

Elementos para a construção de uma cooperação Brasil-Índia: inovação tecnológica e comércio internacional

Marcos Costa Lima e
Suranjit Kumar Saha

“Os líderes da revolução haitiana levaram a sério a mensagem de liberdade e igualdade que ouviram de Paris e levantaram-se para declarar o fim da escravidão. Para seu espanto, foram informados pelo governo revolucionário da França que os direitos do homem e do cidadão não se estendiam aos negros (...)”

“Se há uma definição universalmente aceitável da modernidade, é esta: a de que, ao nos ensinar a empregar os métodos da razão, a modernidade universal nos permite identificar as formas de nossa própria modernidade particular”.

Partha Chaterjee¹

Aceleração do processo de mudança na produção de ciência e tecnologia, com a difusão de inovações radicais, tem sugerido a um grupo significativo de autores que estamos numa fase de passagem para uma era de informação e conhecimento, evidente, sobretudo, nos países que comandam e dão o ritmo da economia mundial (Lundvall, 2001, Cassiolato, 1999, Albagli, 1999, OCDE, 1992).

Marcos Costa Lima é doutor pela UNICAMP e professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da UFPE. Email: marcoscostalima@terra.com.br.

Suranjit Kumar Saha é doutor pela Universidade de Londres e professor do Programa de Estudos do Desenvolvimento da Universidade de Wallis-Swansea. Os dois vêm colaborando desde 1997 junto ao Núcleo de Estudos e Pesquisas Regionais e do Desenvolvimento – D&R/CNPq.

Este complexo processo tem suscitado múltiplas interpretações, enfeixadas no termo globalização, que, malgrado a compreensão polissêmica, tem algumas características fortes já estabelecidas: em primeiro lugar, que se trata de uma nova fase de internacionalização do capital, iniciada nos anos 80 e resultante de políticas de liberalização e de desregulamentação do comércio mundial, das relações de trabalho e das finanças, sob a hegemonia do capital financeiro. Sob esse regime, tendem a crescer o desemprego mundial e a precarização do trabalho, bem como aumentam as desigualdades entre países, no nível da renda e das condições de existência (Chesnais, 2004). Em segundo lugar, embora o setor produtivo não mais conduza o processo, têm papel destacado as grandes corporações multinacionais, quer pelo ritmo acelerado de oligopolização e de concorrência, quer pela capilaridade e presença mundial, dominando praticamente as complexas relações que envolvem a ciência e a tecnologia².

Esta irracionalidade intrínseca ao atual paradigma que se sustenta no tripé: i) forma social capitalista; ii) uso intensivo da energia fóssil e das técnicas para transformar energia em trabalho e iii) tradição do iluminismo, ao ser radicalizada na vertente neoliberal, tem provocado substantivos efeitos perversos, evidenciados, por exemplo, na versão de 2001 dos Indicadores do Desenvolvimento Mundial elaborado pelo Banco Mundial, que chama a atenção para o incremento das disparidades entre ricos e pobres no planeta, onde dos 6 bilhões de habitantes hoje existentes, 1,2 bilhão vive com menos de um dólar por dia³.

A pesquisa na qual este artigo se baseia é financiada pela Ford Foundation e pelo IUPERJ.

Em 1999 produziu-se quatro vezes mais riqueza que há três décadas e dos US\$ 32,5 trilhões produzidos neste mesmo ano, 80% foram gerados nos países desenvolvidos. Outros indicadores desta concentração informam que 15% da população mundial que representam os ricos consomem 50% da energia comercial disponível; seus gastos de energia *per capita* são 10 vezes superiores aos gastos dos habitantes em países de renda baixa e 90% dos usuários da internet vivem nos países ricos (Kupfer, 2001).

O Estado nacional estabelece, em termos abstratos, as condições de produção do conhecimento; regula as políticas de concorrência no mercado e os mecanismos de apropriação legal do setor privado, que dinamizam a inovação tecnológica. O Estado nacional real – aquele da periferia –, se encontra fragilizado, seja porque o controle de algumas das variáveis macroeconômicas se acha fora do país, seja pela presença hegemônica de capitais produtivos internacionais em setores estratégicos do país, seja pelo volume da dívida externa ou ainda pela dependência de tecnologias geradas no exterior. Se, como queremos chamar a atenção, o aparato científico e tecnológico passa a ser um dos fundamentos da legitimação do Estado, que se baseia fortemente na racionalidade técnica para manutenção do sistema social, esta mesma racionalidade pressupõe um processo de geração de conhecimento científico e tecnológico passível de apropriação legal e econômica, requerendo, portanto, um planejamento sofisticado e políticas públicas que o gerenciem e controlem. Ora, um Estado fragmentado não terá condições de estabelecer competentemente esta tarefa, perdendo, por conseguinte, em legitimidade, a não ser que altere e aprofunde a crítica sobre o *status quo*.

É necessário atentar para o fato de que, nas economias de mercado, a opção por novas tecnologias tomadas pelas empresas não coincide necessariamente em sua motivação com o objetivo e interesses da Nação ou, ainda, com a política científica e tecnológica explícita ou implícita de um governo. Neste sentido, faz-se urgente estabelecer a questão: qual será o papel da Ciência e Tecnologia (C&T) no processo de desenvolvimento de países que acumularam “atrasos” ou profundas desigualdades sociais

em seu interior?

Tem-se dado prioridade, nos países do Sul, às ciências aplicadas à produção e à extração de recursos naturais com o objetivo de “alcançar” ou “reduzir” a distância com os países industrializados, através da importação maciça de equipamentos e *know-how*, sempre na direção de critérios de produtividade e de retorno rápido para os investimentos. Contudo, ao querer colocar a C&T a serviço do desenvolvimento e não apenas dos interesses de uma minoria, é urgente uma revisão crítica e rigorosa das metas e prioridades da política científica e tecnológica.

A inovação científica e tecnológica tem estado no coração do desenvolvimento das economias desenvolvidas e é um dos vetores da competição mundial⁴. O acontecimento da economia do conhecimento como objeto mesmo de produção e de competição conduz a romper com a visão de um processo linear (da pesquisa fundamental à vulgarização industrial) e com a oposição entre as inovações de processos e produtos.

O encurtamento do ciclo de inovação e o casamento das inovações de processo e produto são o que justifica o estabelecimento em rede dos atores cujas competências se distribuem ao longo das cadeias de valor para satisfazer um mesmo mercado final. Mobilizam-se os saberes especializados e, portanto, é necessário identificá-los e avaliá-los por meio de: i) concentrações espaciais das competências científicas e técnicas; ii) análise das regiões identificando as tecnologias-chave em nível agregado; iii) peso das regiões em termos de depósito de patentes e de publicações científicas (por região de residência do inventor); iv) avaliação dos domínios científicos no que concerne os diferentes campos tecnológicos e v) concentração regional dos organismos de pesquisa, bem como das empresas para as quais a tecnologia estrutura fortemente a atividade (Mytelka, 1999).

É necessário saber que a dimensão científica e tecnológica atravessa o conjunto das atividades econômicas e não somente as atividades reconhecidas como *high-tech* e que os territórios que não dispõem de uma forte concentração científica, técnica e industrial, nos níveis regional e nacio-

Tabela 1

Taxas de crescimento do PIB da China, Índia, Coréia do Sul, Brasil e México entre 1955 e 1994.

Taxa média anual, em %

	1955-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-1994
China	—	5,2	5,8	10,2	12,9
Índia	—	3,4	3,6	5,8	3,8
Coréia do Sul	4,5	8,6	9,5	9,7	6,6
Brasil	5,5	5,4	8,4	2,7	2,2
México	5,9	7,2	5,2	1,0	2,5

Fonte: World Bank e ONU. Apud Singh (1997), p.7

Tabela 2**Crescimento da economia mundial: 1990-2004**

Taxa média anual, em %

País/Região	Crescimento anual do PIB		Crescimento setorial anual: 1990-2001			
	1990-2001	2000-2004	Agricultura	Indústria	Manufatura	Serviços
China	10,0	8,7	4,0	13,1	12,1	8,9
Índia	5,9	6,2	3,0	6,1	6,7	7,9
Coréia do Sul	5,7	4,7	2,0	6,3	7,6	5,6
Brasil	2,8	2,0	3,3	2,4	1,5	2,9
México	3,1	1,5	1,6	3,7	4,2	3,0
América Latina	3,2	1,5	2,4	2,9	2,1	3,2

Fonte: World Development Indicators, 2003.

nal, nem por isso se encontram colocadas fora do desenvolvimento econômico.

