

## GLOBALIZAÇÃO E INFORMÁTICA: REFLEXÕES SOBRE O CASO BRASILEIRO

Raul Colcher  
Questera Consulting  
[raul.colcher@questera.com](mailto:raul.colcher@questera.com)

### RESUMO

A emergência da computação, enquanto ciência, tecnologia, profissão e indústria, a partir da segunda guerra mundial e da guerra fria, que a sucedeu, é parte fundamental da história da ciência contemporânea. Sua interpenetração com os fenômenos culturais, políticos, econômicos e científico-tecnológicos que difusamente chamamos globalização é elemento indispensável à compreensão dos muitos lados e perspectivas apresentados por esse ambiente complexo. As controvérsias, embates, negociações e acomodações em cada uma das instâncias pontuais de interação em que se estabilizam precariamente produtos e serviços tecnológicos, bem como suas respectivas apropriações, configuram um mosaico de histórias, rico e revelador, alternativo aos relatos lineares convencionais. Neste trabalho, procuramos traçar um esboço de enquadramento, um mapa inicial que possa ser progressivamente melhorado e que facilite o desenvolvimento posterior dessa miríade de histórias, para o caso específico das relações entre informática e globalização no Brasil.

### ABSTRACT

The emergence of computing, as science, technology, profession and industry, starting with the Second World War and the cold war that followed, is a fundamental part of the contemporary history of science. Its interpenetration with the cultural, political, economic and scientific-technological phenomena which we diffusely call globalization is an indispensable element to the understanding of the many sides and perspectives presented by this complex environment. The controversies, clashes, negotiations and accommodations, in each of the punctual instances of interaction in which technological products and services, as well as their respective appropriations, precariously stabilize, configure a reach and revealing mosaic of stories, alternative to conventional, linear accounts. In this paper, we try to sketch a framework, an initial map that can be progressively improved to facilitate the subsequent development of this myriad of stories, for the specific case of the relations between information technology and globalization in Brazil.

### INTRODUÇÃO – GLOBALIZAÇÃO E INFORMÁTICA: UMA RELAÇÃO ESPECIAL

A emergência da computação, enquanto ciência, tecnologia, profissão e indústria, a partir da segunda guerra mundial e da guerra fria, que a sucedeu, é parte fundamental da história da ciência contemporânea. Sua interação com os fenômenos culturais, políticos, econômicos e científico-tecnológicos que difusamente chamamos globalização<sup>1</sup> é elemento indispensável à compreensão

---

<sup>1</sup> Neste trabalho, a palavra “globalização” é empregada para significar, genericamente, a influência crescente que vem sendo exercida por processos econômicos, sociais e culturais em âmbito mundial sobre os seus correspondentes nacionais e regionais, um desenvolvimento que não é novo, mas vem se intensificando. Essa

dos muitos lados e perspectivas apresentados por esse ambiente complexo. Às vezes, os atores dessa cena se exibem de modo direto e contundente, bem à frente dos nossos olhos, outras vezes de maneira mais sutil, fantasiados ou travestidos de forma a servirem a particulares agendas e propósitos. Na materialidade das diversas instâncias dessa interação, iremos encontrar a chave para entender a dinâmica de concepção-adoção de particulares artefatos e serviços tecnológicos junto a particulares comunidades de uso, assim como os efeitos provocados, em termos dos processos usualmente considerados dominantes para a globalização, notadamente os de comércio e finanças internacionais.

Castells (1998, p.3) observava, ainda na década de 90, sobre a relação entre informática e globalização, que “a tecnologia de informação não é a causa das mudanças que estamos vivendo, mas sem as novas tecnologias de informação e comunicação nada do que está mudando nossas vidas seria possível. Nos anos 1990s, o planeta inteiro está organizado em torno de redes de comunicações e computadores, no coração de sistemas de informação e processos de comunicação”.

A literatura acadêmica hegemônica trata, em geral, tanto a história da informática quanto a da globalização como fenômenos em larga medida abrangentes e monolíticos, a partir de uma perspectiva unificadora, centrada na agenda de países e economias desenvolvidos. No entanto, as evidências parecem apontar na direção de uma miríade de histórias, interdependentes, mas diferentes, sensíveis às respectivas condições econômicas, sócio-políticas e regulatórias relevantes. A costura de controvérsias, embates, negociações e acomodações em cada uma das instâncias pontuais de cruzamento em que se estabilizam precariamente produtos e serviços tecnológicos, bem como suas respectivas apropriações, configura um mosaico, uma coleção de relatos individuais cuja justaposição desenha uma história alternativa, menos “arrumada” a priori, mais cheia de nuances, possivelmente mais difícil e cara de reunir e tratar, mas também mais rica e reveladora. Nossa intenção, no presente trabalho, é traçar um esboço de enquadramento, um mapa inicial que possa ser progressivamente melhorado e que facilite o desenvolvimento posterior dessa miríade de histórias, para o caso específico das relações entre informática e globalização no Brasil.

Os processos contemporâneos de internacionalização têm sua raiz usualmente identificada com a emergência do capitalismo na Europa, em fins da idade média, conjuntamente com os novos paradigmas científicos e culturais que vieram com o Renascimento e o surgimento dos grandes

---

definição foi adotada pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) das Nações Unidas (CEPAL, 2002, p. 12).

impérios europeus. Alguns historiadores contemporâneos dividem essa evolução, de forma mais ou menos arbitrária, em estágios, o primeiro começando por volta de 1870 e indo até as vésperas da primeira grande guerra (Maddison 2001; O'Rourke e Williamson 1999). Nesse estágio inicial, ensaiam-se os primeiros movimentos de integração comercial, através de melhorias nos fluxos de bens, capitais e integração de mercados de trabalho. A ênfase recaía na redução de custos logísticos associados aos negócios internacionais (por oposição ao foco atual, que recai sobre a desoneração fiscal e, mais recentemente, sobre a desregulamentação e liberalização do comércio internacional). No período seguinte, que abarca as duas guerras mundiais, houve uma certa estagnação e, em certo sentido, até alguma reversão da dinâmica de internacionalização, que iria ser retomada após a segunda grande guerra, então já sob a égide de processos muito mais sofisticados e complexos. Os ambientes político, econômico, científico-tecnológico e cultural do pós-guerra passam por transformações dramáticas e aceleradas. A guerra fria, com a estranha lógica de dissuasão nuclear que a acompanhava, estabeleceu novas prioridades e o financiamento de pesquisa científica ficou, em larga medida, atrelado à agenda militar das duas grandes potências. A ciência de computação que havia sido desenvolvida inicialmente durante a guerra e com a motivação de resolver problemas militares (decodificação de textos criptografados, cálculos de trajetórias balísticas, etc.) transita, nos Estados Unidos e, em seguida, no mundo ocidental, para aplicações civis<sup>2</sup>. Rapidamente, o computador eletrônico digital transforma-se de equipamento militar em máquina de calcular científica de alto desempenho e desta em equipamento de cômputo de aplicações comerciais e financeiras de retaguarda (folha de pagamento, controle de estoques, contabilidade, entre outras). O progresso da eletrônica e da engenharia de software e a convergência com as telecomunicações propiciaram novas transformações. As aplicações convergentes da Teleinformática (ou, como se costuma chamá-la hoje em dia, as Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs) perpassam praticamente todos os setores de atividade. O computador assume a posição central em redes e serviços de informática distribuída, que alcançam os processos de vanguarda de negócios, possibilitando automação e gestão das transações mercantis e financeiras no instante e no local em que ocorrem. A coleta sistemática de dados sobre tais transações e sua estruturação em gigantescos “armazéns de dados” irão, por sua vez, viabilizar seu tratamento por aplicações de inteligência de negócios, através das quais se pode identificar padrões estatísticos e perfis de comportamento que se encontram escondidos sob essas grandes massas de dados.

---

<sup>2</sup> A conformação mútua entre a história do computador e a história da guerra fria foi estudada por Paul Edwards (1996), em obra baseada em sua tese de doutoramento na Universidade da Califórnia, em Santa Cruz. Edwards argumenta que a história do artefato computador como ferramenta só faz sentido quando se lhe associa a história das metáforas da ciência, política e cultura da guerra fria. O trabalho foi considerado por um crítico do *The Nation* como “uma alternativa radicalmente nova às histórias canônicas dos computadores e da ciência cognitiva”.

