de outros países que procuraram, em suas respectivas políticas industriais, estimular essa indústria, como é o caso da Irlanda. Por exemplo, ARORA e GAMBARDELLA (2005) exploram os fatores determinantes para o sucesso da indústria de software em países emergentes, alguns dos quais, como vimos, tiveram crescimento explosivo nesse setor na década de 1990. São abordados os casos de cinco desses países: Índia, Irlanda, Israel, Brasil e China. Enquanto os três primeiros sustentaram o crescimento de suas indústrias de software substancialmente com base em exportações, os dois últimos cresceram sobretudo com base em seus mercados domésticos e procuram, agora, aumentar sua presença internacional, a partir das experiências e competências criadas e desenvolvidas em casa. No

⁵⁸ Entrevista que foi ao ar em janeiro de 2012. Nascido na Rodésia do Norte, atual Zâmbia, Fischer tem dupla cidadania israelense e americana. Foi professor do MIT, economista principal do Banco Mundial e vice-diretor do FMI. Foi orientador da tese de doutorado de Ben Bernanke, atual *Chairman* do FED (Banco Central Americano). Foi indicado para substituir Dominique Strauss-Khan no FMI em junho de 2011, mas foi barrado na pretensão, alegadamente porque ultrapassava a idade máxima regimental de 65 anos. Seu desempenho no banco central israelense tem sido muito aplaudido e no momento em que este texto é escrito especula-se sobre uma possível candidatura sua à presidência de Israel nas próximas eleições.

caso da China, houve progressos substanciais: a parcela de exportações sobre o total das vendas em TI cresceu de 5% em 1999-2000 para 11% em 2002 (ibid. p.5). No nosso caso, como vimos, os resultados foram menos animadores.

A experiência de Israel está centrada no desenvolvimento de produtos de software inovadores em nichos específicos, sustentado por uma base de cérebros capacitados e devotados à pesquisa aplicada e ao desenvolvimento, por um ambiente econômico e regulatório estimulante e pela receptividade e prestígio angariados junto à comunidade internacional de investidores e gestores de capital de risco. Na Índia, o crescimento foi promovido pela criação massiva de empreendimentos orientados, inicialmente, a soluções de menor valor agregado, com progressivo ingresso em setores e aplicações mais nobres, mas com ênfase em serviços, tecnologias de processo e aproveitamento de uma mão de obra bem treinada e educada, que fala inglês e auferem salários relativamente mais baixos que os vigentes nas economias desenvolvidas. Nenhuma dessas duas experiências parece facilmente transplantável para a realidade brasileira, mas isso não impede a cooperação em rede entre organizações desses países e empresas brasileiras para a concepção e produção de iniciativas com foco no mercado internacional. Por outro lado, a análise dessas duas trajetórias expõe claramente a dificuldade de competirmos de igual para igual no mercado internacional de software, a menos que encontremos um caminho diferente, uma “terceira via” que potencialize os recursos e vantagens comparativas da nossa indústria. Também põe em relevo o fato de que, qualquer que seja essa possível trajetória brasileira, dependeremos crucialmente de uma revolução educacional para desenvolver os talentos de que necessitaremos. O Programa Internacional de Avaliação de Alunos da OCDE⁵⁹, em sua última edição, de 2009, expõe claramente as deficiências relativas de nosso sistema educacional. Além disso, quando se atenta para as diferenças de qualidade e desempenho detectadas entre a escola pública e as escolas privadas brasileiras, aparece com clareza a

⁵⁹ Em inglês: *Programme for International Student Assessment - PISA*: é uma avaliação mundial de desempenho escolar, realizado pela primeira vez em 2000 e repetida a cada três anos. É coordenada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), com vista a melhorar as políticas e resultados educacionais. O Brasil aparece, na edição de 2009, na 49ª posição quanto à habilidade de leitura, 53ª em matemática e 49ª em ciências. Informações sobre o PISA 2009 podem ser encontradas em http://www.oecd.org/document/19/0,3746,en_2649_35845621_48577747_1_1_1_1,00.html. Os dados e resultados do Brasil podem ser encontrados em <http://www.oecd.org/dataoecd/30/19/33683964.pdf>

marginalização crescente e o cruel *apartheid* que estamos produzindo, com a consequente perda de recursos humanos e da oportunidade de usarmos indústrias como a de software, potenciais geradoras de empregos de qualidade como redenção de jovens carentes talentosos. As iniciativas em curso, como o FORSOFT, da ASSESPRO-RJ, são inspiradoras, mas claramente insuficientes. O setor privado pode ajudar, mas esta é uma área em que é imperioso exigir dos governos uma atuação mais competente. Nunca é demais repetir o conhecido argumento de que o Brasil está prestes a ingressar, nos próximos anos, em uma “janela de bônus demográfico” e que se não construirmos agora, com urgência, a infraestrutura para capacitarmos os jovens que constituirão, em poucos anos, nossa força de trabalho, estaremos desperdiçando irremediavelmente a oportunidade de suas vidas e do salto qualitativo da nossa sociedade.

CAPÍTULO 4 – DOIS CASOS DE INTERNACIONALIZAÇÃO DE EMPRESAS BRASILEIRAS

Ao longo desta tese, discutimos alguns casos ilustrativos de internacionalização de empresas brasileiras de TI. Neste capítulo, elegemos dois desses casos para discutir em um pouco mais de detalhe. O primeiro, da Módulo, relata uma tentativa de internacionalização de empresa que fornece produtos de software, mas com elevada dose de serviços complementares associados. A estratégia utilizada tem sido estabelecer-se fisicamente e através de parcerias nos mercados internacionais considerados prioritários. O segundo caso conta uma tentativa mal sucedida de internacionalização de uma empresa de *contact Center* brasileira, através de uma associação com empresa indiana de software e BPO.

4.1 - O CASO DA MÓDULO

A Módulo foi fundada em 1985 por um grupo de alunos da UFRJ. Do grupo original de fundadores, restam hoje na empresa os principais sócios, Fernando Nery, Alberto Bastos e Álvaro Lima. Ao longo desse quarto de século de existência, o foco da empresa deslocou-se continuamente, com passagens de interesse pela área de sistemas operacionais de código

aberto (implementações de UNIX) e desenvolvimento de software de segurança para pequenas empresas, até chegar ao momento atual, em que se tornou uma empresa com atuação e visibilidade internacional na área de gestão de risco, através do desenvolvimento e comercialização de software especializado.

Antônio Rangel, diretor comercial da empresa, relembra a fase pioneira da Módulo como empresa de software para segurança de informação:

O Curió, nosso software de proteção para estações de trabalho foi um grande sucesso. Vendeu mais de trezentas mil cópias e criou uma cultura própria entre os clientes, usuários finais e equipes de desenvolvimento e suporte. Lembro-me bem da euforia e do prestígio que isso trouxe para nós. Implantei pessoalmente o sistema em clientes grandes, como a Mesbla e pude sentir como o Curió nos abriu perspectivas e como ele continuou produzindo efeitos comerciais positivos muito depois de já não estarmos mais comercializando aquele produto.

A partir de meados da década de 1990, a ênfase deslocou-se para os serviços de consultoria em segurança de informação. O mercado “havia amadurecido”, na visão de Rangel, e passava a encarar a questão da segurança com uma visão mais ampla, que passava não somente por software especializado, mas também por questões relacionadas à atitude de funcionários e gerentes, assim como pela adoção de processos especificamente concebidos e desenvolvidos para aumentar a segurança, não só em relação a aspectos físicos (proteção das instalações, acesso físico, backups, etc.) como também com relação a aspectos lógicos (proteção dos programas e informações). Fernando Nery comenta que nesse momento

a percepção de que o acervo de informação é um ativo das organizações consolidou-se. Ao mesmo tempo, a popularização da Internet, que trouxe os vírus e outras ameaças e a compreensão de que processos de negócios críticos poderiam ser interrompidos ou prejudicados por falhas decorrentes de intrusões, sabotagens e outras formas de ameaça trouxeram a questão da segurança para o centro das preocupações dos CIOs⁶⁰. Era alguma coisa que merecia um tratamento especializado, profissionalizado, a ser continuamente monitorado pela direção das organizações.

⁶⁰ Acrônimo em Inglês para o executivo principal de Tecnologia da informação, *Chief Information Officer*. Os cargos com designações iniciadas por “C” denotam, em geral, na cultura corporativa norte-americana e em muitas multinacionais, posicionamento no primeiro nível da organização (CEO para o principal executivo, CFO para o financeiro, etc.).

Por volta do início dos anos 2000, a Módulo voltou a dedicar atenção ao mercado de software. Aproveitando a experiência obtida com a consultoria, a empresa lançou o *Check-up Tool*, um sistema especialista para medir, analisar e gerenciar riscos em organizações, precursor do seu produto carro-chefe atual, o *Risk Manager*. O *Check-up Tool* fazia um mapeamento dos riscos nas Empresas e criava indicadores de segurança para ativos tecnológicos (software e equipamentos) e não-tecnológicos (ambientes, Pessoas e processos), fornecendo, de forma automática, relatórios detalhados para a equipe técnica e gráficos com informações consolidadas para os executivos. Esses relatórios, que informavam o impacto de cada ativo nos negócios, eram usados tanto para implementar maior nível de segurança quanto para priorizar os investimentos e gerar evidências, atendendo exigências de Regulamentações, Leis e Normas. Alberto Bastos, sócio que dirige a área de tecnologia da Módulo relembra:

Em 2006, com o lançamento dos novos recursos da versão 4.1 do Check-up Tool, começamos a olhar mais decididamente para o mercado americano. Essas novas funcionalidades tinham sido criadas para apoiar a gestão de riscos e compliance em empresas dos mais diversos segmentos e uma nova base de conhecimento do software auxiliava, dentre outras funcionalidades, na implementação do COBIT 4 e da ISO 27001. Os novos recursos do Check-up Tool foram desenvolvidos durante nove meses e envolveram mais de 50 profissionais da equipe interna e parceiros. Um dos principais diferenciais da ferramenta era a automatização de processos, baseando-se em normas e padrões de mercado, o que garantia um aumento médio de produtividade na ordem de 50%.

O processo de inserção no mercado norte-americano havia, na verdade, começado já no final da década de 90. A empresa instalou escritórios sucessivamente na Flórida, na costa oeste, junto ao vale do silício, e em Nova Iorque, com foco na área financeira de Wall Street. Mas acabou centralizando sua operação em Atlanta, no estado da Georgia. A região tem um mercado importante, boa infraestrutura e recursos humanos, mas a decisão teve mais a ver com razões circunstanciais, principalmente a assinatura de contratos importantes. A experiência americana começou a consolidar-se quando a IBM decidiu incorporar o software e os serviços da Módulo em suas ofertas, não só nos Estados Unidos, mas também em outros países. Por meio dessa parceria, a Módulo chegou, com seus produtos e serviços, ao Japão, Austrália e Índia, entre outros países.