O desenvolvimento asiático depois da década de 80

Conforme assinalou o economista Ajit Singh, “não seria exagero dizer que a expansão econômica de um número considerável de países asiáticos no pós-guerra se constituiu no mais bem sucedido exemplo, em toda a história, de industrialização e crescimento rápido por um período de tempo prolongado” (1997, p. 1).

O chamado modelo asiático, com ênfase na empresa, na poupança e no investimento, em particular concernindo o setor empresarial privado, bem como em um relacionamento privilegiado entre a empresa e o Estado, tem seus exemplos fortes no Japão e na Coréia. Este padrão de desenvolvimento foi, sem sombra de dúvida, o mais dinâmico da economia mundial dos anos 80.

Se for estabelecida uma comparação com a América Latina para o mesmo período, temos que enquanto nesta região o crescimento econômico despencou de 6,0% ao ano para 1,6% ao ano, no Leste da Ásia a tendência foi oposta, com uma taxa anual de 7,8%. Na América Latina isto se deve, sobretudo, ao péssimo desempenho industrial e não ao baixo desempenho da agricultura, ao passo que entre os asiáticos, um e outro setor tiveram bom desempenho.

No contexto de expansão asiática, merece destaque ainda a economia chinesa, ao expandir-se a uma taxa de quase 10% ao ano na década de 80, um ritmo um pouco menor do que aquele apresentado pela Coréia.

A Índia teve desempenho medíocre até os anos 80, mas durante essa década foi um dos poucos países do mundo a atingir uma tendência de aceleração significativa em sua taxa de crescimento. E, muito embora no período 1990-94 tenha havido queda no crescimento, já em 1995 a economia voltou a crescer 7% ao ano, atingindo a sua indústria, pela primeira vez, uma taxa de crescimento similar àquelas dos NICs do Leste da Ásia.

Nos anos 90 e nos primeiros anos do novo século, a

divergência entre as trajetórias de crescimento da Ásia e América Latina parece que se exacerbaram. A China continuou a crescer a uma taxa média anual de 10% ao longo dos anos 90 e de 8,7% entre 2000 e 2004. A Índia, por sua vez, superou a Coréia em sua taxa de crescimento da economia, enquanto o Brasil declinou de 2,8% ao ano na década de 1990 para 2,0% entre 2000 e 2004 (ver Tabela 2).

A taxa de crescimento da China, que superou os 12% no setor manufatureiro desde o início dos anos 90, foi algo espetacular. O crescimento do setor manufatureiro na Índia e na Coréia também foram substantivos, enquanto aqueles do Brasil e da América Latina caíram consideravelmente. O valor agregado da manufatura na China mais que triplicou nos 90, ao passo que na Coréia praticamente duplicou, na Índia cresceu 34,4%, mas no Brasil diminuiu 11,2% (ver Tabela 3).

Enquanto a China aparece, definitivamente, como um país que caminha para se tornar uma superpotência, não é óbvio afirmar que a Índia ou o Brasil estejam tomando esta direção. Um quarto do PIB indiano ainda é proveniente da agricultura, sendo uma boa parte originária da agricultura de subsistência. Cerca de 94% das terras agricultáveis possuem menos de cinco hectares de tamanho. Não obstante o setor se responsabilizar por 58,5% da força de trabalho empregada do país (233 milhões de trabalhadores), 31,6% são classificados como lavradores e os outros 26,9% como trabalhadores agrícolas sem terra (Saha, 2004). E isso não é uma base adequada para se consolidar uma superpotência econômica.

Os componentes manufaturados da economia brasileira são bem superiores àquelas da Índia: 21% do PIB brasileiro provém desse setor, contra apenas 16% da Índia. Mas o setor manufatureiro do Brasil tem crescido a um ritmo mais lento do que o da Índia desde 1990. O Brasil também não tem feito muito progresso na melhoria do conteúdo de suas manufaturas para exportação. Entre 1990 e 2001, a melhoria foi apenas de 2 pontos percentuais, comparados aos 6 da Índia e aos 17 pontos da China (ver Tabela 4).

Tabela 3

Mudança estrutural no setor manufatureiro na década de 1990

País/região	Valor agregado na manufatura (US\$ milhões)			Participação das manufaturas exportadas no total das mercadorias exportadas		
	1990	2000	% variação	1990	2001	variação
China	116.573	372.836	319,8	72%	89%	+17
Índia	48.808	65.614	34,3	71%	77%	+6
Coréia do Sul	72.837	144.376	198,2	94%	91%	-3
Brasil	90.052	79.984	-11,2	52%	54%	+2
México	49.992	107.166	114,4	43%	85%	+42
América Latina	255.228	338.774	32,7	34%	49%	+15

Fonte: World Development Indicators, 2003.

Os excelentes indicadores de crescimento econômico dos países asiáticos como um todo traduziram-se, nos últimos quinze anos, em aumentos reais dos salários e do nível de emprego (estima-se que nos anos 80 a renda per capita média destes países aumentou em 50%) o que, se comparado ao declínio de 15% na América Latina e de 25% na África sub-saariana, evidencia as assimetrias entre os modelos (Singh, 1997, p. 5).

Segundo o ILO, economias como Taiwan, Coréia, Singapura e Malásia apresentaram escassez de mão-de-obra. O emprego industrial cresceu a taxa de mais de 6% ao ano em média e os salários reais aumentaram a uma taxa média de 5%.

Quanto aos indicadores de pobreza, que são controversos, sobretudo se tomarmos em consideração a tipologia de critérios estabelecida, diz Singh que esta apresentou uma queda de 28% entre a população chinesa em 1980, para 10% em 1990, o que parece exagerado. Na Coréia, houve uma queda pela metade, de 10% para 5% no mesmo período e, na Indochina de 29% para 15%.

Em comparação com a América Latina, o mesmo relatório do ILO informa que, entre 1980 e 1990, houve uma queda constante no nível de emprego do setor moderno, tendo o emprego assalariado caído a uma taxa anual de 0,1% durante os anos 80, o que reverteu a tendência localizada entre os anos 50 e 70, quando se deu uma expansão do emprego moderno. O salário real médio também apresentou queda e o salário mínimo caiu em média 24% em termos reais em toda a região. É o fenômeno chamado de “década perdida”.

Quais as causas de diferenças tão acentuadas entre as duas regiões? Não há acordo entre os analistas, se forem confrontadas as análises ortodoxas e heterodoxas. O Banco Mundial, que segue a corrente neoclássica, afirma que suas recomendações para as políticas de desenvolvimento em todo o mundo seguiram as lições decorrentes da experiência asiática que foram bem sucedidas, o que não é correto. O tema em questão é importante para Singh, pois o rápido

crescimento asiático e a sua sustentabilidade trouxeram conseqüências para as idéias vigentes sobre os modelos de crescimento e desenvolvimento.

O autor estabelece uma lista comparativa, que não nos parece ocioso aqui reproduzir, tendo em vista que a mesma introduz os pontos adotados por uma e outra região, de forma diferenciada: i) a questão da eficiência das políticas industriais (negativa para a América Latina); ii) a questão da abertura: até que ponto essas economias asiáticas foram abertas durante a fase de crescimento? (os latino-americanos seguiram as exigências de Bretton Woods); iii) a natureza da concorrência nos mercados domésticos; iv) o papel da poupança e do investimento no crescimento econômico (também negativa para a América latina); v) o problema do endividamento externo (os asiáticos não enfrentaram crise da dívida); vi) relação entre políticas tecnológicas, industriais e de competitividade internacional (ponto central, quando a América Latina opta pela importação dos pacotes tecnológicos); vii) relação entre os fundamentos econômicos: estabilidade macroeconômica e políticas industriais (nós seguimos o *mainstream* macroeconômico e abandonamos as políticas industriais).