As histórias da informática e da globalização se interpenetram de muitos modos: para começar, a indústria de bens e serviços de informática, parte do chamado “complexo eletrônico”, encontra-se, ela mesma, largamente internacionalizada. As exportações mundiais de serviços apoiados em informática cresceram, entre 2000 e 2005, mais rapidamente que o total das exportações de serviços, atingindo, ao final daquele período, cerca de US\$ 1,1 trilhões, que representavam 50% das exportações de serviços totais, percentual que era de 37% em 1995 (UNCTAD 2007, p. xxviii). Embora as grandes empresas do setor sejam, em sua maioria, provenientes dos Estados Unidos, muitas delas já têm partes substanciais de suas operações e auferem parcelas importantes de suas receitas fora do país sede<sup>3</sup>. A indústria de hardware relaciona-se diretamente com a de microeletrônica, esta uma indústria filha das pesquisas em Física de Estado Sólido realizadas com recursos derivados dos grandes orçamentos de defesa, fortemente concentrada e intensiva em capital, que gera sua tecnologia em países cujo número se pode contar pelos dedos de uma só mão. Os produtos da indústria de hardware são vendidos com uma lógica de massificação que rompe fronteiras geográficas, econômicas e regulatórias, impulsionada por precisos e oportunos alinhamentos com outros interesses geopolíticos importantes, como aqueles constatáveis na ciência econômica e na gestão de organizações, através dos quais foram aceitos e robustecidos conceitos como os da teoria econômica da inovação e a busca incansável de competitividade em escala global. Por sua vez, a indústria de software, mais jovem e imatura, viu surgirem, no seu âmbito, alguns dos empreendimentos mais dinâmicos e maiores geradores de caixa existentes na atualidade. No princípio, parecia irremediavelmente atrelada à indústria de hardware, mas a situação começou a mudar ao final da década de 60, quando a IBM, então hegemônica em praticamente todos os mercados em que operava, teve que aceitar, por pressão do governo dos Estados Unidos, o chamado “*umbundling*”, processo de separação da atividade de produção de programas de computador, o que ajudaria a abrir espaço para a nascente indústria de software independente<sup>4</sup>. A difusão e o barateamento da informática pessoal, trazidos pelo avanço da microeletrônica, encarregaram-se de ampliar-lhe as oportunidades e abriram caminho para o surgimento de gigantes, como a Microsoft e a Oracle. Este mesmo avanço também trouxe a informática e a necessidade de software para uma

---

<sup>3</sup> A IBM, por exemplo, tem cerca de 61% de suas receitas fora dos Estados Unidos. Outros exemplos de grandes empresas norte-americanas que têm menos da metade de suas receitas obtida nos Estados Unidos incluem a HP, a Oracle e a Sun Microsystems (dados mencionados no Valor Econômico de 24/01/2007, p. B3, “Companhias apostam na ‘geografia’ para reduzir risco com Estados Unidos”).

<sup>4</sup> Em dezembro de 1968, a IBM anunciou que, a partir do ano seguinte, cobraria separadamente por programas de software, começando pelo programa de controle de comunicações CICS, alugado, a partir de julho de 1969, por US\$ 600.00 mensais (Ceruzzi 1998, p.106).

variedade de dispositivos, novos e pré-existentes, produzidos por indústrias por suas vez globalizadas, tais como telefones celulares e automóveis.

Uma segunda área de interpenetração da informática com a globalização tem a ver com o surgimento e maturação de aplicações computacionais que apóiam e instrumentam processos de comunicação, cooperação e negociação globalizados. Essas grandes aplicações, capitaneadas pela Internet, pelas telecomunicações, pelo comércio eletrônico e pelas transferências eletrônicas de fundos, por um lado permitem a cooperação interorganizacional (EDI, comércio eletrônico B2B, integração de cadeias logísticas), interpessoal (e-mail, voz e vídeo sobre IP, comunicação móvel pessoal) e pessoa-processo (web) em âmbito global e, por outro, a realização de negócios em quaisquer praças, sem que haja nelas necessariamente presença física do vendedor, o que tende a reduzir seus custos e sua percepção de riscos associados a tais negócios transnacionais. Viabilizam, ainda, a construção de redes e serviços transnacionais de transferência de recursos financeiros em tempo real, que apóiam a componente de quitação financeira associada às transações mercantis e, de quebra, definem um ambiente de cooperação interbancária internacional, responsável pela alta mobilidade e pelo caráter especulativo que se tornaram marcas registradas da indústria de serviços financeiros. Ela manipula volumes de recursos ordens de grandeza acima dos que correspondem à chamada “economia real” e tem sido, ao longo de sua vida, palco de impressionantes realizações e graves crises. Essa segunda vertente de interpenetração informática-globalização mistura-se com a primeira, porque as grandes empresas multinacionais de informática procuram disseminar suas funções operacionais em diferentes países, para aproveitar as vantagens proporcionadas por cada um deles e, para isso, fazem uso das tecnologias e soluções de integração logística, de maneira a poder fabricar, vender e apoiar tecnicamente seus produtos e serviços em escala global.

Ainda uma terceira área de interpenetração da informática com a globalização aparece com a estabilização e popularização de certas técnicas de gestão empresarial que se tornaram aceitas como “melhores práticas” internacionais e que demandam, para sua implantação e emprego, o suporte de plataformas tecnológicas complexas, muitas delas materializadas em programas de aplicação grandes e caros. Refiro-me, por exemplo, a pacotes integrados de gestão como os ERP (“*Enterprise Resource Planning*”), programas que implementam, de forma padronizada, certos processos básicos de negócios, com suas interfaces, criando, por assim dizer, uma espécie de roupa “meia confecção” que terá de ser adaptada ao corpo de cada cliente. Naturalmente, o cliente também terá que se “entortar” um pouco para ajustar-se à roupa, mas o fará seduzido pela promessa de uma implantação segura e potencialmente mais rápida, comparativamente à alternativa anterior de

desenvolver ou adquirir programas autônomos e implementar as necessárias interfaces (em que medida tais promessas são efetivamente cumpridas é toda uma outra história). Uma consequência visível da proliferação de implantação de soluções de ERP por empresas de praticamente todos os setores e todas as partes do mundo é que as opções de implementação escolhidas pelos poucos fabricantes importantes de tais soluções tornam-se práticas de negócios preferenciais, na medida em que são adotadas por grandes organizações e, em seguida, transmitidas (e, em certos casos até impostas) a seus parceiros de negócios de porte menor. Reciprocamente, ocorre um processo de padronização de certas condutas e processos de negócios (por exemplo, o advento de normas contábeis internacionalmente aceitas) que irão progressivamente ser incorporados aos pacotes de gestão integrada. Empresas de todos os setores e portes, ao adquirir e implantar esses programas, estarão assumindo, implicitamente (e com frequência involuntária ou inconscientemente), as regras de negócio que eles embutem e sancionam. O código computacional torna-se lei e atravessa fronteiras, impondo-se, rompendo ilhas de regulação e a lógica tradicional das soberanias nacionais<sup>5</sup>.

Ainda com relação a práticas e processos de gestão sancionados como “melhores práticas”, é importante notar a emergência recente de coletâneas estruturadas de tais práticas, cuja adoção formal por governos, consórcios e entidades internacionais de normalização as coloca no epicentro do fenômeno globalização, na medida em que se contrapõem às diferenças regulatórias e culturais, integrando e harmonizando ambientes em âmbito transnacional, e procuram diminuir a complexidade e os riscos associados à operação comercial e logística de organizações transnacionais. Os já mencionados padrões internacionalmente aceitos para normas contábeis são um exemplo desse tipo de tendência, mas desejo referir-me aqui a três casos específicos que apresentam particular interesse para a questão da interpenetração entre globalização e informática. A primeira, publicada sob o acrônimo **COBIT** (*Control Objectives for Information and Related Technologies*), que endereça as questões de governança e controle de Tecnologia de Informação, foi desenvolvida inicialmente em 1996, pela Information Systems Audit and Control Association (ISACA) e atualmente é mantida e publicada pelo IT Governance Institute (ITGI). É elaborada sob a perspectiva de executivos tecnológicos e de negócios, bem como de auditores, através do estabelecimento de um conjunto coerente de objetivos de controle, cuja verificação sistemática procura aumentar a confiança em que a organização se mantenha continuamente no comando de seus processos tecnológicos e consiga extrair máximos benefícios desses processos e dos produtos

---

<sup>5</sup> A idéia de código como regulação tem sido explorada recorrentemente sob diversas formas e abordagens. Um dos mais conhecidos textos sobre o assunto é o livro de Lawrence Lessig, publicado inicialmente em 1999, que teve, em 2006, uma segunda edição, substancialmente revista (LESSIG, 2006).

de inovação daí decorrentes, minimizando, por outro lado, os riscos associados. São trinta e quatro objetivos de alto nível, univocamente associados a processos de TI, agrupados em quatro domínios: planejamento e organização, aquisições e implementação, fornecimento e suporte, monitoração e avaliação. Os trinta e quatro objetivos de alto nível são, por sua vez, decompostos em duzentos e quatorze controles detalhados, gerando uma estrutura complexa, que permite gestão e auditoria em nível de detalhe e procura aumentar o grau de objetividade na verificação de aderência<sup>6</sup>. Foi estabelecido um conjunto de métricas baseado numa cadeia hierárquica articulada de objetivos de negócios, objetivos de TI, objetivos de processos e objetivos de atividades.