Chamam a atenção, na estratégia inicial de internacionalização da Módulo, dois aspectos: por um lado, a empresa encontrou, na área de gestão de riscos, que tinha afinidade com a

sua área de experiência tradicional (segurança), um nicho pouco penetrado pela grande indústria internacional de produtos de software de aplicação e decidiu explorá-lo a partir de um enquadramento e de uma matematização que proporcionavam aos profissionais e executivos encarregados pela área, nos clientes, uma contabilidade, algo que permitia medir e comparar vulnerabilidades, justificar projetos e investimentos em segurança. O esquema consiste basicamente em explicitar eventos de consequências potenciais negativas em determinado contexto, atribuindo-lhes probabilidades de ocorrência, quantificando prejuízos, definindo medidas de mitigação com seus custos associados, etc. A partir desses acervos de qualificação e quantificação, é possível avaliar a viabilidade e justificar contramedidas de um ponto de vista econômico-financeiro, medir “objetivamente” o “estágio de segurança ou de proteção” correspondente àquele contexto na particular organização em análise e associar tais medidas mitigadoras a processos gerenciais e de governança, passíveis de monitoração quanto a seu cumprimento (*compliance*). É visível que esses esquemas de matematização incluem elementos e pressupostos absolutamente arbitrários, mas seu poder de instrumentação de análises e justificativa de decisões, uma vez que tais pressupostos sejam aceitos, possui uma irresistível atração para os executivos e técnicos do setor. Por outro lado, os dirigentes da Módulo compreenderam e utilizaram, como aliados, as normas técnicas e os *frameworks* de melhores práticas relevantes (ITIL⁶¹, COBIT⁶²), o que permitiu que se beneficiassem da credibilidade e do poder de coordenação tecnológica e comercial desses arcabouços normativos e de práticas de gestão. Os grandes institutos internacionais de análise e inteligência tecnológica (Gartner Group, Forrester Research, etc.) passaram a tomar conhecimento da Módulo e de seus produtos e serviços e os incluíram em suas análises, “quadrantes mágicos”⁶³, etc., o que certamente contribuiu para facilitar sua inserção competitiva internacional. Alvaro Lima assumiu a tarefa de

⁶¹ *Information Technology Infrastructure Library*, conjunto de “melhores práticas” para serviços de tecnologia de informação, criado no final da década de 80, na Inglaterra e convertido em norma internacional pela ISO. Para informações adicionais, veja <http://www.itil-officialsite.com/home/home.asp>

⁶² *Control Objectives for Information and Related Technology*, guia de “melhores práticas” mantido pela Information systems Audit and Control Association – ISACA. Informações adicionais sobre a versão atual do CobiT podem ser encontradas em <http://www.isaca.org.br/novoportall/modules/news/article.php?storyid=131>

⁶³ Esquema de análise comparativa entre empresas, tecnologias ou produtos competitivos ou alternativos, criado e padronizado pelo Gartner Group. Outras empresas e institutos de inteligência tecnológica possuem metodologias semelhantes.

promover essa internacionalização, com foco principal nos Estados Unidos, onde a empresa criou uma subsidiária com sede em Delaware, a Modulo LLC⁶⁴. A Módulo possuía em 2010 cerca de dezoito funcionários locais, dos quais oito trabalhavam em *home Office*. Além da operação norte-americana, a Módulo também comercializa ativamente seus produtos e serviços na América do Sul, em Portugal, em Angola, no México e no Reino Unido. Exceto nos Estados Unidos e no Reino Unido, todas as operações são feitas através de representações ou parcerias. Alberto Bastos relata que

em nossa entrada nos Estados Unidos, percebemos logo que o nome “check-up tool” não tinha a conotação adequada e resolvemos mudá-lo para “Risk Manager”. Também percebemos que era necessário, para limitar custos, que a gente se posicionasse como fornecedor de produto de software (não como consultor). Todo o trabalho de enquadrar o problema do cliente e equacioná-lo para o uso da ferramenta deveria ser conduzido pelos próprios clientes ou entregue a parceiros locais. Isso causa certas dificuldades, pois o Risk Manager trabalha com bases de conhecimento acumuladas no exercício sucessivo de diferentes soluções de avaliação, quantificação e tratamento de riscos e o nosso posicionamento no mercado brasileiro envolve o apoio ao cliente para produzir o enquadramento da solução e da utilização da ferramenta. Assim, trabalhamos com parceiros e revendedores locais que tenham capacidade de atuar como intermediários e consultores, a quem prestamos apoio técnico e suporte na aplicação do Risk Manager.

A ferramenta Risk Manager passou por sucessivas versões e aperfeiçoamentos, e incorporou importantes melhorias e adições. É ainda Alberto Bastos que comenta:

Somos hoje cerca de quatrocentas pessoas na Módulo, das quais duzentas são consultores voltados à solução que representa hoje nosso carro-chefe, o Risk Manager. Ela está madura e apresenta todas as características que nos permitem dizer que se trata de um produto de classe mundial. Instrumenta um padrão de GRC⁶⁵ inteiramente compatível com a ISO 31000⁶⁶. Tem suporte multilíngue, interfaces intuitivas e amigáveis e permite a opção de utilização na nuvem, isto é de software como serviço. Oferece simulações de cenários e APIs para integração a outros produtos de software, como ERPs, por exemplo. Sua utilização reiterada, numa sequência de acompanhamento de providências de tratamento dos riscos identificados, permite acompanhar e apontar os riscos residuais. Digo a você que há poucos produtos no mercado internacional de GRC que podem competir conosco em funcionalidade e usabilidade.

⁶⁴ O Estado de Delaware é preferido por muitas empresas internacionais como sede de suas subsidiárias nos Estados Unidos, em razão de oferecer tratamento tributário comparativamente mais favorável a tais empresas que outros estados americanos. A decisão nada tinha a ver com aspectos operacionais, tanto que a Módulo acabou por fixar sua estrutura operacional em Atlanta, na Geórgia.

⁶⁵ O acrônimo significa “Governança, Risco e *Compliance*”. Esta última palavra, em inglês, significa a monitoração sistemática da observância de leis, regulamentos, normas técnicas e das chamadas “melhores práticas” consideradas relevantes.

⁶⁶ A norma ISO 31000, de 2009, padroniza princípios gerais e diretrizes para gestão de riscos.

Pergunto ao Alberto: Tudo bem, aparentemente vocês têm um produto bem concebido e implementado. Porque, na sua visão, isso ainda não se refletiu em uma penetração e uma hegemonia mais ampla em âmbito internacional?

Mas de certa forma isto está ocorrendo! Temos boas condições de competir no mercado americano, porque nossos concorrentes são, em geral, pequenos, bem menores que nós. O maior fatura US\$ 7 milhões anuais. Estamos procurando aumentar nossa fatia de mercado e planejamos nos capitalizar, entre outras coisas para comprar uma empresa americana. Nesse meio tempo, estamos certamente entre as empresas mais internacionalizadas do nosso setor e até entre as empresas brasileiras em geral. O valor, em seu ranking de empresas de controle nacional mais internacionalizadas nos classifica em 36º lugar, embora as atividades externas ainda representem menos de 10% do nosso faturamento esperado em 2010, de cerca de US\$ 40 milhões.

A referência ao ranking de uma publicação e ao percentual do faturamento obtido no mercado externo aponta para um enquadramento típico em organizações brasileiras de diversos setores, a medição do sucesso de seus respectivos processos de inserção global pela parcela de faturamento obtida no exterior. Claramente, essa métrica explica apenas parcialmente as histórias de sucesso clássicas do que hoje consideramos organizações multinacionais, na medida em que receitas externas frequentemente correspondem a margens de lucro diferentes entre si e diferentes das obtidas com vendas domésticas. Além disso, as operações típicas de grandes multinacionais frequentemente incorporam, nos dias de hoje, a descentralização de outras funções que não apenas a comercialização: logística, suporte e até mesmo pesquisa e desenvolvimento têm sido realocadas de maneira a otimizar dinamicamente o desempenho das organizações multinacionais de grande porte, agora e no futuro.

Quando se observa o ranking apontado pelo Alberto Bastos, a Totvs, maior empresa brasileira de software, que faturou em 2009 cerca de R\$ 1,1 bilhões, aparece em 41º lugar, atrás da Módulo, muito embora esteja presente em mais de 20 países, com operações de importância e visibilidade altas em muitos deles. A empresa brasileira de TI em posição mais alta é a Stefanini, que aparece em 21º lugar no ranking geral. A empresa, especializada em terceirização e BPO, atua em dezenove países, tem oito mil e quinhentos empregados e obteve no exterior 15% de sua receita em 2009, de R\$ 674 milhões. Para 2010, a previsão de faturamento era de cerca de R\$ 800 milhões. A Stefanini comprou a

TechTeam Global, empresa listada na bolsa de Nova Iorque, mesmo passo que a Módulo pretendia dar à época das entrevistas que realizei com seus proprietários e executivos.

A decisão da Módulo de posicionar-se internacionalmente como fornecedor de software de prateleira para um nicho de governança influi decisivamente sobre seu desempenho como empresa internacional. Por um lado, permite considerável limitação de custos em suporte e em marketing. Por outro, reduz seriamente suas possibilidades de capturar contratos de grande porte em uma área (GRC) bastante propícia à demanda por terceirização de processos completos. Nos Estados Unidos, a onda de escândalos contábeis e irregularidades na gestão e na governança de grandes corporações levou a um endurecimento da legislação e das regulações, do qual a lei federal Sarbanes-Oxley, de 2002, é um exemplo ilustrativo⁶⁷. Em outros países, ocorreram movimentos legislativos e regulatórios semelhantes. Mais recentemente, a crise financeira internacional tem levado a tendências de imposição de restrições regulatórias à operação de instituições financeiras, como forma de limitar e dar transparência sobre os riscos envolvidos para os cidadãos, como consequência de potenciais episódios de insolvência de tais organizações. Tais imposições regulatórias igualmente tendem a aumentar custos em TI para as empresas e a criar oportunidades para empresas fornecedoras, tanto de hardware quanto de software, e, em especial para o segmento de GRC, onde a Módulo atua.

Apesar de ter conseguido, ao longo de sua trajetória, mobilizar recursos de capital de risco para financiar sua expansão, a Módulo ressentiu-se, tal como outras empresas de capital brasileiro, de um grau insuficiente de capitalização, que afeta suas possibilidades de investimento, impactando, em particular, seus planos de internacionalização. Fernando Nery ressalta que a empresa está permanentemente à procura de nichos e oportunidades para aumentar sua presença no exterior. Recentemente, por ocasião da copa do mundo de futebol da África do Sul, ele esteve lá, mapeando e documentando as necessidades de

⁶⁷ A Sarbanes-Oxley, conhecida abreviadamente como SOX, impôs requisitos de gestão e governança sobre as empresas, na forma de obrigatoriedade de manutenção de registros, trilhas de auditoria, estruturas de controle contábil e de gestão, e transparência de processos. Muitos desses requisitos importam em necessidades de investimentos e custos adicionais em tecnologias de informação e comunicação. Devido à necessidade de operar no mercado americano ou de ter presença no mercado de capitais dos Estados Unidos, muitas das grandes companhias em todo o mundo acabam alcançadas por ela (FORRESTER 2006; SARBANES-OXLEY 2002).

processos de TI relacionadas ao evento, com vistas à copa de 2014, que será realizada no Brasil. A Módulo já participou de competições esportivas como o pan-americano de atletismo e o grande prêmio Brasil de Fórmula 1, e tenta posicionar-se para a sequência de grandes eventos do setor que ocorrerá no país entre 2011 e 2016 (jogos militares, copa das confederações, copa do mundo, paraolimpíadas e olimpíadas do Rio de Janeiro). Esse é um mercado fortemente disputado e em larga medida dominado por empresas multinacionais do setor. Alberto Bastos destaca que a Módulo está dando passos no sentido de pleitear novos recursos de investimento:

Queremos um “segundo round” de aporte do BNDES na empresa, através do Prosoft. Nossa estratégia de captação é o que costumamos chamar de “salto triplo”: o primeiro “pulo” foi dado lá atrás, com recursos do BNDES, depois tivemos aportes de investidores privados em 20%, principalmente da Intel Capital, investidor estratégico importante. Chegamos a pensar em fazer o terceiro movimento através de um IPO⁶⁸, mas as condições atuais não são favoráveis, o que não impede que voltemos a avaliar essa hipótese no futuro. Parte desses recursos que pretendemos captar deverão ser direcionados a proporcionar maior musculatura para a nossa unidade americana, que já começou a dar lucro. Temos clientes grandes e de prestígio, como a IBM (que também é parceira) e a cadeia de lojas de varejo Target e pretendemos intensificar e ampliar a escala de nossas operações. Mas precisamos vencer a natural resistência e o preconceito contra produtos estrangeiros e particularmente contra fornecedores de países considerados como menos desenvolvidos em TI. Para isso, precisamos demonstrar que estamos comprometidos com nossos clientes nos Estados Unidos e uma maneira de mostrar isso é investir em instalações e recursos localizados lá.

Fernando Nery completa:

Vou repetir para você o que disse numa entrevista recente: nós sempre tivemos e sempre teremos que enfrentar preconceitos. Quando chegamos a São Paulo, disseram que éramos muito jovens. Então deixamos a barba crescer. Aí disseram que não éramos casados. Nós casamos. Disseram que não tínhamos filhos. Tivemos. Aí disseram: mas eles são cariocas!