Ao contrário da ortodoxia neoclássica, que atribui as taxas muito elevadas de investimento e poupança do Leste Asiático, basicamente, à administração macroeconômica prudente, às taxas de inflação muito baixas e às reduzidas flutuações da taxa de câmbio, uma visão mais complexa e mais realista desse processo de acumulação é estabelecida por Singh (1996), que salienta o papel central dos lucros, tanto como indutor dos investimentos, quanto como meio de pagamento dos investimentos. O nexo lucratividade-investimento não foi resultado espontâneo da mão invisível do mercado, mas de medidas de políticas governamentais e da interação entre governos e empresas, como fatores centrais para sua geração e sustentabilidade (como no caso dos *chaebols* coreanos). O resultado líquido foi o grande aumento da propensão à poupança e ao investimento, combinadas com taxas elevadas de crescimento economi-

Tabela 4**Mudança estrutural na economia: participação dos setores no PIB**

País/região	Agricultura			Indústria			Manufatura			Serviços		
	1990	2001	variação	1990	2001	variação	1990	2001	variação	1990	2001	variação
China	27%	15%	-12	42%	51%	+9	33%	35%	+2	31%	34%	+3
Índia	31%	25%	-6	28%	26%	-2	17%	16%	-1	41%	48%	+7
Coréia do Sul	9%	4%	-5	43%	41%	-2	29%	30%	+1	48%	54%	+6
Brasil	8%	9%	+1	39%	34%	-5	25%	21%	-4	53%	57%	+4
México	8%	4%	-4	28%	27%	-1	21%	19%	-3	64%	69%	+5
América Latina	9%	8%	-1	36%	32%	-4	24%	20%	-4	55%	60%	+5

Fonte: World Development Indicators, 2003

co, que estimularam o progresso técnico e a ampliação do fenômeno do “*learning-by-doing*” que, cumulativamente se desdobrou num círculo virtuoso de maior competitividade e crescimento econômico mais rápido. É evidente que esse modelo não poderia ser sustentável caso não tivesse se processado endogenamente uma distribuição de renda e de riqueza, o que foi um aspecto decisivo no Leste da Ásia, ou seja, o de crescer aceleradamente com uma distribuição relativamente igualitária (o caso das reformas agrárias na Coreia e no Japão são exemplo).

Concluindo, os asiáticos adotaram políticas industriais agressivas e vigorosas; os seus governos foram sistematicamente intervencionistas e adotaram padrões de desempenho (em relação às exportações) em troca de subsídios e concessões. Os governos tiveram um papel decisivo na elevação e sustentação da propensão a investir por parte das corporações nacionais; fizeram uso de políticas financeiras e de competitividade para criar rendas que estimularam o lucro das corporações, mas tomando medidas para que as rendas não fossem consumidas improdutivamente e, sim, transformadas em novos investimentos. Como se vê, evitaram adotar a premissa dominante do “*market friendly*”, propaladas por Washington.

Uma outra questão importante é saber se a experiência asiática pode ser reproduzida, e a resposta terá que ser dada numa dimensão mais ampla, seja pela estagnação japonesa no início dos anos 90, seja pela posterior crise asiática em 1997, que se iniciou pelo bath e prosperou pelo rublo, pelo real e pelo peso argentino. O ambiente econômico mundial de hoje é bastante diferente daquele dos anos 80, quando a mundialização financeira estava apenas dando os seus primeiros passos. Os instrumentos de intervenção que foram largamente utilizados pelo Japão e a Coreia não são mais permitidos hoje em dia.

A China e a Índia

O ex-embaixador do Brasil nos EUA, Ruben Barbosa,

afirmou recentemente que um estudo do National Intelligence Council (NIC), instituto de pesquisa vinculado à CIA, nos EUA, projetou para 2020 a emergência da China e da Índia como potências políticas e econômicas globais e comparou esse fato ao surgimento da Alemanha no século 19 e dos EUA no século 20. Atualmente, não há dúvida quanto à crescente influência global da China nos assuntos econômico-financeiros e comerciais. Basta analisar a participação chinesa no comércio internacional e na produção industrial, o efeito da demanda chinesa sobre os mercados de *commodities* e de energia e a compra de títulos do Tesouro dos EUA (segundo Chesnais⁵, 20% destes títulos estão, hoje, nas mãos dos chineses).

A evolução da Índia para alcançar o status de potência econômica, contudo, não é tão evidente, pois para poder equiparar-se à China ainda há um longo e árduo caminho a percorrer. Também o Brasil, no mesmo estudo do NIC, é projetado como uma potência econômica global, o que obrigaria o país a realizar esforços e mudanças ingentes, se tomarmos como parâmetros os números estabelecidos pelo Livro Branco de Ciência e Tecnologia, produzido pelo MCT em 2001⁶.

A China e a Índia são os países que têm apresentado as melhores performances na corrida para o desenvolvimento econômico. Contudo, os desempenhos e as características dos dois países são bastante diferenciados. O que a China tem feito na indústria, a Índia faz nos serviços. O ímpeto manufatureiro chinês é impressionante. O setor industrial passou de 41,6% do PNB em 1990 para 52,3% em 2003. O crescimento do setor de serviços na Índia também é de chamar a atenção. A porção dos serviços com relação ao PNB do país cresceu de 40,6% em 1990 para 50,8% em 2003. Mas a força dos dois países da Ásia esconde fragilidades nas duas economias. A participação da indústria na Índia tem estado basicamente estagnada, tendo sido de 27,2% do PNB entre 1990 e 2003, o que corresponde à metade da contribuição da indústria na China.

Tabela 5

Performances do investimento na China, Índia, Coréia do Sul, Brasil e México entre 1955 e 1994

Investimento doméstico bruto como proporção do PIB

País	1955-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-1994
China	—	—	—	35,0	42,0
Índia	—	18,4	22,6	23,9	23,9
Coréia do Sul	14,3	25,1	31,8	31,2	36,7
Brasil	16,4	26,1	26,2	21,5	20,5
México	15,1	21,4	25,2	23,1	22,5

Fonte: World Bank, ONU, Asian Development Bank, CEPAL. Apud Singh (1997), p. 9.

Ao mesmo tempo, a participação dos serviços na China cresceu de 31,3% em 1990 para 33,1% em 2003. A China apresenta um modelo de tipo clássico de desenvolvimento puxado pelas manufaturas, com quatro fatores principais em seu projeto de industrialização: uma taxa de poupança nacional de 43% do PNB, o progresso intenso na construção de infra-estrutura, grande afluxo de investimentos externos diretos e uma vasta reserva de mão-de-obra de baixo custo. Em contraste, a taxa de poupança nacional na Índia é bem inferior, ou 24%, e este país apresenta uma infraestrutura muito precária. Além disso, a atratividade de investimentos externos diretos tem sido baixa, não ultrapassando US\$ 4 bilhões em 2003, se comparada aos US\$ 53 bilhões que chegaram na China por ano em 2003 e 2004. Mas essas diferenças não paralisaram a Índia⁷. Ao optar por um modelo centrado nos serviços, a Índia pôs de lado os constrangimentos relativos à poupança, à infraestrutura e ao IDE que durante muito tempo atrasavam seus passos. Ao se firmar nos serviços, valorizou sua maior força: uma parcela da mão-de-obra bem educada, a competência na tecnologia de informação e a proficiência na língua inglesa. O resultado foi o renascimento nos *softwares*⁸ de serviços, no processo de fornecimento de serviços, multimídia, redes de gerenciamento e integração de sistemas que permitiram a este país superar as suas deficiências crônicas na industrialização. A China, por outro lado, é deficiente na maioria dos serviços privados, especialmente no varejo, distribuição e serviços profissionais tais como contabilidade, medicina, consultoria e serviços de advocacia. Exceções existem, como é o caso das telecomunicações e companhias aéreas. Se a manufatura chinesa continuar a prosperar e a Índia continuar a avançar nos serviços, os países industriais ricos irão enfrentar grandes e novas dificuldades. A teoria da liberalização do comércio e da globalização afirma que não há muito com que se preocupar. O problema é que algumas das premissas básicas serão afetadas. De fato, os modelos de economia aberta englobam dois setores, os comercializáveis (*tradeables*) e os não-comercializáveis (*non-tradeables*). Para os ricos,

nas economias desenvolvidas, a perda de participação no mercado para produtos de baixo valor agregado dos países em desenvolvimento é aceitável na medida em que exista para eles uma garantia de supremacia para o setor de serviços *non-tradeables*, que esteve durante muito tempo protegido da competição internacional. Contudo, hoje, quando o conteúdo de tecnologia intensiva produzido pelos trabalhadores de colarinho branco pode ser exportado de qualquer lugar do mundo no simples clique de um mouse, as regras do jogo mudaram. Muitos serviços se tornaram comercializáveis, não somente na ponta da cadeia de valor dos operadores de *call-centers* e dos processadores de dados, mas crescentemente nas fases mais valiosas do trabalho dos programadores de *softwares*, engenheiros, contadores, advogados, consultores e médicos. Os modelos de desenvolvimento intensivos em serviços, tais como os da Índia, ampliam o campo da competição global. Como resultado, novas pressões são estabelecidas sobre os altos salários no mundo desenvolvido.