Um segundo conjunto articulado de boas práticas é a ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), uma coletânea de documentos que compõem um quadro-padrão, elaborado sob os auspícios do governo do Reino Unido, adotado pela BSI (*British Standards Institution*, entidade britânica de normas técnicas) e pela ISO (Organização Internacional de Normalização), que pode ser apropriado, personalizado e utilizado como orientação à gestão de serviços de TI e vem obtendo crescente visibilidade e sucesso junto a organizações de diferentes setores em muitas partes do mundo. Trata-se de uma biblioteca de diretrizes que visa igualmente ao alinhamento com os objetivos de negócios, mas apresenta a característica de preconizar uma orientação a serviços. Isso se materializa no estabelecimento de um catálogo de serviços que engloba todas as atividades de TI e na formalização de práticas recomendadas com relação à gestão dos serviços catalogados. Além disso, apresenta ênfase em procedimentos relativos à gestão de mudança. O núcleo da ITIL é constituído por dois grupos de processos, os relativos ao fornecimento e ao suporte dos serviços, que se inter-relacionam e interfuncionam com os demais grupos de processos preconizados.

Ainda um terceiro grupo importante de práticas e processos relevantes para a nossa discussão é representado pelos requisitos trazidos pela legislação federal norte-americana sobre governança corporativa, especialmente a lei Sarbanes-Oxley, de 2002. Claramente, trata-se aqui de um tipo diferente de requisitos, uma vez que a adesão a eles é compulsória, pelo menos para as companhias de capital aberto cujos papéis são transacionados nos mercados de capitais dos Estados Unidos. O ponto que desejo enfatizar, no entanto, é o caráter de extraterritorialidade adquirido por essa legislação, em função da centralidade e da importância dos mercados norte-americanos e da

---

<sup>6</sup> Estou aqui me baseando na versão 4.1 do COBIT. A versão 4.0, publicada em 2005 pelo IT Governance Institute, incorporou algumas modificações metodológicas. Em particular, diminuiu o número de objetivos de controle detalhados, que era de 318, para 214. A versão 4.1 traz algumas melhorias editoriais e reordenamentos, tais como o reagrupamento e alterações na descrição de alguns objetivos de controle. Os controles de aplicação, que eram dezoito na versão 4.0, foram reduzidos a seis. Para uma visão mais completa e detalhada desse “framework” de práticas de governança tecnológica, acesse <http://www.itgi.org/>

necessidade de adesão a ela por empresas de todas as partes do mundo, desejosas de captar recursos em tais mercados, e a conseqüente uniformização de certas práticas de governança e proteção aos acionistas não controladores das grandes empresas. A lei Sarbanes-Oxley tinha como objetivo assegurar a integridade e confiabilidade de balanços e demais prestações de informações econômico-financeiras e tem sua origem relacionada aos escândalos de manipulação contábil por parte de grandes empresas norte-americanas, como Enron, Arthur Andersen, WorldCom, Tyco e Adelphia. Existem mais de quinze mil companhias abertas nos Estados Unidos, que representam, sob uma série de aspectos, uma elite do ambiente empresarial norte-americano, e a eclosão desses escândalos, mesmo que se os possa considerar não representativos do padrão de gestão e governança norte-americano, teve efeitos negativos graves sobre a atitude dos investidores e da sociedade relativamente aos mercados de capitais e sobre a credibilidade de empresas, gestores e instituições reguladoras e fiscalizadoras envolvidas (MARCHETTI 2005, p.3). O congresso americano reagiu à indignação do público, impondo às companhias requisitos muito mais estritos quanto a controles, coleta e manutenção de registros e transparência na publicação de informações<sup>7</sup>. Tais requisitos aumentam o custo das organizações, mas seriam virtualmente insuportáveis se sua implantação não fosse ancorada em processos e serviços tecnológicos avançados. Por outro lado, uma parte dos custos adicionais trazidos pela lei Sarbanes-Oxley deve-se precisamente à necessidade de mais recursos de infra-estrutura computacional<sup>8</sup>. Por exemplo, a imposição de critérios mais rigorosos sobre a guarda, documentação e recuperação de registros mercantis e financeiros de transações reflete-se em aumento de investimentos em infra-estruturas de armazenamento de dados, o que explica, pelo menos parcialmente, o aumento de encomendas e o crescimento das empresas desse setor, bem como o dinamismo científico-tecnológico a ele associado, em função dos requisitos de planejamento de capacidade e escalabilidade decorrentes. A indústria de equipamentos de armazenamento é, aliás, uma das grandes beneficiárias da interação globalização-informática: como vimos, a partir da melhoria de desempenho trazida pela

---

<sup>7</sup> Contudo, é preciso notar que a imposição de requisitos de governança mais rigorosos não parece ter produzido sensível melhora de segurança nos controles sistêmicos exercidos por instituições financeiras sobre seus próprios agentes. No momento em que este artigo está sendo escrito, o mundo está sendo sacudido por uma crise financeira que, se não foi causada, foi pelo menos fortemente ajudada pelo afrouxamento de critérios para concessão de créditos por instituições financeiras e para a avaliação de tais créditos por parte das agências internacionais de *rating*. Ao mesmo tempo, eclodem escândalos relativos a fraudes operacionais tardiamente detetadas no Banco francês Société Generale. Delfim Netto, em coluna publicada no Valor Econômico de 29/01/2008 (p. A2) observa, citando dados da Wikipedia, que somente entre 1987 e 2007 verificaram-se vinte e nove fraudes em instituições financeiras, cerca de uma a cada nove meses!

<sup>8</sup> A influência recíproca entre a legislação de governança e o ambiente científico-tecnológico e industrial de Tecnologia da Informação é multifacetada. A empresa de análise e aconselhamento em TI *Forrester Research* pesquisou essa relação, resumizando os resultados em relatório específico sobre o tema (FORRESTER 2006). Uma análise das implicações da lei Sarbanes-Oxley (especialmente em suas seções 302 e 404) sobre a indústria de informática pode ser encontrada em ANAND 2006, capítulo 6, pp.74-78.

microeletrônica e motivadas pelo acirramento da competição, muitas empresas dedicaram-se, no passado recente, a instrumentar e apoiar suas transações através de processos computacionais de tempo real, que colhem, armazenam e estruturam os dados transacionais, de maneira a poder usá-los, posteriormente, em aplicações analíticas de inteligência de negócios. Esses grandes volumes de dados por sua vez demandam plataformas de armazenamento mais poderosas e eficientes.

Os benefícios pretendidos pelas organizações que se propõem a investir em práticas padrão recomendadas incluem custos mais baixos de implantação e operação e de obtenção de recursos, menores prazos na introdução de mudanças, riscos mais baixos e melhor utilização de capital. No entanto, é preciso notar que a obtenção de tais benefícios não é garantida e muito menos automática. Embora muitas organizações tenham obtido e documentado sucesso, em muitos outros casos os resultados não foram tão bons, por uma variedade de razões: em primeiro lugar, *frameworks* padronizados do tipo ITIL falam muito do que fazer e atingir, mas pouco sobre **como** fazê-lo. São arcabouços complexos, que precisam ser adaptados a uma realidade de negócios e tecnológica igualmente complexa, em organizações diferentes, possivelmente de formas diferenciadas, de modo a levar em conta a realidade, a história e a cultura da organização a que se queira aplicá-los. Frequentemente, o segredo do sucesso está muito mais no **como** do que no **quê**. Por outro lado, uma certa lógica comercial, desenhada pelas organizações que se envolveram na formulação, desenvolvimento e divulgação dessas bibliotecas de práticas, passa pela obtenção de retornos financeiros desses investimentos através da implantação de esquemas de treinamento e certificação profissional, o que tem levado grandes contingentes de jovens técnicos e executivos a investirem tempo e dinheiro para a obtenção de tais certificações, como forma de potencialmente acelerarem suas carreiras profissionais. É preciso que se afirme, de modo inequívoco, que os *frameworks* não são diretamente implementáveis e que esses jovens profissionais certificados **não** estão, em geral, aptos a conduzirem processos de mudança organizacional bem sucedidos com base neles, mesmo que hajam compreendido profundamente os fundamentos e os impactos das recomendações padronizadas (o que é sempre problemático, dada a complexidade das razões subjacentes a sua eleição, nem sempre aparentes em sua forma final explicitada e o seu caráter de decantação de experiências bem sucedidas). Falta-lhes, via de regra, a experiência e a cultura gerencial e tecnológica necessárias a uma completa apreensão do ambiente de negócios e tecnológico da organização-alvo, com suas condicionantes de natureza estratégica, sem a qual a apropriação e a personalização das práticas recomendadas não pode ser realizada com êxito.