A pretensão de se capitalizar mais fortemente via BNDES para dar um salto qualitativo em seu processo de internacionalização põe a Módulo em uma trilha relativamente comum no planejamento de expansão de empresas brasileiras, uma vez que o Banco representa, atualmente, na prática, a única alternativa doméstica razoável de financiamento de longo prazo a taxas de juros razoavelmente viáveis. A BNDESPar, que opera como holding de participação com capital de risco, participa atualmente do capital de várias empresas de TI, que atuam ou não no exterior. São exemplos a BRQ (com 23% do capital), a Ci&T (31%), o Grupo Linx (21,7%), a Qualisoft (27%) e a Senior Solutions (21,48%). Destas, a mais

⁶⁸ Oferta pública inicial (“Initial Public Offer”) no mercado acionário

representativa e mais conhecida, a BRQ é uma empresa de desenvolvimento de software sob encomenda e BPO, que já opera internacionalmente. Instalou-se nos Estados Unidos em 2007, através da compra da Think International, empresa local do mesmo setor. A Ci&T, por outro lado, figurava na lista do Valor Econômico em 25º lugar. Tem subsidiárias nos Estados Unidos e na Inglaterra e uma *joint venture* com a empresa japonesa TI Rococo. Faturou R\$ 70 milhões em 2009 e planejava atingir R\$ 100 milhões em 2010. Como vimos, o BNDES também opera o PROSOFT, com linhas orientadas à atividade externa, almejadas pela Módulo. Alan Fischler, executivo do BNDES responsável pela gestão dos processos de financiamento para empresas de TIC confirma que o Banco considera a área como estratégica e busca capitalizar “empresas campeãs” no setor, de modo a criar nele, como em outros setores, verdadeiras multinacionais brasileiras, capazes de competir de igual para igual com as grandes empresas norte-americanas, européias e asiáticas.

A história do desenvolvimento da Módulo ilustra as dificuldades e incertezas de processos de internacionalização de empresas de software brasileiras, mesmo aquelas que demonstram possuir uma direção competente e criativa e produtos inovadores, bem concebidos e gerenciados. A evolução da nossa indústria de software, condicionada por uma dificuldade crônica de obtenção de recursos para investimento em condições favoráveis, contrasta com a situação constatável nos grandes centros desenvolvidos, em que o crédito barato e as alternativas de acesso a recursos de capital de risco têm sido relativamente abundantes. Assim, mesmo quando a empresa encontra os meios de obter recursos que financiem seus investimentos e suas necessidades de capital de giro, isso consome tanta energia e atenção gerencial que acaba por penalizá-la de outras formas. É verdade que essa situação mudou para melhor nos últimos anos, à medida que o governo tem aumentado sua oferta de capital acessível para as empresas do setor, diminuindo as barreiras representadas por exigências de garantias reais e viabilizando o aporte de recursos não reembolsáveis para inovação diretamente às empresas. A própria Módulo é um caso que ilustra o aproveitamento de tais fontes de recursos (particularmente, no caso, programas do BNDES). Mas é possível supor que a empresa provavelmente já estaria em outro patamar de seu processo de operação em escala internacional, caso tivesse podido investir mais agressivamente em práticas comerciais e operacionais compatíveis com uma

penetração mais acelerada em mercados estrangeiros importantes para seu produto, que é geralmente considerado como competitivo, como ilustra sua adoção por parceiros de prestígio e forte penetração internacional, como a IBM. Em particular, pode-se especular sobre um progresso mais rápido e uma maior lucratividade de sua operação nos Estados Unidos, se tivesse podido agregar maior valor ao seu produto pela aplicação direta de suas bases de conhecimento, caracterizando-se como uma terceirizadora de processos de GRC, ao invés de deixar esse papel quase exclusivamente para parceiros ou para o próprio cliente. O recente lançamento da versão “na nuvem” do Risk Manager (isto é, na modalidade de software como serviço, em que o cliente faz uso do produto a partir do servidor da Módulo e é faturado segundo métricas relacionadas à quantidade ou intensidade de uso) vai na mesma direção, uma vez que o cliente é, em princípio, responsável pelo enquadramento do seu problema na lógica do produto, pela apropriação das bases de conhecimento e pelos aspectos de integração decorrentes.

A experiência da Módulo também ilustra a alavancagem proporcionada pela utilização das normas técnicas e das chamadas “melhores práticas” de gestão e governança, com seu poder de coordenação tecnológica. Tive oportunidade de explorar esse aspecto (Colcher 2008; Colcher 2006) e de demonstrar como tais normas e práticas sancionam soluções que não são, a priori, necessariamente as melhores por qualquer critério pretensamente objetivo de avaliação, sendo frequentemente eleitas a partir de critérios que têm a ver com as estratégias e interesses dos atores mais influentes. Mas sua eleição e sanção normativa pelos foros internacionalmente reconhecidos lhes confere um poder de coordenação que condiciona a concepção e a engenharia daí em diante. Tudo se passa, então, como se não houvesse maneira melhor de construir os artefatos, processos ou sistemas que a solução sancionada normativamente.

Ao focar no nicho de mercado de software para GRC, a Módulo quis mobilizar o apoio das normas e melhores práticas para enquadrar e contabilizar o problema e proporcionar a seus clientes uma clara perspectiva de ganho associado à utilização de seu produto. Essa estratégia também lhe permitiu capturar a atenção das organizações de aconselhamento estratégico, que passaram a incluir o Risk Manager em suas avaliações e comparações, conferindo-lhe status de produto aceito internacionalmente, um dos líderes de mercado em sua faixa de atuação. No momento em que o presente texto foi escrito, a Módulo acabava

de ser selecionada para receber, com o Risk Manager, o prêmio de excelência de 2011 da SC Magazine pelo segundo ano consecutivo, na categoria de produtos voltados para *compliance*. A editora da publicação, Illena Armstrong, declarou que “as ameaças nos setores público e privado não descansam e continuam a evoluir; a Módulo é uma das poucas e seletas líderes no enfrentamento dos prementes requisitos gerenciais de governança, risco e *compliance* em organizações das áreas de saúde, serviços financeiros e mercados governamentais”.

A despeito de uma certa visão ufanista, passível de ser depreendida das visões e opiniões dos líderes da Módulo, e até mesmo de terceiros que falam sobre ela, são visíveis as barreiras e dificuldades a serem ultrapassadas ou contornadas em seu processo de internacionalização. Por um lado, a empresa descobriu, com inventividade e competência, um nicho pouco explorado e atual para software e serviços de TI, compatível com a sua história e a sua experiência. Por outro, esse nicho de mercado não possui (pelo menos por enquanto) a escala e o grau de padronização que parecem ser requisitos essenciais a uma lógica de comercialização de programa-produto. Alguém pode argumentar, com certo fundamento, que as questões de GRC não parecem estar destinadas a sumir do cenário e que, ao contrário, tendem a ser mais difundidas, mais preocupantes e mais visíveis daqui para a frente, alargando a base de mercado potencial para as empresas desse nicho, mas é preciso se questionar quanto tempo isso levará e quanto fôlego terá a Módulo para prosseguir fazendo os investimentos necessários para sobreviver e crescer. Na raiz desse tipo de conjectura, torna-se crucial o apoio que a empresa tem buscado para sua capitalização, através do BNDES e de potenciais sócios de capital de risco, o que poderia, neste último caso, potencialmente comprometer, no futuro, seu controle de capital pelos atuais sócios e até mesmo sua condição de empresa com controle decisório no Brasil. Finalmente, é preciso sempre considerar que, à medida que mercados de nicho ganham maturidade (no sentido de maior escala e oportunidades de receitas maiores e crescentes) a tendência tem sido a de penetração dos grandes atores transnacionais nesses segmentos, seja por desenvolvimento autônomo, seja por meio de fusões ou aquisições, como ilustra o exemplo da compra, pela Oracle, da então líder no mercado de sistemas de CRM, a Siebel.

4.2 – O Caso GENTI-DATAMATICS – Internacionalização via Cooperação com uma Empresa Estrangeira

A TELESOLUÇÕES era uma empresa de serviços de *call-center* de médio porte, fundada em 1966, sediada na Rua Senador Pompeu, no centro velho da cidade do Rio de Janeiro, em prédio com área útil de cerca de 6200 m². Ali estavam instaladas aproximadamente mil e quinhentas posições de atendimento, operadas em quatro turnos de seis horas. A origem da empresa era relacionada ao setor de serviços bancários e financeiros, seus sócios eram oriundos desse setor, do antigo Banco Nacional, instituição bancária comercial do grupo financeiro pertencente à família Magalhães Pinto. Seus proprietários, Paulo Moura, Gilson Bacci e Waldelea Nogueira, conseguiram clientes de importância nesse mesmo setor, como os grupos Bradesco, Credicard-Citi, Santander, Itaú-Unibanco e outros, de diferentes portes, inclusive em outros setores econômicos (Globo.com, Valor, TIM, Embratel, Webjet, Varig, Petronect, GVT, Sky, entre outros), o que proporcionou, por alguns anos, crescimento e lucratividade. No entanto, o segmento de serviços de *call/contact centers* foi progressivamente invadido por empresas de grande porte, muitas delas ligadas a operadoras de telecomunicações públicas (Atento, do grupo Telefônica, Contax, da Oi, Brasil Center, da Embratel, etc.), o que trouxe uma competição feroz e desbalanceada para empresas independentes, como era o caso da Telesoluções. Muitos desses poderosos novos entrantes, além de possuírem clientes cativos em seus próprios grupos empresariais, começaram a mirar novos mercados e, em especial, atividades de terceirização integral de processos de negócios (BPO – *Business Process Outsourcing*). Como vimos, essa forma de serviços de terceirização foi empregada com sucesso por algumas das maiores empresas indianas de Tecnologia da Informação para diversificar e expandir suas atividades, capturando fatias importantes do enorme mercado norte-americano e tornando-se mesmo dominantes em certas áreas de processos e soluções, como o processamento de folhas de pagamento. Muitas dessas atualmente grandes empresas começaram precisamente como *contact centers*, atendendo chamadas de clientes norte-americanos em processos do que no Brasil chamamos SAC (serviços de atendimento ao consumidor) para indústrias e cadeias de varejo, sistemas de vendas, cobranças, serviços financeiros, etc. A partir de processos relativamente simples, foram progressivamente ganhando experiência e absorvendo

processos mais nobres e complexos e ousando assumir os riscos trazidos pela responsabilidade integral por tais processos em troca de margens mais polpudas, inclusive aceitando remunerar-se com base nos ganhos de produtividade e rentabilidade auferidos por seus clientes. Hoje em dia, estão presentes em processos e soluções de todo grau de complexidade, setor, tipo de tecnologia empregada, sensibilidade e criticalidade para o cliente. Trabalham para o governo dos Estados Unidos em aplicações cuja arquitetura de segurança requer que os registros manuseados não deixem solo americano e por isso empregam, em certos casos, dezenas de milhares de funcionários locais. Empregam médicos indianos para preparar, por uma fração do custo habitual, laudos de exames de imagem, a partir de arquivos digitais transmitidos dos Estados Unidos, aproveitando a diferença de fusos horários para entregar o laudo ao cliente no dia seguinte. E, naturalmente, desenvolvem software sob encomenda a preços relativamente muito baixos, substituindo ou complementando equipes do cliente, em suas fábricas de software de alto nível de maturidade certificada (CMMI nível 5) com profissionais competentes, dedicados e que falam inglês.

No início de 2010, a diretoria da Telesoluções, pressionada pela concorrência e observando o movimento das demais empresas do setor, imaginou uma estratégia de diversificação em direção à prestação de serviços de BPO. Obviamente, isso requeria um expressivo esforço de adaptação e aculturação, incluindo a aquisição de profissionais capazes de mapear processos de negócios de clientes potenciais, prepararem ofertas competentes, a preços razoáveis, implantar e operar tais soluções e ainda ganhar dinheiro com isso. Não era tarefa fácil, sobretudo quando os recursos para investimento eram seriamente limitados. A receita total em 2009 havia sido algo ao redor de R\$ 79 milhões, incluindo cerca de R\$ 10 milhões devidos meramente a repasses de despesas telefônicas. O endividamento atingia cerca de 90% do faturamento e o passivo total era de aproximadamente R\$ 77 milhões, com parte importante referente a impostos cujo parcelamento havia sido negociado. O patrimônio líquido era negativo.

Paulo Moura, presidente da empresa, contratou como consultor Adam Stepan. Adam havia sido apresentado a ele pelo pessoal do Instituto Pereira Passos (IPP), da prefeitura do Rio de Janeiro. Era um norte-americano de Nova Iorque, residente no Brasil, com ligações aqui desde criança, pois seu pai, Alfred Stepan, conhecido brasilianista e professor da

Universidade Columbia, visitara regularmente o país e tinha trânsito em muitos círculos acadêmicos, governamentais e privados. Adam fez seus estudos nos Estados Unidos, graduando-se em Brown e trabalhou, lá e aqui como consultor de negócios e profissional de comunicação. Também desenvolveu uma relação com o governo e empresas da Índia de diversos setores e ajudou a fundar a Câmara de Comércio Brasil-Índia no Rio de Janeiro.