A pobreza na Índia: um desafio a enfrentar

Segundo o Ministro de Estado para o Planejamento da Índia, M. V. Rajasekaran, quase 26% da população do país ainda vive abaixo da linha de pobreza. Esta afirmação foi feita por ocasião da Comissão de Planejamento que estabeleceu o objetivo específico de redução da pobreza no Décimo Plano Quinquenal em 5 pontos percentuais. Ainda de acordo com suas palavras, a percentagem de pessoas vivendo abaixo da linha de pobreza no país declinou de 36% em 1993-94 para 26,1% em 1999-2000. A redução da pobreza pode ser atribuída ao processo geral de crescimento e à geração direta de renda a partir de vários programas anti-pobreza introduzidos pelo governo. As políticas de alívio à pobreza neste décimo Plano se estabelecem a partir de três estratégias: (i) aceleração do crescimento econômico; (ii) desenvolvimento humano e social através alfabetização, educação, saúde, nutrição, satisfação das necessidades mínimas, elevação do *status* econômico e social dos setores mais vulneráveis; e (iii) ataque direto à pobreza

por meio do emprego e por programas de geração de renda e construção de moradias para os pobres⁹.

Desde a independência em 1947, até 1980, o crescimento da Índia esteve amplamente relacionado ao processo de planejamento. Os objetivos e metas dos Planos Quinquenais definiam a trajetória da economia. As discussões sobre os erros ou desvios dos objetivos eram tidos como basicamente endógenos e havia pouco espaço para as comparações internacionais e, de fato, o papel do comércio internacional como capacidade para gerar crescimento foi tratado como de menor importância.

Nos anos 80, contudo, argumentos segundo os quais os arranjos institucionais e a abordagem endógena com relação ao comércio exterior e à indústria careciam de mudança radical ganharam força e as idéias de abertura comercial e de privatização foram vitoriosas entre os países em de-

Os asiáticos adotaram políticas industriais agressivas e vigorosas, seus governos foram sistematicamente intervencionistas e exigiram padrões de desempenho exportador em troca de subsídios e concessões.

envolvimento. De todo modo, fica claro que desde os anos 80 houve uma alta nas taxas de crescimento do PIB, que de estacionadas antes entre 3,0 e 3,5%, passaram a 5,9% ao ano. E, desde então, entre 1981 a 2001 a taxa média de crescimento foi de 5,6% ao ano. Mas a pergunta central é se este crescimento perdurará ou se chegou a um limite. Quando olhadas do ângulo dos setores econômicos, que mostram mais de perto a realidade, a participação da agricultura no PIB do país caiu. O setor terciário, ao contrário contribuiu com 45% do PIB nos anos 90, e o secundário teve discreta alteração negativa. Se forem observadas as contribuições setoriais no PIB em 1980 e 1991, encontramos o seguinte: a agricultura passou de 27,6% para 14,6%; a indústria de 28,1% para 25,4% e o terciário, de 46,1% para 60,0%¹⁰. Portanto, evidencia-se uma queda abrupta da agricultura e uma pequena queda na participação da indústria. E esses dados têm efeitos diretos sobre o emprego e para o conjunto da economia, pois se 60% do crescimento deriva dos serviços, ao mesmo tempo 60% da força de trabalho ainda encontra no setor primário a sua sobrevivência, ou seja, o arranque do setor serviços não tem correlato na empregabilidade, o que evidencia uma fragilidade do modelo no médio prazo.

Mesmo tendo crescido em média mais de 5,6% de 1980 a 2003 e projetando crescimento de mais de 5% por ano até 2005, 70% da população ainda vive no campo; o setor externo cresceu 16% em 2004, alcançando cerca de US\$ 150 bilhões, 28% do PIB, o que corresponde a menos de 1% do comércio mundial; o investimento externo líquido é reduzido, tendo alcançado US\$ 3,4 bilhões em 2004, e a taxa de poupança efetiva em 2004 foi de 28% do PIB.

Apesar do rápido crescimento dos últimos anos, o que permitiu uma relativa redução da pobreza, e a despeito de um cenário político e social doméstico muito complexo, a Índia, sem reformas econômicas e políticas radicais, dificilmente terá o papel que está sendo projetado pelo NIC. Para alcançar o *status* de potência econômica global, a Índia terá de criar condições para o rápido desenvolvimento do setor industrial, que hoje representa apenas 28% do PIB, pouco mais da metade do setor de serviços e com desempenho de baixo dinamismo. A economia indiana não será capaz de transformar-se numa economia pós-industrial se for conduzida apenas pelo setor de serviços de tecnologia da informação (TI), que representa 4% do PIB. Será muito difícil dar um salto qualitativo sem o desenvolvimento rápido de um setor industrial forte e competitivo. País em desenvolvimento, com o dobro do crescimento demográfico da China (em 25 anos sua população superará a da China), a Índia embarcou numa série de reformas estruturais visando a aumentar a taxa de crescimento econômico, mas necessita reduzir as imensas diferenças

regionais e realizar uma reforma política que também seja capaz de reduzir a pobreza. Dentre as reformas e os programas de modernização de médio e longo prazos destacam-se políticas de redistribuição de renda com vista a minorar as desigualdades individuais e regionais, ao aumento do investimento em infra-estrutura para reduzir as ineficiências e gargalos, à redução de tarifas aduaneiras ainda altas para padrões desenvolvidos (acordo de livre comércio com a China está sendo negociado), à discussão no Congresso de uma reforma tributária que reduza a evasão de impostos, diminua a proliferação confusa de tributos diretos e promova a introdução do IVA depois de quatro tentativas. Na área industrial, as medidas tomadas recentemente pelo governo de Nova Délhi se aceleram. Inspirado no exemplo da China, bem como no de outros países do Leste Asiático, o governo indiano planeja permitir que os 29 Estados do país criem zonas econômicas especiais, que vão estender ao setor industrial as mesmas reduções tributárias e a flexibilização da legislação trabalhista que ajudaram a transformar, nos últimos dez anos, o setor de TI da Índia, tornando-o competitivo internacionalmente. A Índia já se deu conta de que sua projeção como potência econômica nos próximos 15 anos vai depender do esforço interno de modernização e racionalização de sua economia, mas necessita, sobretudo, de políticas concretas inclusivas e efetivas de geração de empregos e de distribuição de renda.

As políticas de TI e o desenvolvimento

As políticas de TI podem vir a se transformar em um poderoso instrumento de alavancagem do desenvolvimen-

to. Tanto no nível micro quanto no nível nacional, evidentemente não as tomando enquanto panacéia, tanto por sua capacidade de barateamento de custos, quanto no ganho de agilidade, na amplitude do escopo e na qualidade gerencial, elas têm um papel a cumprir. Por certo o desenvolvimento econômico e social se compõe de muitos fatores, e pode ser buscado com uma estratégia compreensiva, articulada. Fatores como estabilidade política, política macroeconômica, transparência e controle administrativos, cumprimento da lei, infraestrutura e políticas educacionais devem ser enfrentadas e as políticas de TI não podem ser entendidas como substitutas desses fatores. A Organização das Nações Unidas (UNDP, 2001) estabeleceu um conjunto de características da tecnologia da informação que, segundo seus *experts*, é capaz de melhorar de forma impressionante a comunicação e a troca de informações, reforçando e criando novas redes econômicas e sociais: i) sua capacidade difusora e sua amplitude: podem ser aplicados em um amplo leque de atividades humanas – individual, coletiva, de mercado e de governo; ii) fator-chave na *criação de redes* e, portanto permitindo àqueles que têm acesso se beneficiarem de retornos exponenciais, à medida que o uso se propaga (as chamadas *externalidades da rede*); iii) estímulo à disseminação da informação e do conhecimento, ao separar o conteúdo de seu lugar físico: o conteúdo da informação não respeita limites geográficos, permitindo a comunidades isoladas se integrarem em redes globais e possibilitando, em teoria, que o conhecimento e a cultura sejam acessíveis a qualquer um; iv) a natureza virtual e digital de muitos produtos e serviços de TI faz com que tenham custos marginais decrescentes, a duplicação de seu conteúdo seja virtualmente livre com relação ao volume, e os custos marginais de distribuição e de comunicação sejam próximos de zero; em virtude disso, a tecnologia de informação pode reduzir radicalmente custos de transação;