Apesar das dificuldades e das limitações, há evidências de que ocorreu em muitas partes (inclusive no Brasil) progressiva disseminação e aumento de implementações conformes aos *frameworks* internacionais padronizados de governança tecnológica. Do ponto de vista de uma agenda que busque o aprofundamento do processo de globalização, esse desenvolvimento será provavelmente percebido como favorável. Em primeiro lugar, tende a estimular a adoção de processos de negócios uniformes ou harmonizados ao longo de fronteiras geográficas e culturais, facilitando e conferindo escala ao trabalho de produção, atualização e comercialização da indústria de software internacionalizada. Além disso, tende a reduzir as “barreiras técnicas” ao comércio internacional representadas por práticas e regulamentos pouco transparentes, inconsistentes ou incompatíveis. Por outro lado, parece contrário a uma lógica de preservação de valores culturais locais ou regionais, o que poderia representar uma dificuldade e, sob certas perspectivas, uma ameaça.

Especificamente quanto às questões culturais potencialmente envolvidas na implantação e aplicação de sistemas de informação, tem sido afirmado com certa frequência que organizações globais precisam perceber as diferenças culturais para que tenham sucesso na aplicação da tecnologia de informação (Applegate, McFarlan e McKenney, 1999; Harris e Davison, 1999; Tan, Watson e Wei, 1995), mas as sutis conseqüências desse tipo de raciocínio estão longe de ser pacíficas ou livres de controvérsia. Myers e Tan (2003, p.14) concordam com a importância de compreender as diferenças culturais, mas argumentam que o conceito de “cultura nacional” é excessivamente redutor e desafiam os pesquisadores em sistemas de informação a ir além desse modelo, na direção de uma visão de cultura mais dinâmica, que a veja como “contestada, temporal e emergente”. Boa parte dos estudos que examinam os aspectos culturais envolvidos no desenvolvimento, implantação e gestão de sistemas de informação baseiam-se no modelo de cultura nacional desenvolvido por Hofstede (1990; 1991). Nesse modelo, as diferenças culturais estão, de alguma forma, alinhadas com as fronteiras territoriais do estado-nação. Essa noção de alinhamento parece problemática. Se existe realmente uma cultura nacional, é “algo que é inventado e reinventado e sempre num estado de fluxo” (Myers e Tan 2003, p.15). Culturas são fenômenos milenares, mas o estado-nação é um fenômeno relativamente recente. A mobilização de poderes governamentais em bases nacionais só ocorreu antes do século XX nos Estados Unidos, na Europa e no Japão. O colapso dos impérios otomano, Habsburgo, francês e britânico ajudou a estruturar o mundo em torno de soberanias nacionais, mas a maioria das nações-estado emergiram apenas nos últimos cem anos. Por outro lado, os próprios conceitos de estado-nação e soberania nacional parecem estar mudando aceleradamente, à medida que a dinâmica da internacionalização promove, no plano geopolítico, a entrada em cena de novas estruturas institucionais. Por exemplo, a emergência dos blocos e acordos

de livre comércio regionais, como a União Européia, o NAFTA ou o Mercosul, implica uma redistribuição de atribuições e poder: só pode ser realizada pela subtração de uma parte das soberanias nacionais, que serão restringidas através da imposição de regras comerciais ou de redistribuição de atribuições com as instituições regionais ou supranacionais criadas. De forma semelhante, novas instituições emblemáticas da globalização, como a Organização Mundial do Comércio (OMC) possuem mandatos e estatutos radicalmente diferentes dos das instituições multilaterais tradicionais. Enquanto estas foram normalmente projetadas especificamente para reconhecer e respeitar soberanias nacionais, aquelas freqüentemente são baseadas em tratados cuja assinatura importa em abrir mão de um pedaço da soberania nacional. As decisões de painéis de resolução de controvérsias comerciais da OMC são impositivas para os estados membros da organização.

Naturalmente, qualquer apreciação da construção mútua entre tecnologia e globalização precisa passar pela observação de um outro fenômeno, bem mais recente, que parece dominante nesse contexto: refiro-me à luta contra o terrorismo internacional e à sua colocação no topo da agenda geopolítica. Os episódios de 11 de setembro de 2001 desencadearam radical reposicionamento estratégico por parte dos Estados Unidos, daí decorrendo modificações estruturais em praticamente todas as agendas governamentais, que deflagraram, por sua vez, importantes mudanças na atuação estratégica de muitos outros países, sobretudo os industrializados do mundo ocidental. Em particular, agendas e orçamentos de pesquisa foram reformatadas para refletir as prioridades da guerra anti-terrorismo<sup>9</sup>. Oportunidades foram criadas e *players* tradicionais foram deslocados ou descartados. Por um lado, busca-se desenvolver e implantar tecnologias que sejam capazes de tornar mais efetiva a identificação preventiva, a neutralização de potenciais atentados e as capacidades de dissuasão e retaliação a tais eventos. Por outro, a constatação de que grande parte dos sistemas informatizados ligados à operação diária dos processos que sustentam a vida organizada em qualquer país industrializado é vulnerável a ações de sabotagem leva à necessidade de investir no aumento de segurança de tais sistemas computacionais. Por sua vez, o reconhecimento de que as próprias organizações terroristas fazem uso de recursos de tecnologia de informação e

---

<sup>9</sup> Alguém poderá argumentar que o enquadramento de particulares atos ou organizações como terroristas é fortemente dependente de posicionamento ideológico e agendas políticas ocasionais. No presente trabalho, preocupo-me especialmente com os efeitos de transformação global relacionados com a emergência da guerra ao terrorismo internacional, tal como percebido pela ótica governamental dominante nos Estados Unidos, bem como com suas repercussões quanto ao desenvolvimento, implantação e uso de tecnologias de informação e comunicação. A legislação norte-americana define terrorismo como “violência premeditada, motivada politicamente, perpetrada contra alvos não combatentes por grupos subnacionais ou agentes clandestinos, usualmente com objetivo de influenciar uma audiência” (título 22 do *United States Code* – 18CFR seção 2656f(d)).

telecomunicações para sua atuação conduz à necessidade de prevenção do que se poderia chamar “ciberterrorismo”<sup>10</sup> e a um maior controle sobre tais recursos e sobre a infra-estrutura utilizada para sua disponibilização.

A que custos sociais, políticos e éticos serão implantados os novos controles e medidas preventivas e repressivas? Será tolerável conceder aos governos o poder de controlar e imiscuir-se nas vidas privadas de seus cidadãos? Em que ponto está o equilíbrio entre a necessidade de proteção da sociedade pelo estado e a necessidade de proteção das pessoas contra a ação indevida do estado? Um grande debate se instalou nas grandes sociedades democráticas ocidentais, sobre as possíveis consequências de perda de privacidade e liberdade das pessoas.

O aumento de importância e visibilidade do combate ao terrorismo na ordem do dia política das potências ocidentais influencia substancialmente tanto a agenda da globalização quanto a científico-tecnológica, e, em particular, os mercados e as estratégias corporativas em tecnologia de informação. Além da necessidade de estabelecimento de uma rede de detecção e repressão internacional que extravasa os países diretamente atingidos pelos episódios de ataques terroristas e dos já mencionados efeitos de aumento de atenção e investimentos em segurança na infra-estrutura e nos processos de aplicação de informática, pode-se perceber instâncias específicas em que determinados setores e/ou aplicações foram afetados. Por exemplo, a percepção de que a conexão com o narcotráfico e a facilidade de transferir recursos em volumes substanciais, rápida e anonimamente em âmbito global ajudam organizações terroristas a obterem e distribuírem recursos levou à imposição de regras de identificação e registro de transações mais estritas ao sistema financeiro, com o objetivo de coibir, de forma mais eficaz, a chamada “lavagem” de dinheiro e assim tentar sufocar financeiramente tais organizações.

#### ALGUNS ELEMENTOS ESPECÍFICOS DO CASO BRASILEIRO

No Brasil, a informática chegou na década de 1950, trazida pela indústria internacional de hardware, representada principalmente pela IBM, a Burroughs e a divisão UNIVAC da Sperry Rand Corporation<sup>11</sup>. 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

---

<sup>10</sup> Para uma melhor caracterização do que tem sido chamado “ciberterrorismo” e “ciberterrorista” veja Colarik (2006, pp.45-48).