A prefeitura do Rio de Janeiro tinha interesse em estimular a absorção e crescimento de negócios de *Call Center* no município, e procurava estimular a viabilização de um pólo empresarial desse setor, considerado forte empregador de mão de obra não qualificada, no contexto da iniciativa genericamente denominada de “Porto Maravilha”, relacionada à revitalização da região do porto do Rio. Muitas iniciativas do setor haviam procurado pequenas ou médias cidades do interior próximas ou até outros estados, em busca de mão de obra abundante a preço competitivo. Por exemplo, a Brasil Center, da Embratel, havia montado um centro de serviços em Juiz de Fora, Minas Gerais. Por outro lado, a idéia de expandir e diversificar atividades em direção a serviços de BPO parecia igualmente atrativa, dado o seu potencial de criação de empregos mais nobres e mais bem remunerados. Adam percebeu o grande fosso cultural, financeiro e de experiência empresarial que separava as atividades da Telesoluções de uma operação de BPO com chances razoáveis de sucesso e viu nisso uma oportunidade para um casamento com empresa indiana que tivesse interesse de ingressar no Brasil. Não possuindo conhecimentos ou experiência pessoal no setor de TI, recorreu ao pessoal do IPP, através do qual me conheceu e me pediu para ajudá-lo a montar uma estratégia para fazer da Telesoluções uma empresa de BPO. Das conversas que tivemos, Paulo Moura, Adam Stepan e eu, surgiu a idéia de procurar um sócio indiano interessado no mercado brasileiro e que pudesse trazer para o empreendimento a experiência necessária de operação terceirizada de processos de negócios complexos. Deveria ser uma empresa ágil e tecnologicamente capacitada, provavelmente não uma das gigantes indianas do setor (Tata, Wipro, etc.), uma vez que estas, além de disporem das competências e recursos necessários para empreender vôo solo, já estavam, em muitos casos, estabelecidas aqui ou possuíam planos avançados para estabelecerem suas subsidiárias. Assim, focamos empresas de médio porte com boa reputação, experiência, tecnologia e clientes importantes em outros países, uma vez que o interesse era de duas mãos, isto é, também oferecer serviços de BPO em outros países,

particularmente na América latina e no concorrido mercado de *nearshoring* norte-americano. Em março de 2010, viajei à Índia com uma extensa agenda de visitas e entrevistas e a missão de estreitar a lista de possíveis sócios estratégicos para a Telesoluções e estabelecer as premissas e condições básicas para eventuais negociações objetivas. Enquanto isso, no Brasil, a Telesoluções punha em marcha um plano de Marketing e reposicionamento de sua marca, que, entre outras coisas, mudou o nome da companhia para GENTI.

A partir de minhas dezenas de contatos e entrevistas na Índia, fizemos uma lista curta de candidatas potenciais e acabamos por nos fixar em uma delas, a DATAMATICS, empresa de Mumbai (www.datamatics.com). Embora de tamanho substancialmente menor que os gigantescos conglomerados horizontais indianos, trata-se de uma organização de porte grande, sobretudo quando observada em contraponto aos players típicos do mercado de TI brasileiro, comparável em musculatura somente às maiores do setor no país, como a Totvs ou a Stefanini. Com presença na Ásia, Américas, Europa e Oceania, o foco da Datamatics é a prestação de serviços avançados de TI e a gestão de processos nobres terceirizados para grandes clientes, incluindo algumas das maiores empresas globais.

A Datamatics ficou muito interessada na oportunidade de ingressar no mercado brasileiro através de uma associação local com um parceiro estabelecido, com clientes razoavelmente importantes e disposto a empregar as tecnologias e soluções de que dispunha. Foi elaborado um modelo de negócios que envolvia a criação de uma nova empresa local com participação equitativa dos dois sócios, a GENTI-DATAMATICS, que concentraria todos os negócios que não fossem exclusivamente de *contact Center*. A Datamatics aportaria recursos na forma de produtos, soluções e um núcleo de pessoal especializado. Já a GENTI deveria aportar os recursos administrativos e operacionais locais, incluindo instalações, pessoal administrativo, financeiro e comercial, plataformas tecnológicas básicas, redes e serviços de telecomunicações, etc. Um contrato de acionistas foi celebrado. Adam Stepan foi contratado como executivo, para supervisionar a implantação da nova empresa.

Um pequeno time comercial foi recrutado e selecionado, com dois analistas. Foi montado um programa de visitas a clientes reais e potenciais, idealizado, para permitir uma avaliação realista de possibilidades de negócios e a seleção de algumas áreas e processos de negócios preferenciais para atuação da GENTI-DATAMATICS. Foram contactadas empresas que já

utilizavam serviços de *contact Center* da GENTI (bancos, seguradoras) e outras que possuíam ligação com a GENTI, como a GVT, empresa operadora de telecomunicações que na época operava principalmente no sul do país e cujo principal cliente no Rio de Janeiro era precisamente a Telesoluções. Ao mesmo tempo, a Datamatics concordou em enviar ao Brasil um pequeno time composto de dois profissionais experientes em análise e otimização de processos de negócios, para ajudar na seleção e implantação da estratégia comercial e, sobretudo, na absorção e inserção das tecnologias e soluções da empresa indiana.

As primeiras entrevistas e atividades de desenvolvimento de ofertas de serviços de BPO deixaram aparente o tamanho do desafio e a complexidade da empreitada. Como o novo empreendimento tinha como pressuposto a implantação local de capacidade tecnológica e gerencial para desenvolver e prestar serviços no país e no exterior, tornava-se difícil capturar plenamente as principais vantagens competitivas do sócio indiano, largamente baseadas em custos de pessoal muito mais baixos de uma mão de obra bem formada e competente, gerenciada com processos maduros e de qualidade certificada. Muitas das fábricas de software indianas de pequeno e médio porte que tentam operar no Brasil o fazem a partir da perspectiva de oferecer a clientes e parceiros locais seus serviços, operados remotamente a partir de *delivery centers* situados na Índia, a custos agressivamente mais baixos que os vigentes no Brasil. Como já discutimos, o aquecimento da economia brasileira, juntamente com nossas limitações e deficiências na formação de profissionais capacitados, provocaram escassez e encarecimento dos recursos humanos. Por sua vez, o câmbio apreciado e os pesados custos tributários incidentes sobre a folha de pagamento e as transações de serviços completavam um quadro de forte desequilíbrio de preços, quando comparados aos oferecidos por fábricas de software indianas. As maiores companhias indianas, como a Tata e a Wipro, haviam se estabelecido e conquistado clientes importantes no país, contratando pessoal local, mas enfatizando suas soluções provadas no mercado internacional e sua experiência gerencial em processos transnacionais e competindo, portanto, no espaço das aplicações mais complexas, com outras gigantes internacionais aqui estabelecidas no mercado de consultoria e BPO, como a Accenture e a IBM Consulting. A GENTI-DATAMATICS também queria esse mercado, mas faltava-lhe oxigênio financeiro para competir eficazmente contra as grandes do setor na ampla gama de

processos e aplicações que o mercado demandava. Restava-lhe, portanto, estreitar o foco e tentar uma tática de guerrilha, para capturar alguns clientes rentáveis e financiar assim organicamente seu crescimento.

Depois de examinar algumas alternativas, Adam decidiu focar preferencialmente um processo relativamente pouco complexo, a digitalização, guarda e recuperação de documentos, que atenderia às necessidades de instituições financeiras e outras empresas, órgãos e agências governamentais (administração direta, cartórios, poder judiciário, etc.) que manuseiam grandes massas de documentos, precisam guardá-los com segurança e recuperá-los sob demanda com agilidade, por razões legais, logísticas e de governança corporativa. Era uma tática de guerrilha, que mirava um nicho ainda relativamente pouco explorado e procurava alavancar soluções e produtos de software do parceiro indiano, disponíveis imediatamente. Essencialmente, a terceirização integral desse processo, ilustrado na figura 5, compreende a utilização de estações digitalizadoras de documentos

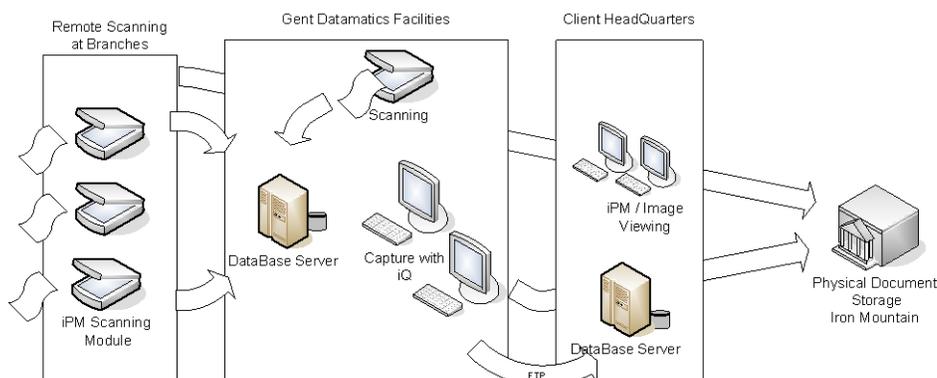


Figura 5 – Processo GENTI-DATAMATICS de armazenamento e recuperação de documentos

(*scanners*), situadas nas instalações do usuário ou no próprio provedor do serviço, além de software especializado para captura e estruturação da informação coletada, incluindo capacitação para reconhecimento de informações desestruturadas, manuscritas, etc. O pessoal do usuário poderia utilizar, em seus próprios servidores, ou no servidor da GENTI-DATAMATICS, serviços especializados de gestão de conteúdo para recuperar informações e relatórios estruturados sobre a informação armazenada e também imagens reprodutoras de quaisquer documentos depositados. O armazenamento e a recuperação física de um documento original também seriam oferecidos, para fazer prova ou satisfazer a exigências

legais, e para isso foi negociado acordo operacional com uma empresa internacional do setor, a Iron Mountain (<http://www.ironmountain.com.br>).

Assim concebido, o serviço tinha possibilidade de aplicação internacional e havia planos para seu oferecimento na América Latina e possivelmente também nos Estados Unidos, onde existe um formidável mercado para serviços terceirizados desse tipo, associado aos requisitos de governança derivados da já mencionada lei federal Sarbanes-Oxley.

Foi elaborado um plano de negócios e um *pipeline* de previsão de vendas, que contemplava o foco em cerca de vinte clientes preferenciais, com metas iniciais de faturamento médio mensal individual na faixa de R\$ 20 mil. Foram intensificados os contatos comerciais com esses clientes potenciais. Adam relata que

Os clientes demonstraram abertura com relação à nossa proposta de valor – conhecimento da Datamatics em TI e processamento de documentos, somado à experiência local da GENTI. Eram, no entanto, mais preparados e experientes do que supúnhamos. Alguns dos maiores já possuíam contratos de armazenamento e recuperação com a própria Iron Mountain, ou com concorrentes, como a Recall⁶⁹. Nosso foco em BPO abre muitas portas, mas parece que as oportunidades reais serão mesmo em TI. As margens serão mais baixas do que havíamos previsto.

A realidade mostrou-se dura para com a GENTI-DATAMATICS. Em meados de 2010, já era claro que as metas de faturamento e lucratividade inicialmente fixadas não eram realistas, o que comprometia as possibilidades de investimento em recursos humanos capacitados adicionais e conseqüentemente limitava, de forma severa, as possibilidades de crescimento do empreendimento. Por outro lado, a iniciativa claramente necessitava de uma escala mínima de operação, sem a qual o interesse do parceiro indiano deixaria de existir. Até haveria a hipótese de injeção de recursos financeiros pela Datamatics, para financiar um *startup* mais gradual, desde que acompanhado simetricamente pelo parceiro local, pois os indianos acreditavam no potencial comercial e estratégico do empreendimento e estavam firmemente comprometidos. Mas a Genti estava em situação financeira difícil e não podia realisticamente se comprometer com os aportes necessários. No início de 2011, as partes acordaram em abortar amigavelmente o projeto, o que foi formalizado em 4 de fevereiro, através de uma *letter of release* enviada pelo Vice-presidente de assuntos jurídicos da

⁶⁹ <http://www.recall.com.br/>

Datamatics. Nesse meio tempo, a situação financeira da Genti havia se deteriorado radicalmente, a ponto de que atrasasse os salários de sua massa de empregados, deflagrando uma onda de protestos e manifestações sindicais na porta da empresa.