v) o poder de armazenamento, recuperação e filtragem faz com que a distribuição e o compartilhamento de informações possam gerar ganhos de eficiência na produção, na distribuição e nos mercados; vi) a capacidade crescente de eficiência e subsequente redução de custos está levando à criação de novos produtos, serviços e canais de distribuição. Os *bens intangíveis*, como o capital intelectual estão se transformando em uma fonte-chave de geração de valor; vii) facilita a *desintermediação*, na medida em que torna possível aos usuários adquirir produtos e serviços diretamente do provedor original, reduzindo a necessidade de intermediários; viii) finalmente, TI é global: pela criação e expansão das *redes*, ela pode transcender barreiras lingüísticas e culturais, permitindo, teoricamente, a possibilidade de se viver e trabalhar em qualquer lugar.

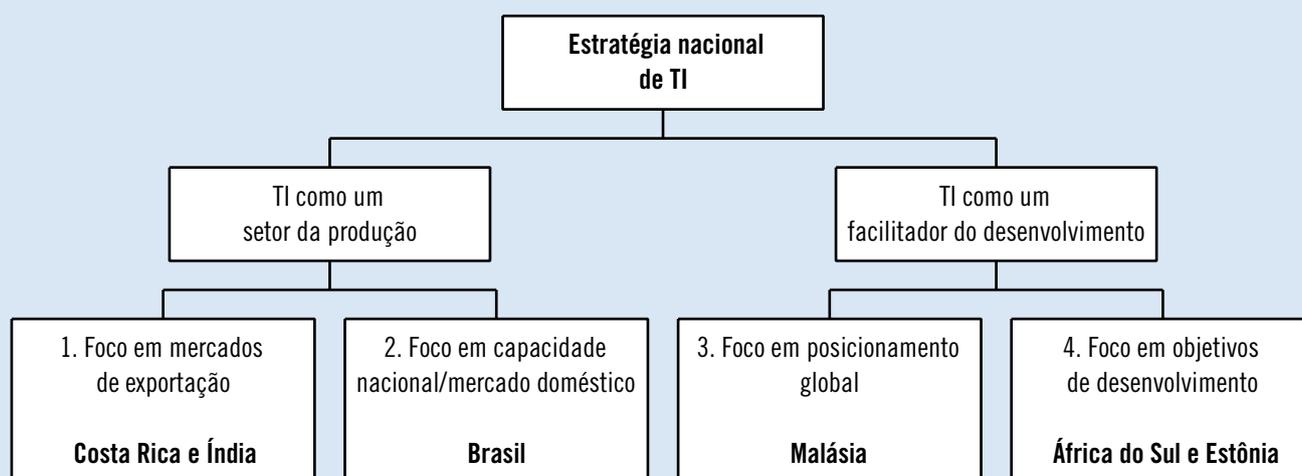
Mesmo que alguns dos entendimentos das Nações Unidas sejam exagerados, por simplificarem demasiadamente o entendimento das ICTs, eludindo sobretudo os seus constrangimentos históricos que são reais, entendemos que as ICT não só têm possibilidades abertas, mas vieram para ficar.

As áreas de produção de TI compreendem quatro grandes grupos: hardware, *software*, equipamentos de comunicação e serviços de comunicação¹¹.

Os setores com maiores proporção de investimentos em TI são telecomunicações, radiodifusão, produção de filmes, serviços financeiros, equipamentos eletrônicos, produção de instrumentos, atacadistas, produtores de carvão, e produtores e distribuidores de petróleo e derivados.

Os exemplos de intervenções específicas em todo o mundo em torno da tecnologia da informação relacionada a projetos sociais em países em desenvolvimento têm tido impactos positivos, social, econômica e ambientalmente falando. Contudo, muitas delas enfrentam barreiras relacionadas à escala e à sustentabilidade nas atuais condições:

Figura 1
Estratégias e políticas de TI



Fonte: UNDP (2001).

o *Grameen Phone's* em Bangladesh, que fortalece economicamente grupos de mulheres; o *PEOPLink* que auxilia os artistas talentosos a venderem seus artesanatos diretamente no mercado; o *Pride África*, que estabelece micro-financeamento; e a *African Virtual University*, que atende às demandas de trabalhadores qualificados. O *NIIT*, um serviço de *software* que provê educação na Índia, estabeleceu uma relação com o governo estadual de Madhya Pradesh, que, por meio de bolsas de estudo, promove a educação no uso do computador e da Internet. Outra intervenção é o *Healthnet*, que tem como foco a infraestrutura e a conectividade pela provisão de acesso a baixo custo, criando parceria efetiva entre organizações locais e instituições médicas no país. Os Programas *ACESSA São Paulo* (estadual) e *Povo na Internet, no Brasil*, são duas das principais iniciativas de inclusão digital implantadas no Brasil¹². Poderíamos multiplicar os exemplos onde a entrada da TI pode ter um papel fundamental: controle prévio de catástrofes naturais, preservação ambiental, educação de crianças e adultos, difusão de informações pelos governos locais. A sinergia é possível. O grande problema está no nível macro das decisões, quando algumas medidas governamentais (por exemplo, o aumento da taxa de juros), podem jogar por terra o potencial intrínseco de democratização da informação e do conhecimento em TI para populações excluídas.

Concluindo, as Nações Unidas informam que os países em desenvolvimento vêm adotando estratégias e políticas diversas em tecnologias de TI, que variam substancialmente em termos de seus objetivos, desenhos e abordagens de implementação. Contudo, caracterizam o papel da TI em duas vias: 1) TI como um setor da produção e, 2) TI como

Ao se firmar nos serviços, a Índia valorizou sua maior força: uma parcela da mão-de-obra bem educada, a competência na tecnologia de informação e a proficiência na língua inglesa.

um facilitador do desenvolvimento econômico e social. A Figura 1 caracteriza em organograma esta distribuição, com a indicação de projetos concretos.

No âmbito da OCDE, os países ricos têm aumentado a produção na área de TI, que, impulsionada pelo auge dos serviços no campo das telecomunicações, alcançou 8,3% do PIB destes países. No tocante ao *software*, ainda que represente menos que 10% do total de mercado de TI, o crescimento é maior do que o de outros ramos. O forte crescimento do ramo de *software* se explica por sua função cada vez mais determinante no conjunto das ICT e na economia como um todo. O mercado mundial de pacotes de *software* equivale a US\$ 196 bilhões, e os mercados da OCDE responderam por 95% deste valor em 2001 (OCDE, 2002, p. 6). Na OCDE, o valor total do despêndio em TI foi de US\$ 2.1 trilhões.

As empresas de *software* são importantes destinatárias

de capital de risco (quase 20% do capital de risco investido em tecnologia nos EUA e mais de 30% na Europa). A Irlanda e os EUA representaram mais de 55% das exportações de bens de *software* da OCDE no ano de 2000. A Irlanda se converteu no centro de produção e de distribuição de *software* de muitos dos maiores provedores mundiais: neste país se produz mais de 40% dos pacotes de *software* e 60% dos *softwares* de gestão vendidos na Europa. Em 2000 este país liderou as exportações de serviços relacionados a *software* – em sua maioria serviços informáticos e de informação, no valor de US\$ 5.480 milhões de dólares, à frente dos EUA com US\$ 4.900 milhões de dólares, e teve a maior participação percentual de *software* no total das exportações de serviços por país, com 33% (OECD, 2002, p. 7).