<sup>11</sup> As duas últimas posteriormente se fundiriam no que viria a ser a Unisys Corp.

em que ela operava. Essa dominância seria mantida e, em muitos sentidos, progressivamente ampliada, com o País seguindo uma 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. 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<sup>12</sup>. 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 as contestam. 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 um 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 harmonizadas 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 OMC, a que o País está obrigado a aderir. Nesse sentido, pode-se especular que o contencioso Brasil-Estados Unidos sobre informática, que alcançou o status de crise diplomática, transcendia, na realidade, o contexto de uma disputa comercial setorial<sup>13</sup>.

A experiência brasileira mereceu atenção de pesquisadores locais e estrangeiros. Um exemplo representativo desse tipo de análise pode ser encontrado em Peter Evans (1995). O então professor

---

<sup>12</sup> Para um relato dos fatos, controvérsias e escaramuças relacionadas à criação e derrocada da reserva de mercado, veja (Dantas 1988).

<sup>13</sup> Para uma abordagem desse contencioso, veja Vigevani (1995).

de sociologia na Universidade da Califórnia, em Berkeley, nos Estados Unidos, dedica-se a uma análise comparativa do papel do estado na industrialização em diferentes países. Procura 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 países<sup>14</sup>. 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 internacional<sup>15</sup>. Argumentava, ao contrário, que foram episódios de transformação na forma da dependência, mas não de sua superação efetiva.

Uma 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. 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 ele 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,

---

<sup>14</sup> 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)

<sup>15</sup> 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).

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 vigente no período da reserva.

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. 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 (ABES 2007), com base em dados da consultoria IDC, informa que o Brasil ocupou a 13ª posição no mercado mundial de software e serviços de tecnologia da informação, com movimento de cerca de 9,09 bilhões de dólares em 2006, equivalentes a 0,97% do PIB naquele ano. Desse total, US\$ 3,26 bilhões correspondem a software (1,3% do mercado mundial e 43% do mercado latino-americano) e os restantes US\$ 5,83 bilhões a serviços relacionados. O documento projeta um crescimento médio da ordem de 12% ao ano até 2010. Os programas desenvolvidos no País respondem por 32,5% do total, participação que vem crescendo desde 2004 e que o estudo projeta que continuará crescendo, podendo atingir a cerca de 40% até o final da década. O relatório aponta a existência de cerca de 7818 empresas dedicadas ao desenvolvimento, produção e distribuição de programas de computador, sendo que dentre as desenvolvedoras e produtoras, cerca de 94% são classificadas como micro e pequenas empresas. A perspectiva de crescimento dos investimentos em informática de usuários em 2007 era de cerca de 15% e o mercado consumidor é fortemente concentrado nos setores industrial e financeiro, que respondem, juntos, por aproximadamente metade da demanda total.

O retrato que esses números ajudam a pintar é o de um setor empresarial que, pelo menos em algumas áreas de ponta, procura aumentar sua eficiência através de investimentos em tecnologia, o que poderá levar a uma integração competitiva crescente, provavelmente seletiva, mas compatível com uma expectativa de continuação e até possivelmente aceleração dos investimentos em

tecnologias de informação e comunicação e conexas. Siqueira (2007, p. 216) atribui esse crescimento recente a

quatro iniciativas básicas tomadas a partir do final da década de 1980, que melhoraram as condições para ampliar os investimentos no país, a saber: 1) a abertura comercial, que proporcionou a redução das alíquotas de importação de uma média de 45% para 13%; 2) a privatização das empresas estatais, com destaque para as transformações experimentadas pelo setor de telecomunicações; 3) o sucesso do Plano Real para acabar com o processo hiperinflacionário; e 4) a nova Lei de Informática, decretada em 2001, que permitiu a redução do imposto sobre produtos industrializados (IPI) para as empresas que realizassem investimentos no setor. Tais iniciativas contribuíram para a construção de um ambiente econômico mais competitivo no país e foram decisivas para o aumento significativo dos investimentos no setor de TIC observado nos anos seguintes. No entanto, isso não aconteceu na mesma proporção com as outras indústrias relacionadas ao complexo eletrônico. Enquanto as duas primeiras iniciativas contribuíram para melhoria do ambiente macroeconômico e proporcionaram benefícios mais generalizados para vários setores de atividade, a privatização das empresas de telecomunicações e a redução da alíquota de tributos proposta pela Lei 10.176, de 11 de janeiro de 2001, conhecida como a nova Lei de Informática, impactaram mais diretamente o setor de TIC, embora tenham gerado benefícios em menor escala para o desenvolvimento da cadeia produtiva de eletroeletrônicos no país. O aumento da demanda por bens dessa cadeia produtiva provocou impactos maiores nas importações do que na produção nacional.

A intensificação da busca por produtividade e competitividade através de inovações e, em particular, da incorporação de tecnologias de processo avançadas pelas empresas contribuiu para um vigoroso aumento de participação do complexo eletro-eletrônico no PIB brasileiro nos últimos anos e, em especial, para 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 eletro-eletrônico. No campo dos serviços, a despeito da já mencionada participação crescente de produtoras nacionais de software no atendimento ao mercado interno, os esforços privados e governamentais para uma atuação proporcionalmente mais representativa no mercado mundial não tiveram grande sucesso, apesar de alguns casos isolados de bom desempenho. No segmento de “software de prateleira” (programas prontos, comercializados como produtos, sem modificação, sob licença de uso), o avanço mais significativo parece ter ocorrido nos ERPs, onde houve certo dinamismo no desenvolvimento e na produção nacional (Totus, Datasul, pequenas empresas especializadas em ERPs de baixo custo e/ou nichos especializados), e até um movimento de fusões e incorporações entre companhias locais. Por exemplo, a Totus, *holding* que incorporou a Microsiga, a Logocenter e a RM Sistemas, declarou, em seu balanço do exercício de 2007, um lucro líquido de R\$ 37,2 milhões, com crescimento de

237% em relação ao número do exercício anterior, e uma receita bruta de R\$ 489,5 milhões, 25% superior à do exercício de 2006 e quatro vezes maior que a do exercício de 2003, ano em que a empresa iniciou seu processo de aquisições. Mas o nicho, em âmbito internacional, é oligopolizado e, em verdade, substancialmente controlado por dois grandes *players*, a SAP alemã e a Oracle norte-americana, sendo a primeira destacadamente a maior e mais influente nesse mercado<sup>16</sup>. Recentemente, a Microsoft fez alguns investimentos importantes no setor, sem que se possa dizer que isso haja alterado substancialmente esse cenário. Assim, em linha com o que comentamos anteriormente no presente trabalho, as opções de implementação de processos e práticas de negócios adotadas por esses fornecedores líderes tendem a tornar-se padrões de fato, conferindo-lhes apreciável vantagem competitiva e tendendo a reforçar sua dominância. Em consequência, fica difícil, para fornecedores emergentes locais, mesmo que adquiram status de “classe mundial”, competir efetivamente, a não ser em nichos específicos, numa arena em que a simples adoção de um “ERP correto” pode ser fator de valorização das ações de uma empresa. Por outro lado, o ganho de escala mundial necessário a uma competição mais ou menos equilibrada torna-se cada vez mais caro e difícil, aumentando ainda mais a barreira de entrada nesse seletíssimo clube. Algumas companhias brasileiras incorporaram o esforço exportador em seus planos de crescimento (Datasul, Itautec, Stefanini, Totus, entre outras) e até, em certos casos, adquiriram empresas estrangeiras para facilitar sua internacionalização, a exemplo do que aconteceu em outros setores, como o de siderurgia. A Itautec, por exemplo, adquiriu, em 2006, por US\$ 16 milhões, uma distribuidora nos Estados Unidos, a Tallard, que já tinha presença ativa em outros mercados (Computerworld 2008).