O caso GENTI-DATAMATICS ilustra alguns fatos importantes sobre a modalidade de internacionalização via cooperação com empresa estrangeira: em primeiro lugar, é forçoso constatar que o mercado interno brasileiro para soluções e serviços de TI, um dos maiores do mundo, é geralmente o principal elemento de atratividade para o sócio estrangeiro em projetos de cooperação internacional, mesmo quando o elemento de atuação conjunta em terceiros países está presente. Isso se tornou ainda mais verdadeiro em função da crise financeira internacional, que estreitou os mercados dos países desenvolvidos. No caso de empresas indianas de TI e BPO, o mercado da Índia, muitas vezes menor que o brasileiro, é claramente insuficiente para sustentar operações nos níveis praticados por essas empresas. Na verdade, tais operações foram largamente montadas com foco no mercado externo e, em particular, sustentadas pelo sucesso nos mercados norte-americano e europeu, em que alguns setores, aplicações e processos foram praticamente monopolizados pelos indianos. No entanto, a recessão e a redução das margens trouxeram dificuldades e, a exemplo do que ocorreu em outros setores, essas empresas globais voltaram-se para os países emergentes, que ainda apresentavam potencial de crescimento.

Do lado brasileiro, a idéia de somar forças com parceiros conhecedores do negócio e habituados à operação em escala global parece fazer sentido. Mas existem fatores seriamente limitantes: fabricar software sob encomenda e prestar serviços de BPO em escala global exigem grande número de profissionais bem formados e que dominem idiomas estrangeiros, particularmente o inglês. No ambiente brasileiro, por diversas razões, a quantidade de profissionais formados em informática e, em geral, nas áreas tecnológicas, tem sido insuficiente até mesmo para sustentar o crescimento recente do mercado interno. Esse fato é agravado pela apreciação do câmbio, que encarece os salários brasileiros em moeda estrangeira, diminuindo ainda mais a competitividade em relação aos serviços baseados em outros países, particularmente aqueles como a Índia, que praticam salários substancialmente mais baixos para funções equivalentes. Além disso, a incidência de pesados encargos sobre as folhas de pagamento representam dificuldade adicional, uma vez que operações de terceirização de processos intensivos em tecnologia representam

normalmente a necessidade de uma equipe numerosa de profissionais especializados e bem pagos. Esta última barreira foi recentemente minorada com a edição da medida provisória 540/2011, convertida na lei 12546/2011, aprovada em 14/12/2011, que substituiu a contribuição previdenciária patronal sobre a folha de pagamento pelo recolhimento de 2,5% sobre o faturamento bruto para as empresas que prestam serviço de Tecnologia da Informação.

Finalmente, a esmagadora maioria das empresas brasileiras de TI é de micro e pequeno porte, com apenas algumas de médio e grande porte, capitalizadas o suficiente para sustentar o ciclo de startup inevitavelmente longo associado a uma iniciativa internacional relevante de BPO. Isso fez com que poucas, como a Tivit, a Stefanini e a BRQ possuam experiências realmente significativas quando se trata de mercado internacional, competindo com gigantes globais, como a Accenture, a IBM e a Tata Consulting.

A terceirização completa de processos de negócios intensivos em tecnologia de informação, o chamado BPO, representa, de certo modo, uma nova face da relação entre tecnologia e globalização, neste momento em que convivem, de modo paradoxal, a crise financeira, com seus reflexos de recrudescimento do protecionismo comercial e, por outro lado, os vetores de aprofundamento e intensificação da própria globalização, para os quais as Tecnologias de Informação e Comunicação constituem instrumento essencial. À medida que se “comoditizam” os instrumentos básicos de hardware e software que trouxeram a indústria até aqui, ganha importância a indústria do conhecimento, cuja face no campo dos processos corporativos, de gestão, governança e logísticos é o BPO. Assim como no passado se passou a exportar calçados ao invés de couro e carnes industrializadas ao invés de *in natura*, para agregar valor e melhorar margens comerciais, hoje se tenta operar processos de negócios com responsabilidade fim a fim com base na tecnologia de informação, ao invés de simplesmente vender soluções ou programas de computador sob encomenda. O desafio é grande, caracterizado pela necessidade de formais profissionais capacitados e fluentes em línguas estrangeiras, desenvolver processos de gestão adequados a essa indústria mais sofisticada e viabilizar um ambiente econômico e institucional que nos permita competir eficazmente por essa demanda internacional com os gigantes do setor, dentre os quais a indústria de TI indiana tem papel significativo. Um aspecto relativamente pouco explorado e entendido no setor é a carência de pessoal capacitado em nível técnico

(programadores, pessoal de suporte e técnicos do setor em geral). Embora haja iniciativas isoladas tais como a da ASSESPRO-RJ com seu programa FORSOFT, em cooperação com a prefeitura do Rio de Janeiro, que visa a capacitar jovens carentes de comunidades locais no ofício de programador, tais iniciativas são claramente insuficientes, em extensão e em profundidade. A procura por educação profissional tem crescido consistentemente nos últimos anos no país. Entre 2005 e 2010, a fatia das matrículas em cursos técnicos (institutos federais, sistema S, etc.) sobre o total verificado no ensino médio regular passou de 8,2% para 13,6%, atingindo 1,14 milhões de alunos no fim desse período. Em 2011, esse percentual deve ter ficado entre 15 e 18%⁷⁰. A área de informática responde pela absoluta maioria das matrículas na rede pública, cerca de 74,1% do total⁷¹.

Uma vez que não há nem haverá, em horizonte temporal visível, recursos abundantes para o apoio “horizontal” à indústria de TIC brasileira, em suas diversas vertentes, as questões de competitividade e internacionalização da indústria de software estarão necessariamente relacionadas a um projeto de políticas industriais e tecnológicas que saiba escolher prioridades adequadas e seja competente na definição e implementação de ações coerentes com tais escolhas. Minha sugestão é que não tentemos fazer “mais do mesmo”, aplicando recursos indiscriminadamente sobre todo o universo das demandas de aplicações e processos. Simplesmente, não existirão recursos suficientes e os que se conseguir mobilizar serão diluídos, com perda de eficácia. Ao contrário, proponho uma tática de guerrilha, em que a política industrial passe a estimular empreendimentos de BPO apoiados em parcerias de empresas de TI brasileiras com organizações brasileiras de outros setores em que o país já possui proeminência ou relevância internacional. Objetivamente, estou falando de desenvolver tecnologias e processos avançados relacionados com agronegócios, produção de combustíveis renováveis, sistemas embarcados para aplicação na indústria de aviação, automação bancária, macrossistemas públicos e de governo eletrônico, etc. Naturalmente, isso não significa abandonar as experiências tradicionais em curso que demonstrem bom potencial. Mas significa apoiar significativamente projetos que “peguem carona” no

⁷⁰ Informação prestada pelo Secretário de Educação Profissional e Tecnológica do MEC, Eliezer Pacheco (VALOR, 09/01/2012, p. A2)

⁷¹ Dado do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP), do MEC, citado pelo VALOR de 09/01/2012, p. A2

sucesso internacional que o Brasil já alcançou em certos setores e tecnologias, e que podem sinergicamente beneficiar-se e tornar-se ainda mais competitivos pelo casamento com a indústria de informática local.

CONCLUSÃO

O processo de internacionalização da indústria brasileira de software e serviços de TI não é um fenômeno inteiramente novo, embora tenha se intensificado recentemente. Tem suas raízes vinculadas ao próprio desenvolvimento dessa mesma indústria em âmbito global, uma indústria cuja concepção e projeto evolutivo compreendem uma visão transnacional, muito embora tenha nascido e se desenvolvido inicialmente com alta concentração, tanto em termos de localização geográfica dos atores empresariais dominantes quanto dos grandes usuários. Tendo sido, na infância, vinculada a aplicações militares e científicas, a informática rapidamente modificou-se para abarcar aplicações de gestão e sua aliança e interação com as tecnologias de gestão modificou ambas as áreas, enquanto lhes agregava respeitabilidade e poder de influência. Com o progresso das telecomunicações e, em particular, das comunicações digitais, tornou-se possível pensar e projetar aplicações pervasivas geograficamente, um desenvolvimento que iria ter efeitos profundos em áreas diversas. Em particular, ocorreu (e continua a ocorrer) um encontro problemático entre duas lógicas: a das fronteiras nacionais, geopolíticas, econômicas e regulatórias, e a dos processos de gestão e automação instrumentados por tecnologias de informação e comunicação, que ignoram ou têm pouco apreço por tais fronteiras. Ao mesmo tempo, a informática alcançava, com suas soluções, os próprios processos que instrumentam e viabilizam a chamada globalização. O comércio eletrônico, as aplicações de transferência eletrônica de fundos e as redes corporativas transnacionais constroem um ambiente político, econômico e de negócios cuja extensão e proliferação transformam as TIC em aliado essencial das forças que promovem a globalização. Por outro lado, essa interação, como seria de se esperar, transforma ambos os lados. A dinâmica da globalização, para prosperar, instituir-se e arraigar-se, necessita de instrumentos tecnológicos que viabilizem e estimulem um ambiente político, regulatório e econômico mais ou menos compatibilizado, que

acomode soluções de negócios e técnicas padronizadas e dê segurança e confiança aos atores que operam em escala global. Por seu turno, a indústria de software e serviços de TI necessita, para fazer funcionar sua lógica de expansão global, de um ambiente político, regulatório e negocial estável e harmonizado, que viabilize e conceda escala a soluções técnicas padronizadas e dê transportabilidade a tais soluções, a despeito das fronteiras e diferenças ambientais que precisem ser atravessadas. Como vimos, não há nada de “natural” ou “espontâneo” em fazer viajar programas de computador entre ambientes diferentes. Ao contrário, tal aspiração de navegabilidade é sempre problemática e sua sustentação no tempo demanda esforços e investimentos. O processo de construir as grandes redes e sistemas transnacionais que instrumentam o ambiente globalizado de negócios passa pela cooptação de complexos atores, alguns novos na cena. São as legislações e regulamentos nacionais e locais, que precisam ser adaptados ou banidos; é a cadeia de instituições multilaterais e internacionais em geral, que precisa criar e solidificar tratados e regulamentos transnacionais que proporcionem cobertura eficaz e segura para as operações comerciais e financeiras globais; é a infraestrutura de “melhores práticas”, normas técnicas, sistemas estatísticos e classificatórios, regulamentos de propriedade intelectual e instituições associadas, que escolhem o que será definido como a melhor maneira de fazer as coisas, em diversos contextos e instâncias, ajudando a criar e amadurecer o ambiente tecnológico mais ou menos uniforme, em que se assentam as soluções tecnológicas de gestão e automação hegemônicas, que nos acostumamos a ver como as mais eficazes, apropriadas e economicamente viáveis.

No caso brasileiro, a indústria de software e serviços de TI foi parcialmente definida e configurada pelas restrições e limitações que caracterizaram a política industrial para o hardware no período da reserva de mercado. Essa política enfatizava o emprego ativo do mercado doméstico para equipamentos de informática como instrumento de viabilização de uma indústria com controle decisório local, proibindo a importação de certas classes de hardware, em favor de alguns fabricantes nacionais selecionados, cujos projetos haviam sido aprovados pelo governo. Em consequência, tornou-se comum, no país, a implementação de soluções arquitetônicas baseadas em minicomputadores, substancialmente diferentes das tipicamente encontráveis em outras partes, estas centradas

em redes de estações a microprocessador, o que resultava em demandas de software também divergentes em relação às tipicamente observadas no mercado internacional. Mesmo quando, num segundo momento da reserva, ela passou a incluir microcomputadores pessoais montados no país, estes eram comparativamente caros, o que dificultava sua disseminação. Em outras palavras, a reserva de fatias de mercado local para os fabricantes nacionais de equipamentos deu-se com prejuízo da abertura de oportunidades internacionais para a indústria de software local, além de dificultar e retardar a aquisição de conhecimentos e experiências aplicáveis à sua competição internacional, quando essa possibilidade foi posteriormente aberta pela nova legislação e regulamentação. Por outro lado, quando, no governo Collor, empreendeu-se uma liberação abrupta das importações de hardware, o ambiente de uso local de TI rapidamente convergiu para uma configuração semelhante à exibida por outros países e, em particular, pelos países ocidentais de industrialização avançada. Essa reconfiguração súbita deixou poucas janelas de oportunidade para criação por parte da indústria de software brasileira, cuja sobrevivência e crescimento dependiam, agora, de alinhamento radical com práticas desenvolvidas e amadurecidas ao longo de anos pela indústria estrangeira, fortemente concentrada nos Estados Unidos e na Europa Ocidental. Como reagiu a nossa indústria a essa nova situação? Uma parte dela simplesmente procurou adaptar-se, tão velozmente quanto fosse possível, adquirindo ou desenvolvendo os recursos para trabalhar no paradigma agora hegemônico, ajustando-se ao modelo de distribuir e/ou agregar valor aos programas de grandes produtores estrangeiros (Microsoft, Oracle, SAP, etc.) na condição de franqueados, distribuidores ou VAR (*Value Added Resellers*) e tentando explorar as oportunidades marginais que decorriam da incapacidade ou do desinteresse dos grandes atores da indústria internacional de software. Uma parte das empresas que optaram pela adaptação rápida ao ambiente internacional resolveu capacitar-se para competir e crescer nesse ambiente, inclusive através da expansão internacional de seus negócios. Exemplo emblemático desta vertente pode ser encontrado no caso da Totvs, que mergulhou no segmento de programas integrados de gestão (ERPs), executando uma estratégia de capitalização financeira agressiva, com participação do mercado de capitais e do governo (via BNDES), o que viabilizou uma sequência de fusões e incorporações e tentando aproveitar as dificuldades e custos de localização enfrentados pelas multinacionais dominantes do setor (principalmente