O Brasil e sua Política de Ciência e Tecnologia

Segundo Motta Veiga (2000, p. 27), é necessário reconhecer que a dinâmica industrial brasileira dos anos 90 não foi capaz de instaurar um ciclo virtuoso de expansão da capacidade produtiva da indústria via novos investimentos. A abertura comercial, entre outros resultados negativos, não reorientou a economia na direção das atividades exportadoras, da mesma forma que não alterou o padrão setorial de especialização internacional da indústria do País, herdado dos anos 80 e, finalmente, foi incapaz de eliminar mecanismos setoriais de promoção e proteção que, segundo ele, ainda no final dos anos 90, reproduziam um viés anti-exportador.

Procedendo a uma análise das mudanças e permanências da indústria brasileira, entende o economista que as mudanças na estrutura industrial foram limitadas e estariam associadas, seja em relação ao desempenho produtivo, seja aos novos investimentos, à liberalização das importações, mas também ao crescimento do mercado interno, depois de 1994, à vigência de regimes setoriais de incentivo e, secundariamente, à formação e consolidação do Mercosul, até 1999.

Em termos de comércio mundial, a participação brasileira alternou-se entre 0,9% do final dos anos 70 para 1,4% entre o final do governo Geisel e o início da crise da dívida externa em 1984. A partir daí, iniciou-se um longo declínio e deterioração da competitividade das exportações de bens industriais, que permanece até hoje. A década de 90 não alterou o quadro negativo dos anos 80, e Motta Veiga chega a falar em “esgotamento do processo de transformação estrutural da pauta de exportadora” (2000, p. 29).

Comumente, o complexo Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) é considerado como “elemento-chave para o crescimento, a competitividade e o desenvolvimento de empresas, indústrias, regiões e países” (Viotti e Macedo, 2003, p. xxi). A tríade competitividade-crescimento-desenvolvimento parece constituir um objetivo tão

desejável quanto auto-evidente. Questionam-se os caminhos que deveríamos adotar para chegarmos a tal destino, os preparativos necessários para emprendermos tal viagem, a bagagem que deveríamos levar, mas o fim permanece universalmente desejável. Assim, pode-se afirmar que a liberalização do mercado de TI na década de 1990 não produziu, tanto quanto alguns almejavam, a modernização tecnológica da economia brasileira.

Sendo os sistemas nacionais de inovação (SINs) produtos históricos, decorrentes de trajetórias específicas dos países que os adotam, os países periféricos necessitam construir e amadurece-los com objetivos e direções distintas daqueles presentes nos países centrais; daí ser fundamental observarmos as trajetórias de países com problemas semelhantes, à exemplo da Índia. Segundo Tigre *et al* (1999, p. 186), a estrutura institucional que compõe o SIN brasileiro passou por diversas transformações na década de 90, caracterizadas, sobretudo, pela redução da responsabilidade do governo em relação às instituições de pesquisa. Estabelecer uma síntese sobre os pontos nevrálgicos que causam o atraso brasileiro no setor (Costa Lima, 2004), sem esquecer que a própria natureza das crises e as instabilidades político-econômicas, dela decorrentes, está na raiz do problema: i) ausência de uma política industrial coerente e autônoma, capaz de nortear e dar rumo aos investimentos no setor; ii) débil relação com as necessidades de desenvolvimento, sobretudo pelo longo modelo de industrialização por substituição de importações, mais importador do que criador; iii) falta de convergência dos planos em Ciência e Tecnologia com as estratégias de desenvolvimento econômico social e político; iv) modelo errático de C&T, privilegiando o curto prazo, sem continuidade e desarticulado; v) o fato de que a ciência e a tecnologia não são efetivamente consideradas como atividades estratégicas e prioritárias para o desenvolvimento nacional; vi) pequena participação do setor privado na produção de C&T, demonstrada pelo número de pesquisadores e engenheiros que atuam em empresas localizadas no País; vii) extrema dependência dos pacotes tecnológicos exógenos; viii) baixo nível de apoio em C&T para as pequenas e médias empresas; ix) o fato de que a capacidade em recursos humanos, contraditória-

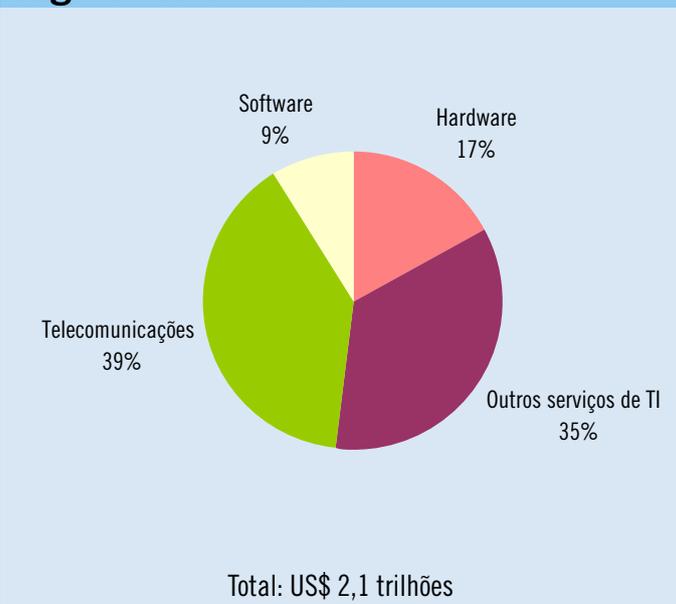
mente formada pelo Estado, não tem os recursos suficientes para um melhor desempenho; x) concentração regional dos investimentos no setor; xi) isolamento da comunidade científica às demandas do setor industrial; xii) forma autoritária de condução das políticas de C&T, com reduzida participação da comunidade científica nas decisões das propostas e alocações de recursos. xiii) controle pouco rigoroso (quando há controle) do Estado com relação às importações realizadas por grandes corporações multinacionais; xiv) ausência de responsabilização do grande capital internacional na relação entre lucratividade e desenvolvimento sustentável no País.

Na década de 80, o governo brasileiro julgava que uma política nacional de informática dizia respeito basicamente à proteção de uma incipiente indústria de hardware. Por conta de uma compreensão fortemente industrialista do fenômeno informacional, as perspectivas promissoras de uma nova economia, de uma economia do intangível, da informação, do conhecimento, do *software*, foram negligenciadas.

No caso acima, uma percepção demasiado linear do impacto da CT&I na sociedade impediu que políticas adequadas de desenvolvimento fossem concebidas. Um aspecto claramente cultural, mais que a ausência de informações adequadas, coloca em perspectiva aquilo que se pode entender como “competitividade-crescimento-desenvolvimento”. Uma cultura sempre tem seu modo próprio de ser racional. Se o desenvolvimento brasileiro foi, em grande medida, formatado a partir da importação de pacotes tecnológicos – pensemos aqui na construção de nossa indústria automobilística ou no

programa de energia nuclear brasileiro – ou seja, consumidor ao invés de produtor de CT&I, pode parecer lógico inferir que o mais racional é mesmo comprar essa mercadoria, que sua produção é cara e de retorno incerto. Vindo de um bem sucedido processo de substituição de importações, processo no qual a compra de tecnologia foi entendida, *grosso modo*, como um atalho para o desenvolvimento, o governo brasileiro não esteve atento à importância da produção de Inovação nessa nova economia. Talvez essa *rationale* explique o motivo pelo qual o balanço tecnológico brasileiro das duas últimas décadas tenha estado invariavelmente no negativo

Gráfico 1 Gastos com TI na OCDE por segmento em 2001



Fonte: OCDE, com base na World Information Technology and Services Alliance (WITSA)/International Data Corporation (IDC), 2002.

(cf. Cassiolato e Elias, 2003).

O processo de desenvolvimento científico e tecnológico nacional tem uma trajetória de forte instabilidade, com irregularidades de financiamento do setor, com obstáculos institucionais, seja de natureza organizacional, legal ou de recursos humanos. Muito embora tenha consolidado um sistema nacional sofisticado e sem paralelo na América Latina, apresenta inúmeras debilidades. Os anos 90 não diferem do padrão que se estabeleceu desde os anos 50, quando da criação do CNPq, pois a alocação de recursos financeiros para o setor aumentou entre 1993 e 1996, diminuiu entre 1997 e 1998, manteve-se estável em 1999 e, desde então, tem sofrido novas reduções, em que pese a

Na década de 80, o governo brasileiro julgava que uma política nacional de informática dizia respeito basicamente à proteção da indústria de *hardware*. Por causa de uma visão excessivamente industrialista, as perspectivas promissoras da economia do intangível, da informação, do *software*, foram negligenciadas.

entrada em vigor dos fundos setoriais.