A experiência brasileira no setor de software de prateleira mostra claramente que no ambiente de franca competição global a excelência do produto é condição necessária, mas não suficiente, para o sucesso comercial sustentado. O exemplo emblemático da pequena empresa Convergente e de seu processador de texto Carta-Certa é lembrado por John Lemos Forman, presidente do conselho de administração da Riosoft, em trabalho encomendado pela Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro e pelo Sebrae/RJ como subsídio à elaboração de uma política de inovação nas micro e pequenas empresas de TIC do Estado do Rio de Janeiro:

A empresa carioca Convergente, que nasceu como MPE, chegou a ser a maior empresa nacional de software, oferecendo ao mercado o editor de textos Carta Certa. Naquela época os microcomputadores funcionavam com o sistema operacional DOS, sem interface gráfica nativa. O diferencial do Carta Certa era justamente permitir a edição de texto em modo gráfico, visualizando o texto do mesmo modo que este seria impresso, e por isto mesmo

---

<sup>16</sup> Para informações mais detalhadas sobre os mercados internacional e brasileiro de ERP, veja Gutierrez e Alexandre (2005).

alcançando enorme popularidade. Em 1992 a Microsoft estava lançando no mercado o Windows 3.1, que finalmente começava a ser reconhecido pela crítica especializada como uma alternativa concreta, embora ainda inferior, ao sistema operacional gráfico do computador Macintosh, produzido pela Apple. O Brasil observava de forma distante esta disputa, na medida em que a Apple não atuava no Brasil e a configuração dos microcomputadores capazes de suportar o Windows 3.1 era considerada muito cara, fora da realidade do mercado nacional. A Convergente, de qualquer modo, já tinha começado a desenvolver uma versão do Carta Certa para Windows, quando foi surpreendida pela notícia que a Caixa Econômica Federal, um dos seus maiores clientes, havia optado adotar o Windows 3.1 e por substituir o Carta Certa pelo MS-Word 2.0 (que nem era considerado o melhor editor de textos disponível no mercado). Tratava-se de um negócio que à época remontava a cerca de meio milhão de dólares. A Convergente tentou de todas as formas sensibilizar a Caixa para que apoiasse a sua versão Windows, que ficaria pronta em no máximo 4 meses, em troca de um aporte financeiro de menor monta. Acabou perdendo o cliente, e mesmo tendo lançado o Carta Certa for Windows alguns meses depois, viu inúmeros clientes seguirem os passos da CEF. A Convergente não resistiu e acabou fechando as portas.

No outro extremo do espectro de agregação de valor da indústria de software, houve incursões e iniciativas orientadas à participação brasileira no mercado internacional de *outsourcing* (terceirização) de codificação de programas, atividade em que se notabilizaram empresas indianas, beneficiadas por fatores tais como grandes diferenças de remuneração em relação aos salários vigentes para programadores em países industrializados, boa infra-estrutura e formação educacional, familiaridade com o idioma inglês e uma posição de fuso horário convenientemente complementar aos dos clientes norte-americanos. O Brasil tem sido referido como potencial competidor nesse mercado, mas a recente apreciação do Real tem diminuído a percepção de atratividade desse segmento de baixo valor agregado relativo. No meio do espectro, está o segmento de software elaborado sob encomenda, onde aparentemente se situam algumas interessantes oportunidades para organizações brasileiras, potencialmente beneficiadas por uma boa disponibilidade de profissionais e executivos qualificados e por uma disposição de investir em tecnologias de processo relevantes. Fábricas de software têm sido montadas no País, algumas delas vinculadas a empresas estrangeiras. Embora visem primordialmente ao mercado local, algumas incorporam padrões internacionais de qualidade e maturidade para desenvolvimento de software (como o CMMI, por exemplo), com as respectivas certificações, e assim se credenciam a competir por contratos internacionais, segundo mecanismos semelhantes aos dos *frameworks* exemplificados anteriormente no presente documento. Por outro lado, a criação e maturação progressiva de métricas consideradas mais precisas para estimar esforços de desenvolvimento de software (como a estimativa por pontos de função, por exemplo) e sua assimilação por produtores e consumidores tendem a conferir mais segurança às negociações e contratações de desenvolvimento sob medida, estabilizando os mercados e estimulando seu crescimento. Completam o quadro de industrialização

progressiva desse segmento os mecanismos padronizados de teste que têm emergido no passado recente, que tendem a contribuir para processos mais ordenados e confiáveis de aceitação.

Na ponta da aplicação de software, a internacionalização é conduzida principalmente por algumas aplicações viabilizadoras, principalmente, como já vimos, as de comércio eletrônico<sup>17</sup>. Tem havido progresso significativo na incorporação de processos interorganizacionais eletrônicos (B2B). Esses processos, que têm sua origem relacionada à inclusão dos bancos brasileiros nas redes internacionais de transferência eletrônica de fundos, notadamente a SWIFT<sup>18</sup> e à adoção, por empresas brasileiras, dos padrões internacionais UN/EDIFACT das Nações Unidas para EDI (*Electronic Data Interchange*), a partir da década de 80, evoluíram para incorporar catálogos eletrônicos e portais especializados, bem como mecanismos para integração da cadeia logística. Essa integração logística, envolvendo indústria, distribuição e varejo, tornou-se especialmente atrativa para as empresas brasileiras pela necessidade de reduzir estoques, especialmente punitivos em um ambiente econômico de taxas de juros reais elevadas. Por outro lado, a plena captura dos benefícios econômicos decorrentes da integração depende, com frequência, de uma inserção adequada do governo, em seus diversos níveis. Por exemplo, a adoção, pelo governo federal e por alguns estados e municípios, de mecanismos de aquisição de bens e serviços via leilões eletrônicos reversos trouxe economias e melhorou a transparência desses processos de licitação. Por outro lado, num ambiente em que empresas parceiras comerciais trocam eletronicamente informações sobre estoques, transações comerciais e financeiras, torna-se um fator de desestímulo a necessidade de prestar informações de forma convencional aos sistemas governamentais relevantes (através de documentos fiscais em papel). Nesse sentido, os recentes movimentos para adoção de assinaturas digitais reconhecidas no âmbito das relações com agências governamentais e de padrões relativos a notas fiscais eletrônicas podem tornar-se particularmente relevantes<sup>19</sup>. De qualquer forma, os

---

<sup>17</sup> As expressões “comércio eletrônico” e “negócios eletrônicos” têm sido usadas para significar processos de negócios informatizados e tecnologias aplicáveis a eles, com sentidos diferentes, embora aproximados. Neste trabalho, as empregamos no sentido adotado pelo governo britânico (Wilsdon, J. e Miller, P. 2001): “troca de informações através de redes eletrônicas, em qualquer estágio da cadeia de suprimento, seja dentro de uma organização, entre organizações, entre organizações e consumidores ou entre entidades do setor privado e público, com ou sem pagamento”.

<sup>18</sup> *Society for Worldwide Interbanking Financial Telecommunications*, entidade cooperativa internacional das instituições financeiras que opera um serviço global de transferência de fundos entre os associados.

<sup>19</sup> A nota fiscal eletrônica é um documento emitido e armazenado eletronicamente, de existência apenas digital, que serve para documentar uma operação de circulação de mercadorias ou prestação de serviços. Substitui a nota fiscal convencional e dispensa a impressão prévia dos blocos em papel. Sua validade jurídica é garantida pela assinatura digital do emitente e pela recepção, pelo fisco, antes mesmo do trânsito da própria mercadoria. Para os governos, o estímulo deriva da percepção de uma potencial maior capacidade de controle e diminuição da sonegação. A complexidade da legislação tributária e fiscal brasileira e, em particular, a

negócios eletrônicos entre organizações parecem estar explodindo no País. Em 2007, essas trocas de dados eletrônicas atingiram, segundo pesquisas de instituto especializado (TI INSIDE 2008), a marca de R\$ 492,4 bilhões, um crescimento de 39,7% frente aos R\$ 352,3 bilhões registrados no ano anterior. Por sua vez, as transações on-line entre as 30 maiores empresas do país, que representam em torno de 85% de toda a movimentação brasileira entre companhias e suas cadeias de valor, alcançaram R\$ 395,7 bilhões no ano passado, ante R\$ 278,8 bilhões de 2006. Já o B2B on-line realizado via *emarketplaces* registrou um volume de R\$ 96,7 bilhões. Em 2006, este valor tinha sido de R\$ 73,5 bilhões.

Já no caso dos negócios eletrônicos a consumidor final, o País ocupa posição de destaque na América Latina e os negócios on-line têm crescido consistentemente, tanto para os portais especializados quanto para as extensões de canal de comercialização implementados em setores variados, como a venda de passagens aéreas, produtos financeiros, supermercados, etc. Em 2006, quase 95% das empresas brasileiras tinham acesso à internet e destas, cerca de 89% o faziam em banda larga. Essa penetração relativamente elevada contrasta com o fato de que apenas metade das empresas têm um website e destas, cerca de 67% os usam para vender produtos<sup>20</sup>. As limitações e restrições para um crescimento mais acelerado são, no nosso caso, além daquelas usuais em todas as partes (restrições, inseguranças e controvérsias tributárias e regulatórias em geral, questões de segurança computacional, proteção contra fraudes e abusos, etc.), um grau relativamente maior de exclusão digital, representada por uma parcela ainda muito significativa de brasileiras e brasileiros sem condições objetivas de fazer transações on-line. Recentemente, têm caído os preços de computadores e parece existir disposição governamental para fazê-los cair ainda mais e para disseminar no País, a custos razoáveis, redes e serviços de acesso capazes, em princípio, de absorver camadas crescentes de “cibercidadãos”, mas é forçoso reconhecer que se trata de processo lento e complexo, imbricado profundamente com outros aspectos da exclusão que grassa na sociedade brasileira e, em particular, com o nosso grande déficit educacional.