SAP e Oracle). Essa estratégia revelou-se correta e bem sucedida na captura de fatias crescentes do mercado local, onde a Totvs tornou-se líder, capitalizando, entre outras coisas, as peculiaridades e idiossincrasias do nosso ambiente econômico e regulatório, algo que as grandes multinacionais do segmento teriam necessariamente mais dificuldades e menos agilidade para fazer. Por outro lado, quando se examina o desempenho da empresa em âmbito internacional verifica-se que, a despeito de uma considerável agressividade e presença em outros mercados, os resultados não foram os esperados. Na verdade, pode-se fazer a reflexão de que os mesmos fatores que ajudaram a Totvs localmente representaram dificuldades na operação global: a adaptação a peculiaridades do ambiente brasileiro consumiu recursos e tirou o foco da lógica de padronização e boas práticas de processos de negócios que são o esteio da indústria global de ERPs. Além disso, a rápida absorção de empresas que praticavam, em suas respectivas linhas de produtos, arquiteturas tecnológicas radicalmente diferentes, constitui barreira apreciável, sobretudo quando se está competindo contra empresas como a SAP, cujo projeto corporativo contemplava, desde o início, o estabelecimento de uma arquitetura tecnológica padronizada, generalizada, meticulosamente planejada e empreendida.

Outra parte da indústria identificou e tentou conduzir “táticas de guerrilha” para explorar nichos e oportunidades cuja ocupação pelos grandes atores dominantes se afigurava difícil ou desinteressante para estes. Assim surgiram e proliferaram iniciativas de desenvolvimento em ambientes de código aberto (impropriamente designados de “software livre”), que modificavam o modelo de negócios, transformando a remuneração por produtos em remuneração por serviços e desestabilizando a lógica de escala global dominante para alguns dos segmentos alvo da indústria internacional hegemônica. Sob a mesma ordem de idéias, surgiram, no nosso parque produtor de software, iniciativas orientadas à exploração de nichos característicos do ambiente local que não encontram paralelo no ambiente internacional. Exemplos desse caso incluem pacotes de contabilidade segundo as regras locais com recursos de integração aos diversos ERPs comercializados no país, programas para interfuncionamento com os sistemas governamentais em aplicações tais como as de nota fiscal eletrônica, escrituração eletrônica e comunicação eletrônica com o fisco (SPED), entre outras. Tais nichos representam, em muitos casos, oportunidades

limitadas, em tamanho e no tempo, o que dificulta sua apropriação isolada como fator de viabilização de empresas nacionais.

A análise da experiência recente das empresas brasileiras, em suas tentativas de obter espaço no mercado internacional de software, parece sugerir que, a despeito de algum progresso obtido, o quadro atual e o futuro previsível não acenam com possibilidades promissoras de um aumento substancial da inserção brasileira no campo, caso optemos por “mais do mesmo”, no sentido do aprofundamento das ações em curso, como estratégia única ou principal. A necessidade de rápida adaptação ao ambiente internacional fez com que as empresas nacionais de software, em sua absoluta maioria micro e pequenas, concentrassem sua atuação em nichos de programas de aplicação de difícil generalização e escalabilidade. Por outro lado, o mercado internacional, em rápida transformação, move-se na direção de serviços cada vez mais agregados de conteúdo, que, a rigor, já não são estritamente serviços de TIC, pois incorporam a responsabilidade sobre processos fim-a-fim da organização contratante. É o novo mundo do BPO – *Business Process Outsourcing*: uma empresa de *call-center* tradicional, que antigamente se dedicava apenas a oferecer infraestrutura e atendentes para executar a função de contato com clientes ou fornecedores, coletando, armazenando os dados obtidos e repassando-os para a contratante, agora oferece serviços de processos como fechamento de contratos de cartão de crédito ou atendimento ao consumidor (SAC) para indústrias. Sua responsabilidade – e sua remuneração – estão atreladas ao sucesso da organização contratante naquele particular processo em que atuam e as habilidades requeridas para executar o serviço sofreram grande modificação. Por sua vez, os contratos associados a tais serviços sofisticaram-se consideravelmente, passando a incluir complexos “acordos de nível de serviço”, peças que incorporam métricas e critérios aceitos pelas partes contratantes, que visam a dotar de objetividade a avaliação do desempenho do terceirizado na execução dos serviços.

A indústria de software e BPO da Índia obteve grande sucesso, posicionando-se muito mais agressivamente na área de serviços para negócios (*Business Services*) do que propriamente na de software e, nesse sentido, competindo diretamente mais contra os recursos internos das empresas usuárias e, em certa medida, contra as grandes consultoras (Accenture, IBM

Consulting, etc.), do que contra empresas (estritamente) de software, como a Microsoft ou a Oracle . A chegada ao Brasil das grandes empresas indianas de BPO é um ponto de inflexão importante para o futuro da indústria brasileira de software e serviços de TI. Essas empresas enxergaram o Brasil como um mercado doméstico importante, um dos maiores do mundo, com capacidade de demandar e absorver os serviços em que se tornaram líderes mundiais, mas também como plataforma para execução de serviços internacionais, a partir de suas subsidiárias ou coligadas locais, especialmente para os Estados Unidos, o chamado *nearshoring*. Durante minha estada na Índia, pude colher informações e opiniões que me levaram à convicção de que a adoção do BPO pode representar uma estratégia capaz de aumentar as possibilidades de inserção das empresas brasileiras no mercado internacional, particularmente se forem capazes de realizar as parcerias e alianças necessárias e de mobilizar os apoios governamentais que viabilizem tal movimento. Particularmente no campo das parcerias e alianças internacionais, será preciso superar as diferenças de tamanho e de cultura existentes, por exemplo, em relação às grandes indianas do setor, mas é preciso notar que também existe uma miríade de empresas indianas menores, altamente agressivas e especializadas, que se orientam à negociação de parcerias, *joint ventures* ou fusões equilibradas (por oposição a simplesmente adquirir a empresa brasileira). Também será preciso superar as nossas notórias deficiências educacionais e dificuldades do idioma, mas nesse último caso não estamos em situação mais desfavorável que a de outros destinos potenciais de BPO, tais como a China, Rússia, Tailândia, Filipinas, etc. Rakesh Vaidynathan, sócio diretor da The Jai Group, empresa que trabalha precisamente no universo da promoção de cooperações, alianças e *joint ventures* entre organizações brasileiras e indianas escreveu artigo intitulado “Brasil, Índia e o novo Tratado de Tordesilhas”⁷², em que afirma:

Atualmente, nos países onde há influência indiana, percebemos uma menor penetração do Brasil, como em comunidades da África, países da Commonwealth britânica (formada pelo Reino Unido e por suas antigas colônias), no Oriente Médio ou no Sudeste da Ásia. A influência indiana vem devido à diáspora dos indianos, como publicou recentemente a revista “The Economist”. Já o Brasil possui mais influência em toda a América Latina e no Sul da Europa, além de Moçambique e Angola, regiões nas quais os indianos não estão presentes.

⁷² Valor, 02/02/2011, p. A14

É como se as influências desses dois países estivessem relacionadas e divididas entre as católica (Brasil) devido à colonização portuguesa, e a anglicana (Índia), devido à colonização inglesa, formando uma grande linha imaginária que os separam, como se fosse um novo Tratado de Tordesilhas.

Assim, as empresas brasileiras que desejam entrar em diferentes países devem considerar uma aliança com a Índia. A partir de uma base indiana e um parceiro local, essas companhias podem ter acesso a vários países que contam com a presença e influência dos indianos.

Da mesma forma, empresa indianas que desejam explorar a América Latina, Moçambique e Angola, ou buscam parcerias com bancos e companhias espanholas ou portuguesas, podem usar as conexões brasileiras.

Descontados o que na minha visão parece ser uma perspectiva excessivamente “BRIC-cêntrica”, uma explicação um pouco simplista sobre as raízes culturais e religiosas das supostas áreas de influência dos dois países e um ligeiro toque xenófobo, resta clara a lógica e a proposta de negócios cooperativos em escala global, que essencialmente é uma das estratégias que estamos também propondo aqui, o que parece sinalizar certo grau de maturidade e visibilidade dessa lógica no meio corporativo.

A observação da experiência israelense, por outro lado, expõe e até certo ponto explica algumas das razões pelas quais não temos tido sucesso representativo na criação e difusão de software-produto. Ancorados em um capital intelectual e um potencial científico e tecnológico difíceis de igualar em outros países, os israelenses souberam identificar e explorar nichos de criação de soluções de software vinculadas a nichos pouco explorados, em áreas de grande demanda potencial e alta sofisticação tecnológica, como a internet, a segurança computacional e as telecomunicações. Além disso, procuraram ativamente oportunidades promissoras para inovação secundária em setores e áreas científico-tecnológicas que haviam sido previamente criadas ou substancialmente desenvolvidas em outras partes⁷³. Combinaram essas escolhas com políticas de governo e empreendedorismo privado que levaram a uma agressiva busca de *funding* internacional, em que puseram todo o peso da reputação e dos resultados científico-tecnológicos que iam auferindo ao longo do

⁷³ A expressão “inovação secundária” tem sido empregada na literatura especializada sobre inovação para significar modificações tecnológicas realizadas no final da cadeia de engenharia do produto. Empresas chinesas têm sido apontadas como especializadas nesse tipo de desenvolvimento. Nas indústrias de defesa e alta tecnologia israelenses é também bastante usual. Como exemplo, pode-se citar a criação de novas versões, mediante adaptação e melhoria de sistemas de aviônica e outros em aviões adquiridos de outros países.

tempo. Dessa maneira, alcançaram sucesso e até certo grau de dominância em alguns desses nichos. Na minha visão, o que podemos aprender com essa história é, desde logo, que não há recursos suficientes para competir em todas as frentes, é essencial ser seletivo e fazer boas apostas estratégicas e mercadológicas, tirando partido de vantagens comparativas pré-existentes. Durante muito tempo, temos ouvido repetidamente o argumento de que os produtos de software brasileiros são bons, mas que nos falta “cultura” exportadora, boa documentação, bom marketing, gestão de comercialização internacional, etc. Isso tudo pode até ser verdade em certa medida, mas creio que está longe de explicar satisfatoriamente as nossas dificuldades. Afinal de contas, depois de tantos anos, tantas histórias e experiências, seria fazer pouco da capacidade empresarial brasileira no setor atribuí-las exclusivamente a lições de casa mal feitas. Por outro lado, quando se olha o sucesso apreciável que vimos conseguindo na internacionalização em outras áreas, é forçoso questionar porque não se consegue esse mesmo sucesso na área de software. Creio que a resposta a essa questão reside em duas linhas básicas de estratégia: em primeiro lugar, parar de confundir sucesso na internacionalização do nosso setor de software com os números da exportação direta de programas de computador. A realidade é mais complexa e sutil. As vendas de software brasileiro poderiam aumentar dramaticamente se conseguíssemos promover parcerias, alianças e *joint-ventures*, locais e transnacionais, que o carregassem no bojo de projetos vencedores. Software embarcado, grandes projetos de consultoria e engenharia, abertura de pacotes em grandes obras e empreendimentos, *offset* comercial em grandes contratos internacionais com importações significativas, são todos exemplos de situações que não figuram na simples contabilidade de exportação direta de programas de computador. Além disso, precisamos identificar em que áreas de presença internacional brasileira podemos pegar “carona”. Agronegócios, petróleo e gás, biocombustíveis, engenharia aeronáutica, sistemas bancários e financeiros, macrossistemas de relação cidadão-governo foram algumas das áreas que sugerimos aqui, e em cada uma delas seria necessário aprofundar as modalidades de abertura dos respectivos “pacotes” tecnológicos para dar ao software brasileiro a oportunidade de ganhar mercado internacional. Como argumentei anteriormente, essas iniciativas possivelmente trariam aos setores afetados a promessa de sinergia, um salto de qualidade e competitividade e maior autonomia tecnológica.