O investimento em inovação tecnológica é caro e de retorno incerto e, no Brasil, fortemente financiada por recursos estatais. Em 2000, por exemplo, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) no Brasil corresponderam a 1,05% do PIB, percentual bem inferior ao investimento de países como a Alemanha, Canadá, Coréia, EUA ou França e comparável, com alguma vantagem, ao investimento de países como a China, Portugal e Espanha. De um total de R\$ 11,4 bilhões investidos, os dispêndios federais e estaduais representaram, respectivamente, 42,6% e 17,6%. No passado recente, a criação de alguns fundos de incentivo a P&D dentro das empresas visavam claramente à difusão de uma cultura da inovação em nossa economia, cujos objetivos maiores foram minorar o risco do investimento em inovação e preparar essas empresas para uma nova lógica competitiva. Experiências de parceria entre Governo e iniciativa privada, como, por exemplo, o projeto que resultou no seqüenciamento do genoma da *Xyella fastidiosa*, indicam caminhos que podem conduzir a uma revisão da cultura consumista que sempre tivemos com relação a CT&I. Isso pode reverter a cultura mencionada e a tendência que se estabeleceu nas empresas brasileiras após a liberalização do mercado e que se opõe a uma tendência internacional, qual seja, a tendência ao *upgrading* da produção. “Neste ajuste produtivo foram privilegiadas [no Brasil] faixas médias e baixas do consumo e equipamentos básicos à produção” (Cassiolato e Elias, 2003, p. 274). A empresa brasileira elevou a produtividade cortando custos, adotando uma “estratégia defensiva de racionalização da produção” (*idem*).

“O resultado líquido de tais movimentos tem sido uma

progressiva erosão da competitividade internacional das empresas brasileiras, que se manifesta na perda de importância do país no comércio internacional a partir do final da década de 80. [...] A participação das exportações brasileiras no total das exportações mundiais, que era de 1,3% em 1981, passou para 1,5% em 1984, caindo para 1% em 1993 e para 0,93% em 2000” (*ibidem*).

A atuação do Estado¹³, seja no âmbito federal, seja no estadual, continua sendo fundamental, tanto na reversão desse quadro, quanto na ampliação daquilo que comumente se reputa como o sentido social da inovação tecnológica: promover capacidade-competitividade-crescimento-desenvolvimento. Os investimentos estatais em CT&I deverão continuar sendo elementos centrais na definição do tipo de apropriação e de relação que a sociedade brasileira poderá estabelecer com um padrão técnico em constante reconstituição.

Desta perspectiva, interessa ressaltar a existência de padrões de apropriação bastante diferenciados de região para região. A esse respeito, salta aos olhos as disparidades regionais em termos de distribuição do estoque de capacidade científica e tecnológica: os eixos Sul e Sudeste concentram mais de 60% da capacidade de C&T. Se observarmos os recursos dos governos estaduais aplicados em C&T para o ano de 1999, o quadro é ainda mais dramático. Enquanto os governos do Sudeste despendem 73,99% e aqueles do Sul, 14,05%, os estados nordestinos não mais que 8,08% (MCT, 2000, p. 25).

Como está dito no *Livro Verde*, “uma das diretrizes estratégicas para C&T deveria ser elevar a participação dos Estados nordestinos com menor nível de desenvolvimento nos investimentos de C&T”. Justamente a alocação de uma parcela significativa dos novos fundos setoriais para essas regiões teria como objetivo reduzir as diferenças socioeconômicas.

A indústria de *software* no Brasil

Um estudo recente realizado em cooperação pelo MIT e a Softex (2002), a partir de coleta de dados secundários e entrevistas com 57 empresas líderes em vários segmentos da indústria de *software*, revelou que a indústria nacional no setor tem mais um conjunto de realidades do que uma identidade. Caracteriza-se por uma forte demanda doméstica que desestimula as exportações, por uma fragmentação do mercado nacional, com firmas de menor porte e avessas à cooperação e por uma inserção na economia política mundial de TI mais desvinculada dos grandes centros. Ao mesmo tempo, o Brasil representa hoje o sétimo mercado de *software* do mundo, com vendas de US\$ 7,7 bilhões em 2001, rivalizando em dimensão com a China e a Índia. Entre 1991 e 2001, a participação do segmento

de *software* como percentual do PIB mais do que triplicou, passando de 0,27% para 0,71% e a sua participação no mercado de TI cresceu dois terços, e hoje é o segmento mais importante deste mercado (2002, p. 13).

O documento em questão revela ainda que a maioria destas empresas tem seu modelo baseado em produto, mas são os serviços que asseguram a maior fatia de sua comercialização. A tecnologia destas empresas foi desenvolvida pela própria empresa e apenas uma pequena parcela fez uso de tecnologia originária das universidades. A quase totalidade destas empresas obteve financiamento externo, através do capital de risco privado e de programas governamentais, estes últimos tendo desempenhado um papel importante na modernização da gestão e na orientação estratégica para o crescimento das empresas, que ainda apresentam rarefeita presença no mercado internacional, à diferença das similares indianas, como veremos a seguir. Finalmente, estas empresas atuam nas áreas de telecomunicações, em *software* de gestão integrada e automação industrial, além de produzirem *softwares* para os setores bancário e financeiro. As áreas de *software* para *e-business*, gestão de documentos e conteúdos, ocupam uma posição intermediária.

Numa análise sobre as forças que estas indústrias apresentam, destacam-se: a flexibilidade e a criatividade, a sofisticação de alguns de seus mercados-alvo e uma agressiva experimentação no mercado de produtos. Entre as fraquezas, foram identificadas: a ausência de incentivos à exportação, o “custo Brasil” e a limitada experiência no mercado aberto, que só teve início em 1990, dez anos após a Índia. O mercado é fragmentado, povoado de pequenas empresas pouco cooperativas e que não têm capacidade de impor-se

O Brasil pode ser um bom exemplo para a Índia aprender como preparar sua economia para uma rápida absorção de *software* e de TI em diversos setores de sua base produtiva.

internacionalmente. O estudo ressalta que o principal fator negativo é não ter existido, até o presente, um verdadeiro envolvimento da maioria destas empresas na comercialização de *software* no exterior, o que reforça a natureza do projeto que apresentamos, pois a política indiana para o setor tem características justamente opostas, podendo sinalizar como uma imagem ou alternativa para o Brasil.

A Índia e sua política de Ciência e Tecnologia

A Índia anunciou uma nova política estatal de Ciência e Tecnologia em 29 de outubro de 2001, com os objetivos de revitalizar as empresas de base científicas no país e ampliar e qualificar os padrões de ciência e tecnologia (C&T) das instituições da Índia, de forma a fazer frente aos desafios de um mundo tecnologicamente sofisticado. O governo descobriu que o sistema universitário estava sob tensão

e que os departamentos voltados à ciência tinham dificuldade em atrair bons estudantes. A maioria dos jovens quadros optava por administração e gestão de negócios e áreas afins que ofereciam melhores condições de empregabilidade. Mesmo os estudantes de engenharia de instituições de prestígio optavam, após a graduação, por cursos de Mestrado em Negócios (MBA) ao invés de fazer os estudos de pós-graduação em engenharia. Os laboratórios de pesquisa enfrentavam o problema do envelhecimento de cientistas, à medida que os estudantes se deslocavam para fora das ciências fundamentais.

A estrutura das instituições indianas também não promovia pesquisas em colaboração com a indústria nem com outras instituições de pesquisa no estrangeiro. O maior objetivo da mudança de 2001 foi reverter essa tendência. O documento funcionou como um estímulo para as novas iniciativas.

O documento advoga a seleção de cerca de 25 universidades e um igual número de instituições técnicas de apoio para qualificar e ampliar o padrão de ensino e pesquisa em ciência. Nesse contexto, especial atenção é dada a instituições médicas e de engenharia com ênfase na integração do ensino e da pesquisa. A ênfase incorre na simplificação dos procedimentos administrativos e financeiros, para permitir a execução de projetos de pesquisas eficientes e inovadores. Dessa forma, um componente-chave da política é a criação de uma estrutura autônoma de financiamento para o suporte à pesquisa científica básica.