As dificuldades brasileiras para se inserir no mercado internacional de software de forma mais competitiva e consentânea com o tamanho do nosso mercado interno podem ser percebidas como

---

descentralização entre os estados, no caso do ICMS, têm sido fatores complicadores para sua adoção, movimento coordenado pelo Conselho de Administração Fazendária (CONFAZ). A evolução nessa área não tem sido simétrica: alguns setores e estados brasileiros encontram-se em fase mais adiantada nesse processo.

<sup>20</sup> Estes dados são provenientes de pesquisa realizada, em 2006, pelo comitê gestor da Internet brasileira com empresas com dez ou mais empregados, citada em [UNCTAD 2007, p.41]

parte do problema mais geral de estimular uma maior agressividade na busca de inovação pelo setor empresarial do País. Relatório da OCDE observa que o grande desafio da política de inovação brasileira está em encorajar o setor privado para se engajar em atividades inovadoras de aumento de produtividade. O País é o 17º maior gerador de ciência do mundo, com 1,7% da produção mundial, e exerce liderança científica em alguns setores de ponta, mas os indicadores de conversão desses esforços acadêmicos em ganhos de produtividade no setor privado têm sido decepcionantes. Os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, governamentais e privados, situados em cerca de 1% do PIB, são comparativamente baixos pelos padrões da OCDE e boa parte dessas atividades é realizada pelo governo. A maior parte dos pesquisadores encontram-se em instituições públicas e os indicadores considerados relevantes, como o número de patentes concedidas, encontram-se em patamares muito abaixo do desejável. As empresas privadas brasileiras tendem a investir proporcionalmente muito mais em inovações de processo do que em inovações de produto (Brito Cruz, C. H. e Mello, L. 2006). Marcos Cavalcanti, professor do Programa de Engenharia de Produção da Coppe/UFRJ, na área de Gestão e Inovação, observa que o Brasil depositou, em 2004, um terço das patentes registradas pelos indianos e seis vezes menos do que os chineses. “Em termos percentuais, o país hoje detém 0,2% das patentes internacionais”<sup>21</sup>. O registro de patentes é um indicador que mostra que o Brasil ainda tem muito a melhorar em seu desempenho tecnológico. Recentemente, alguns passos foram dados na direção correta, tais como um aumento significativo no volume de financiamentos concedidos à pesquisa e desenvolvimento e, de forma significativa, uma suavização das restrições regulatórias para concessão de recursos a fundo perdido diretamente a projetos de pesquisa de empresas privadas por parte das agências governamentais de fomento. No entanto, é forçoso reconhecer que há ainda um longo caminho a percorrer no aperfeiçoamento dos mecanismos de gestão associados a tais processos e, especial, na transparência dos critérios aplicados na concessão dos financiamentos.

## CONCLUSÃO

A busca obstinada da inovação científica e tecnológica tem sido, a um só tempo, causa e consequência da dinâmica dos processos de globalização que caracterizam as relações entre estados, organizações e pessoas em nossos dias. Nesse contexto, as chamadas Tecnologias de Informação e Comunicação desempenham um papel especial, pelo seu caráter de transversalidade, por estarem

---

<sup>21</sup> A citação do prof. Marcos Cavalcanti foi extraída de artigo publicado no Portal do CREA-RJ, intitulada “Número baixo de patentes mostra que Brasil ainda busca se adaptar à nova era da competitividade industrial”, disponível em <http://app.crea-rj.org.br>, consultada em 16/02/2008

presentes em praticamente todas as áreas de conhecimento, indústria e negócios, viabilizando e facilitando inovações de produtos e processos. Tendo sido apropriada, no pós-guerra, primeiro pelas sociedades consideradas desenvolvidas, e depois por todas as demais, a informática, em especial, assumiu papel de destaque na construção do mundo que nos cerca, e, em particular, desempenha um papel importante na cultura e no imaginário das pessoas. Essas apropriações diferentes poderiam ter conduzido a artefatos e aplicações muito diferenciadas, mas uma certa lógica harmonizadora, consistente com os interesses de uma indústria global, procura “aplainar” tais diferenças, estabelecendo com elas uma tensão que pode ter contribuído para alguns dos desentendimentos e controvérsias, tanto as acadêmicas quanto as que ocorrem nas ruas, que caracterizam, em todo o mundo, o processo de globalização. Por outro lado, essa mesma lógica harmonizadora é elemento importante numa estratégia que visa à criação de mercados mundiais e à operação de empresas transnacionais em escala global, com menos riscos políticos, econômicos, regulatórios e culturais.

O caso brasileiro apresenta a circunstância especial de ter tido, nas décadas de 70 e 80, um período de descontinuidade, em que se praticou uma política industrial frontal e deliberadamente contrária à lógica dominante de internacionalização da indústria de informática. Na medida em que as tecnologias e soluções de informática corporativa e os processos de negócio se constroem mutuamente, essa política ia também na direção contrária à harmonização ou compatibilização das práticas de negócios em âmbito global, cerne da globalização, pelo menos nos termos que lhe eram propostos pelas lideranças governamentais e empresariais das potências hegemônicas. Assim, pode-se dizer que os contenciosos enfrentados, naquele período, pelo governo brasileiro, transcendiam questões comerciais, tecnológicas ou industriais, abarcando verdadeiramente a própria conformação da ordem política e econômica mundial. Com o retorno a uma política convencional no setor, já no governo Collor, reintegra-se plenamente o mercado brasileiro aos planos de negócios das companhias internacionais do setor, mas também, e principalmente, pavimenta-se o caminho para práticas corporativas e negociais alinhadas com as que prevalecem, em geral, nos países industrializados do mundo ocidental. O ingresso, no País, dos grandes programas de gestão integrada (ERPs) e a adoção das coletâneas de práticas de governança padronizadas integram esse quadro científico-tecnológico-industrial “bem comportado” e a emergência recente de um punhado de empresas multinacionais brasileiras, como a Petrobrás, a Vale, a Gerdau e a Embraer o completa, na medida em que essas empresas desenvolvem e incorporam tecnologias avançadas em suas respectivas áreas de interesse, para as quais a informática desempenha papel viabilizador, freqüentemente essencial.

A indústria de tecnologia de informação tem sido alvo freqüente e preferencial da atuação de fundos de aplicação de capital de risco e outros investidores no mercado internacional. No Brasil, esse mercado começou a tornar-se representativo há relativamente pouco tempo, e os empresários locais na área de software tradicionalmente se queixam de que têm acesso difícil e limitado a recursos de financiamento ou capital de risco. Agências de fomento oficiais, como a FINEP e o BNDES, tipicamente estruturam seus produtos e canais sem levar em conta as especificidades do setor, e a imposição de requisitos tais como garantias reais para financiamentos com freqüência torna sua obtenção proibitiva para os micro e pequenos empresários que constituem a maioria no setor. O advento de financiamentos governamentais a fundo perdido para a área de software representou um avanço, mas a restrição de que os recursos fossem obrigatoriamente aportados para uma instituição de ensino e pesquisa constituía séria restrição, o que recentemente foi contornado e suavizado, com o aparecimento de editais contendo ofertas de financiamentos a fundo perdido com aporte direto de recursos ao setor privado. Os empresários do setor acorreram, com entusiasmo, às portas das agências de fomento para pleitear tais financiamentos, mas, no momento em que o presente trabalho é escrito, existe algum grau de frustração e desapontamento com os resultados, com relação à pouca transparência no estabelecimento das regras e sua aplicação nos processos de julgamento e à demora e burocracia na liberação dos recursos, levando a crer que há ainda um longo caminho a percorrer quanto à melhoria de gestão e governança desses programas, no âmbito governamental.