Paddy Ashdown, um ex-diplomata, ex-membro do parlamento britânico e ex-agente de inteligência do MI6, o serviço secreto do Reino Unido, em uma palestra recente sob o título *The Global Power Shift*⁷⁴, opina que estamos ingressando em um daqueles períodos aterrorizantes da história em que o poder muda de mãos. Assim como o poder atravessou o Atlântico, migrando da Europa para os Estados Unidos, no século passado, está em processo de migração outra vez, mas agora, pela primeira vez, de modo mais complexo, não só lateralmente, de um país para outro, mas também verticalmente, para um nível supranacional, onde não existem as amarras legais normalmente associadas aos estados nacionais, com todas as conseqüências (desejáveis ou não) daí advindas. Ashdown sublinha o papel essencial das novas tecnologias de informação e comunicação na viabilização desse novo ambiente e nota que a situação que vivemos, no passado recente, de um poder monopolar, exercido pelos Estados Unidos é, em termos históricos, pouco usual e que a mais usual, de um poder multipolar parece ser a direção em que novamente o mundo está caminhando. Nesse contexto, cita o Brasil como um dos focos emergentes do novo poder multipolar, ao lado da Índia e da China. E enfatiza que nesse novo ambiente mais e mais será preciso fazer negócios (no sentido amplo) com parceiros com os quais não se tenha valores em comum. O nome do jogo agora é **interdependência** e de um modo que nunca ocorreu antes. Novamente, as tecnologias de informação e comunicação aparecem aqui como um elemento essencial. Os governos, nos diz Ashdown, continuam organizados verticalmente, mas o novo momento pede uma estruturação muito mais flexível, em rede, algo que as organizações privadas já perceberam. Agora, pela primeira vez, nossa sobrevivência exige a consciência de que compartilhamos o destino com nossos adversários.

Essa visão geopolítica mais sutil e complexa (digo agora eu) tem uma extensão e contrapartida nas relações comerciais internacionais da indústria de tecnologia, em que os processos de internacionalização já não podem ser compreendidos como atividades simples de exportação de produtos ou serviços. A “cooperação competitiva” deve tornar-se a regra e

⁷⁴ Palestra realizada em dezembro de 2011. O vídeo completo pode ser assistido em http://www.ted.com/talks/paddy_ashdown_the_global_power_shift.html?utm_source=newsletter_weekly_2012-01-06&utm_campaign=newsletter_weekly&utm_medium=email

nossa chance de aproveitar o momento geopolítico potencialmente favorável que se avizinha depende de compreendermos esse fenômeno e de sabermos mobilizá-lo em nosso favor. É nesse sentido que proponho, nesta tese, um deslocamento em relação ao paradigma do “mais do mesmo”, para uma nova abordagem, coerente com o novo paradigma de cooperação em rede. Em termos objetivos isso pode significar o estabelecimento de alianças em diversos níveis: no plano interno, com os setores mais dinâmicos, inovadores e maduros no comércio internacional brasileiro (óleo e gás, processos bancários, indústria aeronáutica, biocombustíveis, agronegócios, indústria de alimentos, logística e transportes para minérios, etc.) para que esses setores se tornem ainda mais competitivos e, em contrapartida, carreguem as TIC brasileiras em seus processos de comercialização internacional. No plano externo, isso pode traduzir-se em alianças estratégicas, fusões e parcerias internacionais para criar grandes empresas de software, BPO e consultoria multinacionais. De certa forma, isso já está começando a acontecer: em 2011, o setor de TI liderou o movimento de fusões e aquisições no Brasil. Estudo da KPMG revela que foram realizadas 90 transações, com aumento de 5,9% sobre o ano anterior, sobre um total de 817 operações de fusão e incorporação em todos os setores da economia brasileira. A pesquisa contempla transações envolvendo aporte de capital estrangeiro em empresas locais, associações entre companhias estabelecidas no País e aquisições de empresas estrangeiras por grupos nacionais⁷⁵.

Naturalmente, não se pode pretender que tenhamos um setor de TIC forte e competitivo internacionalmente, sem que isto esteja ancorado em um ambiente econômico, social e regulatório propício. Uma informática brasileira competitiva pressupõe, entre outras coisas, a captação e formação de talentos em quantidades crescentes, uma infraestrutura de telecomunicações de boa qualidade disponível a custos razoáveis e boas políticas, práticas e processos estáveis e maduros de política industrial, tecnológica e de comércio exterior. O Brasil não possui ainda uma formulação minimamente estruturada do projeto de país a que sua sociedade aspire e que deseje encomendar às suas lideranças, consentâneo com o papel geopolítico que nos pareça apropriado. Mas há indícios de que exista certo grau de

⁷⁵ “TI lidera ranking de fusões e aquisições no Brasil”, disponível em <http://computerworld.uol.com.br/negocios/2012/01/10/ti-lidera-ranking-de-fusoes-e-aquisicoes-no-brasil/>, acessado em 12/01/2012.

convergência quanto a alguns objetivos nacionais e valores a serem perseguidos e, nesse contexto, o governo e a sociedade civil parecem convencidos de que as tecnologias de informação e comunicação desempenharão um papel essencial e proeminente nesse projeto de país que deveremos implantar nos próximos anos. A partir dessa constatação e do entendimento do percurso histórico que nos trouxe ao momento que estamos vivendo, com suas promessas e condicionantes, poderemos alcançar um novo estágio de produção e aplicação das Ciências e Tecnologias de Informação e Comunicação. Se tivermos sucesso na empreitada, esse conhecimento e sua aplicação, convertidos em produtos e serviços competitivos, ao mesmo tempo em que nos dará um bilhete de ingresso no seleto clube dos países que geram e exportam conhecimento avançado em área estratégica, também proporcionará ganhos de produtividade, qualidade e competitividade em outros setores para os quais o país vem crescentemente se posicionando como ator relevante.

BIBLIOGRAFIA

ABES (2009) Mercado Brasileiro de Software: Panorama e Tendências – 2009. São Paulo: Associação Brasileira das Empresas de Software

ABES (2007) Mercado Brasileiro de Software: Panorama e Tendências – 2007. São Paulo: Associação Brasileira das Empresas de Software

ABES (2006), *Mercado Brasileiro de Software: Panorama e Tendências – 2006*. São Paulo: Associação Brasileira das Empresas de Software

ADLER, E. *Ideological guerrillas and quest for technological autonomy: Brazil's domestic computer industry*, International Organization, v. 40, n° 3, 1986, pp. 673-705

ARCHER, R. *Quem Tem Medo da Informática Brasileira*, coletânea de discursos, artigos e entrevistas publicada pelo CNPq do MCT, Brasília, 1987

ARORA, A. e Gambardella, A. *The Globalization of the Software Industry: Perspectives and Opportunities for Developed and Developing Countries* In Jaffe, A.B. Lerner, J. e Stern, S (eds) *Innovation Policy and the Economy, Volume 5*, The National Bureau of Economic Research, The MIT Press, ISBN 0-262-10109-2, 2005

AZEVEDO, C. e Zago Jr., G. (Eds.) *Do Tear ao Computador – As Lutas pela Industrialização do Brasil*, Política, São Paulo, 1989

BERG, M. *Rationalizing Medical Work: Decision-Support Techniques and Medical Practices* MIT Press, Cambridge, MA, 1977.

BLOCH, M.L.B. *Apologia da História ou O Ofício do Historiador*, Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 2001, tradução da edição francesa de 1997 *Apologie pour l'histoire*

BOWKER, Geoffrey C. e Star, Susan L., *Sorting Things Out*, MIT Press, 1999

BREZNITZ, D. *The Military as a Public Space — The Role of the IDF in the Israeli Software Innovation System*, MIT-IPC-02-004, Massachusetts Institute of Technology, abril de 2002, disponível em <http://web.mit.edu/ipc/publications/pdf/02-004.pdf>, acessado em 26/01/2012

BRÍZIDA, J.O. *Informática: Modelo Institucional Brasileiro*, palestra na Escola Superior de Guerra, 1983.

CALLON, M. *Technological Conception and Adoption Network: Lessons for the CTA Practitioner*. In RIP, Arie; Misa, Thomas J.; Schot, Johan (eds) *Managing Technology in Society*, Pinter, 1995

_____, *Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological analysis*, In BIJKER, W.E. et al (eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1987.

CAMPBELL-KELLY, M. *Software as an economic Activity*, em Hashagen, U. Keil-Slawik, R. e Norberg, A. L. (Eds) *History of Computing: Software Issues – International Conference on the History of Computing, ICHC 2000*, 5 a 7 de abril de 2000, Springer-Verlag, Berlim, Heidelberg, 2002

CERUZZI, P.E. *A History of Modern Computing*, 2a edição, Cambridge, MA, Estados Unidos, The MIT Press, 1998

CHANDRA A., RAU P., RYANS J.K. *India Business: Finding Opportunities in this Big Emerging Market*. Paramount Market Publishing, Ithaca, 2002

CIA WORLDBOOK – THE WORLD FACTBOOK (Índia), disponível em <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/in.html>, acessado em 15/01/2010

COLCHER, R. *Globalização e Informática: Influências Recíprocas na História Brasileira Recente*, Scientiarum Historia, UFRJ, 2008.

_____, *Normalização Brasileira de Tecnologia da Informação – Fato ou Ficção?* Dissertação de mestrado, UFRJ, 2006

COLE, S. e Phelan, T.J. *The Scientific Productivity of Nations*, *Minerva* 37, pp. 1-23, 2009

COUTO, V; Metcalfe, D; Parker, A e Takahashi, S. *The Globalization of White-Collar Work – The Facts and Fallout of Next-Generation Offshoring*, relatório de pesquisa da Booz Allen Hamilton com a Escola de Negócios Fuqua da Universidade Duke, 2006

DANTAS, V. *Guerrilha Tecnológica: A Verdadeira História da Política Nacional de Informática*, LTC Editora, Rio de Janeiro, 1998

DAS G. *India Unbound. From Independence to the Global Information Age*. Penguin Books, Nova Delhi, 2000

DECHOW, N. e MOURITSEN, J., *Enterprise resource planning systems, management control and the quest for integration*, *Accounting, Organizations and Society*, Elsevier, 2005, disponível em www.sciencedirect.com

DUARTE, C.H.C. e Branco, C.E.C., *Impactos Econômicos e Sociais da Política Setorial Brasileira para Tecnologias da Informação*, Revista do BNDES, Rio de Janeiro, V.8, n.15, p. 125-146, junho de 2001

EDWARDS, P.N. *The Closed World – Computers and the Politics of Discourse in Cold War America*, The MIT Press, Cambridge, MA, Estados Unidos, 1996

ENDRESS, A. *Commentary on James E. Tomayko*, em Hashagen, U. Keil-Slawik, R. e Norberg, A. L. (Eds) *History of Computing: Software Issues – International Conference on the History of Computing*, ICHC 2000, 5 a 7 de abril de 2000, Springer-Verlag, Berlim, Heidelberg, 2002.

ENSMENGER, N. e ASPRAY, W. *Software as a Labor Process*, em Hashagen, U. Keil-Slawik, R. e Norberg, A. L. (Eds) *History of Computing: Software Issues – International Conference on the History of Computing*, ICHC 2000, 5 a 7 de abril de 2000, Springer-Verlag, Berlim, Heidelberg, 2002.

EVANS, P. *Embedded Autonomy – States and Industrial Transformation*, Princeton University Press, Princeton, NJ, Estados Unidos, 1995.

_____. *Varieties of Nationalism: The Politics of the Brazilian Computer Industry*, In Botelho, A. e Smith, P.H. (orgs.) *The Computer Question in Brazil: High Technology in a Developing society*, Cambridge, Center for International Studies, MIT, 1985.