Os dados e análises disponíveis deixam pouco espaço para dúvidas sobre a importância da intensificação e massificação dos negócios eletrônicos, como janela para a abertura de oportunidades de inserção brasileira em importantes mercados globalizados. Por um lado, o comércio eletrônico B2B tornou-se relevante para viabilizar negócios ágeis e cadeias logísticas integradas em setores nos quais a emergência de *players* brasileiros importantes em escala global é um fato relativamente recente, tais como os de mineração, siderurgia, energia, aviação e agro-negócios. Por outro, o comércio eletrônico B2C tende a progressivamente eliminar barreiras geográficas, econômicas e regulatórias para o consumo individual. No caso brasileiro, a massificação dos negócios eletrônicos a consumidor final encontra-se em andamento, mas tem sido restringida, além das dificuldades usuais em países mais industrializados, por um grau ainda importante de exclusão digital, esta, por sua vez, relacionada à exclusão econômica e social de amplas camadas da população e, em particular, pelo acesso insuficiente à educação de qualidade aceitável no País.

Daqui para frente, é previsível que as Tecnologias de Informação e Comunicação aprofundem e acelerem sua influência em projetos nacionais de desenvolvimento e o Brasil não deve ser exceção a esse respeito. A integração econômica crescente e a emergência de multinacionais brasileiras deverão levar ao emprego crescente de soluções teinformatizadas para apoiar operações em escala global e a apropriação de ganhos de produtividade decorrentes de integração logística. Mesmo em setores usualmente considerados menos dinâmicos ou menos permeáveis a soluções tecnológicas avançadas, como os de mineração, agricultura ou pecuária, a elevação dos preços das *commodities* e dos custos derivados de requisitos mais estritos dos clientes tenderão a impor o uso de ferramentas teinformatizadas. Por exemplo, no momento em que este artigo está sendo escrito ocorre um incidente internacional que afeta a exportação brasileira de carne bovina para a União Européia, basicamente decorrente da imposição, pelo cliente, de requisitos de controle sanitário que só podem ser atendidos mediante a implantação de recursos de rastreabilidade apoiados em ferramentas avançadas de tecnologia de informação e telecomunicações<sup>22</sup>.

A internacionalização de organizações brasileiras apoiada em Tecnologias de Informação e Comunicação e a internacionalização de empresas brasileiras do setor de Tecnologias de Informação e Comunicação são uma realidade, que parece estar se intensificando, a despeito de condições sociais, econômicas e regulatórias nem sempre favoráveis. Ambas as tendências são relevantes para um posicionamento geopolítico e econômico favorável do País, à medida que se aprofunda o processo da globalização, que se tornou dominante em nossos dias. Há, entretanto, grandes desafios por superar, dos quais talvez o maior e mais importante seja o da educação. Uma educação acessível e de qualidade é (entre outras coisas) fundamental para posicionar nossas organizações para competir adequadamente nos mercados internacionais, ampliar nossos mercados internos para lidar com produtos e serviços de alto conteúdo tecnológico e evitar que nos tornemos exclusiva ou preponderantemente fornecedores de *commodities* e produtos e serviços de pouco valor agregado. Esse desafio tem sido exaustivamente abordado e existe hoje ampla visibilidade sobre ele na sociedade brasileira, mas é preciso agora transformar essa visibilidade em políticas e ações de governo coerentes e eficazes.

---

<sup>22</sup> ~~O sistema de rastreamento de gado bovino brasileiro (Sisbov) tem tido problemas de gestão de recursos.~~ Em 2007, a despeito das pressões exercidas pela União Européia para seu aperfeiçoamento, somente 27,6% dos R\$ 1,95 milhões previstos para aplicação nos cinco principais programas de certificação de origem e movimentação de insumos e produtos agropecuários foram efetivamente gastos (Dados do Valor Econômico de 18/02/2008, p. B12, “Poucos gastos com rastreamento”).

## Referências Bibliográficas

- [ABES 2007] Mercado Brasileiro de Software: Panorama e Tendências – 2007 – Publicação da Associação Brasileira das Empresas de Software, 1ª edição, São Paulo, 2007.
- ADLER, E. Ideological guerrillas and quest for technological autonomy: Brazil's domestic computer industry, *International Organization*, v. 40, n° 3, 1986, pp. 673-705
- ANAND, S. **Sarbanes-Oxley guide for finance and information technology professionals**, John Wiley & Sons, 2006
- APPLEGATE, L. M., McFarlan, F. W. e McKenney, J. L. **Corporate Information Systems Management: Text and Cases (5ª ed.)**. Chicago: Irwin, 1999
- BRITO CRUZ, C. H. e MELLO, L. **Boosting Innovation Performance in Brazil**, OECD Economics Department Working Papers, No. 532, OECD Publishing. doi:10.1787/357276015553, 2006
- CASTELLS, M. **Information Technology, Globalization and Social Development**, UNRISD Conference on Information Technologies and Social Development, Palais des Nations, Genebra, Suíça, 22-24 Junho de 1998
- [CEPAL 2002] **Globalization and Development**, relatório LC/G.2157(SES.29/3) da ONU, 29ª sessão da CEPAL, Brasília, 6-10 de maio de 2002
- CERUZZI, P.E. **A History of Modern Computing**, 2ª edição, Cambridge, MA, Estados Unidos, The MIT Press, 1998
- COLARIK, A.M. **Cyber Terrorism – Political and Economic Implications**, Idea Group, 2006
- [COMPUTERWORLD 2008] **Empresas brasileiras no mercado externo: o desafio de ultrapassar as fronteiras**, matéria publicada em 18/02/2008, acessível em <http://computerworld.uol.com.br/mercado/2008/02/18/empresas-brasileiras-no-mercado-externo-o-desafio-de-ultrapassar-as-fronteiras>
- DANTAS, V. **Guerrilha Tecnológica – A Verdadeira História da Política Nacional de Informática**, LTC- Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1988
- EDWARDS, P.N. **The Closed World – Computers and the Politics of Discourse in Cold War America**, The MIT Press, Cambridge, MA, Estados Unidos, 1996
- 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
- [FORRESTER 2006] **Assessing SOX's Impact On IT**, relatório da Forrester Research de 29/11/2006
- GUTIERREZ, R.M.V. e ALEXANDRE, P.V.M. **Complexo Eletrônico: Sistemas Integrados de Gestão**, BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 21, p. 105-139, mar. 2005
- HARRIS, R. e Davison, R. **Anxiety and involvement: Cultural dimensions of attitudes toward computers in developing countries**. *Journal of Global Information Management*, 7(1), 26-38, 1999
- HOFSTEDE, G. **Cultures and Organizations: Software of the Mind**. New York: McGraw-Hill, 1991
- HOFSTEDE, G., Neuijen, B., & Ohavy, D. D. **Measuring organizational cultures: a qualitative and quantitative study across twenty cases**. *Administrative Science Quarterly*, 35, 286-316, 1990.
- LESSIG, L. **Code – Version 2.0**, Basic Books, 2006
- MADDISON A. **The World Economy. A Millennial Perspective**, Paris, OECD, 2001
- MARCHETTI, A.M., **Beyond Sarbanes-Oxley Compliance – Effective Enterprise Risk Management**, John Wiley & Sons, 2005
- 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.
- \_\_\_\_\_. **Reserva de Mercado: Um mal entendido caso político-tecnológico de ‘sucesso’ democrático e ‘fracasso’ autoritário**, *Revista de Economia*, no. 24, ano 26, Editora da UFPR, Curitiba, 2000.
- MYERS, M. e Tan, F.B. **Beyond Models of National Culture in Information Systems Research**, em Tam, F.B. (ed), *Advanced Topics in Global Information Management*, vol. 2, Idea Group, 2003, pp. 14-29.
- O'ROURKE, K. H. e DAVIS J. G. W. **Globalization and History, The Evolution of a Nineteenth-Century Atlantic Economy**, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 1999.
- 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.
- SIQUEIRA, T.V. **O Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil no Período Recente**, *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, V. 14, N. 27, pp. 213-260, junho de 2007.
-

TAN, B. C. Y., Wei, K. K., Watson, R. T. e Walczuch, R. M. **Reducing status effects with computer-mediated communications: Evidence from two distinct national cultures.** Journal of Management Information Systems, 15(1), 119-141, 1998.

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

[TI INSIDE 2008] **B2B online atinge a marca de R\$ 492,4 bilhões em 2007,** TI INSIDE News, 08/01/2008, disponível em [www.tiinside.com.br/Filtro.asp?C=265&ID=84063](http://www.tiinside.com.br/Filtro.asp?C=265&ID=84063)

[UNCTAD 2007] **Information Economy Report 2007-2008: Science and technology for development: the new paradigm of ICT,** publicação da Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento – UNCTAD, Genebra e Nova Iorque, 2007.

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.

WILSDON, J. E MILLER, P. **Introduction – Digital futures: an agenda for a sustainable digital economy,** em WILSDON, J. (ed) **Digital futures – living in a dot-com world,** Earthscan, Londres, Reino Unido, 2001, pp. 1-15.

---