_____. *Informática, a metamorfose da dependência*, Novos Estudos do CEBRAP nº 15, São Paulo, 1986, pp. 14-31.

FARREL D, LABOISSIÈRE M e PIETRACCI B, *Assessing Brazil's Offshoring Prospects*, The McKinsey Quarterly, 2007 Special Edition: Shaping a New Agenda for Latin America

FARRELL, J. e Saloner, G., *Standardization, compatibility and innovation*. RAND Journal of Economics, 16(1), pp. 70-83, 1985

FILGUEIRAS, C.A.L. *A História da Ciência e o Objeto de Seu Estudo: Confrontos entre a Ciência Periférica, a Ciência Central e a Ciência Marginal*, Química nova, Vol. 24, no. 5, 709-712, 2001

FINCHAM, R; Fleck, J; Procter, R; Scarbrough, H; Tierney, M e Williams, R. *Expertise and Innovation*, Clarendon Press, Oxford, 1994

FORRESTER RESEARCH 2004, *Europe's Unions: Offshore Outsourcing is the No. 1 Threat to Service Industry Jobs*, relatório de pesquisa assinado pelos analistas David Metcalfe, Andrew Parker e Sonoko Takahashi

FORRESTER RESEARCH 2006, *Assessing SOX's Impact on IT*, relatório de pesquisa assinado pelos analistas Michael Rasmussen e Paul Hamerman, 29 de novembro de 2006.

GRADUS, Y; Razin, E. e Krakover, S. *The Industrial Geography of Israel*, Routledge, Londres, Reino Unido, 1993

GUEDES FILHO, E.M; Hochstetler, R.L; Sanches, F.M; Fujiy, L; Rossi, C; Bugulin, Y. e Lyra, B. *Tributação e Desenvolvimento no Setor de Software Brasileiro*, estudo realizado pela Tendências Consultoria Integrada para a ABES, disponível em <http://www.abes.org.br/UserFiles/Image/PDFs/tendenciasAbesTributacao.pdf> , acessada em 09/06/2009.

GUHA R. *India after Gandhi*. Macmillan, Londres, 2007

GUTIERREZ, R.M.V; *Complexo Eletrônico: O Setor de Software Brasileiro e o Prosoft*. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 26, p. 25-62, set. 2007.

GUTWEIN, D. *Traditional and Modern Communication: The Jewish Context In Menache, S. (ed.) Communication in the Jewish Diaspora: The Pre-Modern World*, pp. 409-426, Londres, Reino Unido, E.J. Brill 1996

HANSETH, O. e Braa, K. *Hunting for the Treasure at the End of the Rainbow: Standardising Corporate IT Infrastructure*, Computer Supported Cooperative Work (CSCW), vol 10, pp. 261–92, 2001

HOUNSHELL D. A. *A Note on Martin Campbell-Kelly's "Software as an Economic Activity" and David Mowery's "Commentary"*, em Hashagen, U. Keil-Slawik, R. e Norberg, A. L. (Eds) *History of Computing: Software Issues – International Conference on the History of Computing, ICHC 2000*, 5 a 7 de abril de 2000, Springer-Verlag, Berlim, Heidelberg, 2002

HUFF, Darrel *How to Lie with Statistics*, W.W Norton & Company Inc, New York, 1954

HUGHES, T.P. *Networks of Power: Eletrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1983

JALOTE, P. *The Success of the SPI Efforts in India*. Software Quality Professional, Março de 2001, disponível em <http://www.cse.iitk.ac.in/users/jalote/papers/IndiaSPI.pdf>, acessado em 16/02/2009

JOHNSON G. *Cultural Atlas of India*, Andromeda Oxford, 1995

KELLERMAN, A. *Conditions for the development of high-tech industry: the case of Israel*, Tijdschrift voor economische en sociale geografie, vol 93, pp. 270-286, agosto de 2002.

KRIGSMAN, M. *Lessons from ERP Implementation Failures*, FOCUS BRIEF, disponível em https://s3.amazonaws.com/formcomposer/assets/asset/production/items/747/ERP_Implementation_and_Experts_Guide.pdf , acessado em 01/02/2012

- KURZWEIL, R. *The Age of Spiritual Machines*, Penguin Books, 1999
- LESSIG, L. *Code – Version 2.0*, Basic Books, 2006
- _____ *Code and other laws of cyberspace*, Basic Books, 1999
- LEWIS, L. *Service Level management for Enterprise Networks*, Artech House, 1999
- MARQUES, Ivan da Costa, *Minicomputadores nos anos 1970: uma reserva de mercado democrática em meio ao autoritarismo*, História, Ciências, Saúde –Manguinhos, vol. 10, no. 2, pp. 657-681, maio-agosto de 2003
- MARQUES, Ivan da Costa, Segre, L.M. e Rapkiewicz, C. *Mercado de Trabalho para TICs*, relatório final do grupo 8 da workshop “Formação de Recursos Humanos em Tecnologias da Informação para o Estado do Rio de Janeiro”, realizada pela FAPERJ/RNP/IMPA, 4 a 6 de setembro de 2000
- MCLAUGHLIN, J; Rosen, P; Skinner, D e Webster, A. *Valuing Technology: Organizations, Culture and Change*, Routledge, Londres, 1999
- MELO, Paulo Roberto de Souza, *Complexo Eletrônico: diagnósticos e perspectivas*, BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 10, p. 269-284, set. 1999.
- MESSNER, W. *Working with India: The Softer Aspects of a Successful Collaboration with the Indian IT & BPO Industry*, Springer-Verlag, Berlim, Alemanha, 2009
- MEYER-STAMER, J. *Technology, Competitiveness and Radical Change – The Case of Brazil*, Frank Cass & Co., Londres, Reino Unido, 1997
- MIT, *A indústria de software no Brasil 2002: fortalecendo a economia do conhecimento / do Massachusetts Institute of Technology*. MIT; Brasil Coordenação geral Sociedade SOFTEX. . Campinas: SOFTEX, 2002, Capítulo Brasil do Projeto: Slicing the Knowledge-Based Economy (KBE) in India, China and Brazil: a tale of three software industries.
- MODENESI, A.M. e Vianna, S.W., *Inserção externa e desenvolvimento econômico*, Valor, 20/01/2010, p. A11
- MOTOYAMA, S. (org), *Prelúdio para uma História – Ciência e Tecnologia no Brasil*, Edusp, 2004
- MOWERY, D.C. *Commentary on Martin Campbell-Kelly*, em Hashagen, U. Keil-Slawik, R. e Norberg, A. L. (Eds) *History of Computing: Software Issues – International Conference on the History of Computing, ICHC 2000*, 5 a 7 de abril de 2000, Springer-Verlag, Berlim, Heidelberg, 2002
- MOUNIER-KUHN, P. *Commentary on Martin Campbell-Kelly*, em Hashagen, U. Keil-Slawik, R. e Norberg, A. L. (Eds) *History of Computing: Software Issues – International*

Conference on the History of Computing, ICHC 2000, 5 a 7 de abril de 2000, Springer-Verlag, Berlim, Heidelberg, 2002

NORA, S. *A Informatização da Sociedade*, Editora da Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, 1980.

[NRC 2004] *Computer Science: Reflections on the Field, Reflections from the Field*, editado pelo Comitê sobre Fundamentos da Ciência de Computação do *National Research Council* dos Estados Unidos, publicação da The National Academies Press, Washington, DC, Estados Unidos, 2004, disponível em <http://www.nap.edu/catalog/11106.html>

[OECD 1998]. *The Software Sector: A Statistical Profile for Selected OECD Countries*, Paris: OECD, 1998.

[OECD 2001] *The New Economy: Beyond the Hype*, Paris: OECD, 2001

[OECD 2003] *ICT and Economic Growth – Evidence from OECD Countries, Industries and Firms*, Paris: OECD, 2003

[OECD 2006] *OECD Information Technology Outlook*, OECD Publishing, 2006

PETIT, D. Janssen, R.F. e Leitão, C.A.P. *Exportação de Software e Serviços de Tecnologia da Informação – Conceitos Básicos*, SEBRAE/SC, Florianópolis, 2007.

PIRES, H. F. *Reestruturação Industrial e Alta Tecnologia no Brasil: As Indústrias de Informática em São Paulo*, tese de doutoramento apresentada à USP (Geografia Humana), São Paulo, 1996.

POLLOCK, N; Williams, R. e D'Adderio, L. *Production of Organizational Software Packages Global Software and its Provenance: Generification Work in the Production of Organizational Software Packages*, *Social Studies of Science*, vol. 37, p.254, Sage Publications, 2007, disponível em <http://sss.sagepub.com/cgi/content/abstract/37/2/254>, acessado em 22/10/2007.

[PTSI 2009] *Pesquisa de Serviços de Tecnologia de Informação 2009*, IBGE, 2011

SCHLOMBS, C. *Toward International Computing History*, *IEEE Annals of the History of Computing*, janeiro-março de 2006, pp. 107-108.

SAKO M. *Infosys Technologies: Challenges of Becoming a Truly Global Company*. Estudo de caso, Saïd Business School, Universidade de Oxford, 2006

SANTISO, J. *Os Novos Argonautas*, Valor p. A9; 6, 7 e 8/01/2012

SANTOS FILHO, Gildo Magalhães, *Um bit auriverde: Caminhos da tecnologia e do projeto desenvolvimentista na formulação duma política nacional de informática para o*

Brasil (1971-1992), 1994. Tese (Doutorado em História) Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SARBANES-OXLEY 2002 Lei federal norte-americana, *The Sarbanes-Oxley Act of 2002*.

SCHUMPETER, J.S. *Business Cycles: A Theoretical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, McGraw-Hill, 1939

SELYA, R.M. *Direct US Investment in Israeli Manufacturing: The Sectoral and Spacial Components*, Geography Research Forum 9, pp. 145-146, 1989

SINGH S., Bindloss J., Clammer P., Eberle J., Harding P., Hole A., Horton P., Karafin A., Phillips M., Richmond S., Robinson M. *India. Lonely Planet*, Victoria, 2005

SIQUEIRA, Tagore Villarim de (2007), *O Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil no Período Recente*, Revista do BNDES, Rio de Janeiro, V.14, N.27, pp. 247-260, junho de 2007

[SOFTEX 2009] Software e Serviços de TI: A indústria brasileira em perspectiva – n.1 / Observatório SOFTEX. - Campinas: [s.n.], 2009.

SEELY, B.E. *Commentary on James E. Tomayko*, em Hashagen, U. Keil-Slawik, R. e Norberg, A. L. (Eds) *History of Computing: Software Issues – International Conference on the History of Computing, ICHC 2000*, 5 a 7 de abril de 2000, Springer-Verlag, Berlim, Heidelberg, 2002.

STAR, S. L. e Griesemer, J. R., *Institutional ecology, translations and boundary objects: amateurs and professionals in Berkeley's museum of vertebrate zoology*. *Social Studies of Science*, 387–420, 1989

STAR, S.L. e Ruhleder, K. *Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces*, *Information Systems Research*, vol 7 no 1, pp. 111–34, 1996.

STURM, R., Morris, W. e Jander, M. *Foundations of Service Level Management*, SAMS, 2000

TAPIA, J.R.B. *A Trajetória da Política de Informática Brasileira (1977-1991): Atores, Instituições e Estratégias*, Papirus, Campinas, 1995.

[TIC 2008] *Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil*, São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2008.

TAKAHASHI, T. (Org.) *Sociedade da informação no Brasil: livro verde*, Ministério da Ciência e da Tecnologia, Brasília, 2000

THUN F. *The Rightshore Model*. In: Hendel A, Messner W, Thun F (eds) *Rightshore! Successfully Industrialize SAP Projects Offshore*. Springer, Heidelberg, 2008

TOMAYKO, J. *Software as Engineering*, em Hashagen, U. Keil-Slawik, R. e Norberg, A. L. (Eds) *History of Computing: Software Issues – International Conference on the History of Computing, ICHC 2000*, 5 a 7 de abril de 2000, Springer-Verlag, Berlim, Heidelberg, 2002.

TRAJTENBERG M. *Innovation in Israel (1968-97): A Comparative Analysis Using Patent Data – Working paper series 7022*, Cambridge, MA, Estados Unidos, National Bureau of Economic Research, 1999

VEDDER, R. e GUYNES, C.S. *Social Considerations For Information Technology Offshoring*, SIGCAS Computers and Society, Volume 38, No. 4, Dezembro de 2008.

VIGEVANI, Tullo. *O Contencioso Brasil x Estados Unidos da Informática: Uma Análise Sobre Formulação da Política Exterior*. São Paulo - Alfa Omega: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

WEBSTER, J. e Williams, R. *Mismatch and Tension: Standard Packages and Non-standard Users*, in Paul Quintas (ed.), *Social Dimensions of Systems Engineering* pp. 179-196, Ellis Horwood, 1993

WOOLGAR, S. *Technologies as Cultural Artifacts*, in William Dutton (ed.), *Information and Communication Technologies: Visions and Realities* Oxford University Press, 1996, pp. 87–102.