Um componente importante dessa política é aumentar os elos entre os laboratórios indianos e as instituições de ensino e universidades, o que é benéfico para os dois setores. Diversas instituições de ensino, tendo em vista a escassez de recursos, não têm sido capazes de prover laboratórios de alta qualidade, com recursos disponíveis para os estudantes e professores. A possibilidade de melhor equipar os laboratórios permite a realização de mais e melhores pesquisas. Os cientistas dos laboratórios nacionais também se beneficiam da interação com jovens estudantes dotados de motivação e disposição para a ciência. Além do mais, para promover atividades de inovação, a política requer que cada departamento técnico do governo estabeleça uma parcela de seu orçamento para esse propósito.

Esta política também incorpora o desenvolvimento de um recurso endógeno do país para melhorar a pesquisa em medicina tradicional e para aplicar globalmente normas condizentes de validação e padronização. Um programa específico para o aumento do consumo no país da medicina baseada em ervas também foi iniciado. Nesse contexto, um sistema de patenteamento capaz de proteger as inovações a partir do conhecimento tradicional está sendo incorporado à lei. Essa é uma área onde o Brasil e a Índia podem colaborar e advogar regras que sejam aceitas nos

fóruns da Organização Mundial de Comércio (OMC).

Cooperação internacional

A seção do documento indiano de C&T que trata da cooperação internacional é de especial interesse para um projeto Brasil-Índia. O documento encoraja programas entre instituições acadêmicas e com laboratórios nacionais na Índia e seus parceiros em todo o mundo. Ele põe especial ênfase em colaborações com os países em desenvolvimento com os quais a Índia partilha muitos problemas comuns.

O documento elenca diversos objetivos de política, os quais incluem uma maior autonomia para as instituições de P&D e laboratórios científicos, interação entre indústria e instituições públicas de ciência e tecnologia e cooperação internacional.

A Lei sobre Tecnologia da Informação de 2000 e a indústria indiana de *software*

A assinatura, em 2000, da Ata sobre Tecnologia da Informação (o "IT Act") foi um importante marco para a entrada da Índia nas transações baseadas no *e-commerce* e na Internet. A Lei estabeleceu reconhecimento jurídico para transações realizadas pelo intercâmbio de dados eletrônicos e outros meios de comunicação eletrônica, notadamente o *e-commerce*, que envolve o uso alternativo de métodos antes baseados em papel e armazenamento de informações. A nova legislação também facilitou o preenchimento eletrônico de documentos com agências do governo. Em particular, a Lei permite a autenticação de gravações eletrônicas pela aposição de assinaturas digitais e também o uso de sistemas de criptografia assimétricos e a definição de provisões para verificações das gravações eletrônicas.

A Lei de TI de 2000 também estabelece a governança eletrônica por meio do reconhecimento legal das gravações eletrônicas e assinaturas digitais. A lei provê para o preenchimento de qualquer formulário, requerimento ou documento a emissão de licença ou autorização e o recibo ou pagamento em dinheiro por meio do uso de gravação eletrônica e de assinaturas digitais. Além do mais, também garante o reconhecimento de certificados de autoridades internacionais. Assim, as assinaturas digitais certificadas por estas autoridades terão sua validade aceita pela lei. Em outros termos, a Lei estabelece o necessário enquadramento legal para que os indianos participem e se beneficiem da revolução nas TICs e na Internet.

A performance da indústria indiana de tecnologia da informação

O faturamento da indústria Indiana de TI foi de US\$ 15,8 bilhões em 2002-03 e chegou a \$ 19,6 bilhões em 2003-04. A indústria indiana de *software* cresceu de forma extremamente rápida durante os anos 1990: a taxa média de crescimento dos rendimentos, entre 1990-91 e 2002-03,

foi de 40,6% ao ano. Graças a isso, em 2002-03 o mercado de TI da Índia era vinte vezes maior do que fora há dez anos. As exportações chegaram a US\$ 9,9 bilhões e representaram 79% dos negócios da indústria indiana de *software*, que atingiram US\$ 12,5 bilhões em 2002-03. Em 2003-04, o mercado de *software* (produtos e serviços) na Índia foi de US\$ 16,5 bilhões. A maior parte do crescimento dessa indústria deveu-se ao crescimento internacional e foi obtida pela exportação (80%) e não por vendas de afiliadas no estrangeiro. Cerca de 69% dos *softwares* exportados pelas empresas de TI indianas têm como destino os EUA, 8% seguem para a Ásia e 22% para a Europa. Outro aspecto importante é que mais de 90% desta indústria é de *software* de serviços para clientes¹⁴.

Durante 2003-04, o segmento de serviços em TI (*business process outsourcing*) cresceu 54% e atingiu US\$ 3,6 bilhões, respondendo por 25% das exportações totais do setor de TI¹⁵.

O cluster de *software* de Bangalore

O *cluster* de *software* no sul da Índia, que ganhou reputação como o Vale do Silício asiático, fica na cidade de Bangalore. Nesta, que segundo alguns analistas é a mais inglesa das cidades indianas, há uma indústria orientada para o conhecimento e intensiva em capital humano, que tem atraído para o país tanto produtores quanto consumidores de *software*, fazendo da cidade um portão para o trabalho qualificado. O estado indiano tem apoiado decisivamente o crescimento desta indústria.

Estima-se que cerca de 25% da indústria de *software* esteja localizada em Bangalore: das 274 maiores companhias de *software* do país, 70 estão aí situadas¹⁶.

O Parque Tecnológico de Software em Bangalore começou com um punhado de empresas em 1990, passando para 183 unidades registradas em 1998 e, já em 2000, contava com 200 dessas empresas. Este *cluster* consiste de pequenas, médias e grandes empresas, incluindo as gigantes do setor como as americanas Motorola, Texas Instruments e HP, e empresas indianas como UNFOSYS, WIPRO e outras. Desde o final dos anos 80, o Parque tem feito ampliar o número de colaborações entre empresas indianas e estrangeiras, envolvendo atividades informais e formais de sub-contratação e distribuição.

As atividades realizadas em Bangalore consistem basicamente de serviços profissionais: produção e montagem, consultorias, treinamento e processamento de dados. No passado estas atividades eram desenvolvidas por companhias indianas no próprio local, mas, recentemente, houve uma mudança gradual para o trabalho *offshore*, que passou de 5% para 45% dos ganhos desta indústria.

A Associação Nacional de Companhias de Software e de Serviços (NASSCOM) estimou que a indústria indiana de *software* empregava 140.000 pessoas em 2000. O Parque Tecnológico de Software em Bangalore estima que a cidade é hoje responsável por 53% das exportações de todos os

Parques similares no país.

Pesquisadores¹⁷ têm afirmado que entre os principais fatores positivos no desenvolvimento de *clusters* está a presença local de instituições de pesquisa e ensino universitárias, que fornecem engenheiros, técnicos e cientistas, mas também o apoio decisivo do Estado, que atua por meio de subsídios, redução de taxas, apoio de infra-estrutura e de equipamentos, bem como suporte ao crédito.

Bangalore é bem servida de serviços educacionais, com a instalação do renomado Indian Institute of Science e da

A cooperação entre Brasil e Índia em *software* e nos setores de TI pode abrir portas para a integração econômica em diversas outras áreas.

Bangalore University, onde estão localizados quatorze *colleges* de engenharia, preparando e atualizando engenheiros de *software* e de computadores. Há também no local diversas empresas estatais de comunicação e defesa, e indústrias privadas importantes de máquinas ferramentas, aeronáutica, eletrônica.

A indústria de *software* da Índia muito se beneficiou do conhecimento de seus engenheiros, que durante os anos 1960 e 70 migraram para os EUA e acabaram por retornar nos anos 80. Foram estes pioneiros que, com o conhecimento e as relações adquiridas nos EUA acabaram por implantar as primeiras firmas de *software* na Índia¹⁸.

Um outro aspecto relevante para o fortalecimento do *cluster* de Bangalore foi o investimento direto externo, pois nada menos que 66 corporações multinacionais se estabeleceram no local, entre 1986 e 1992.

A vantagem dos baixos salários, em comparação com a Inglaterra e os EUA, para profissionais altamente qualificados, pode ser ilustrada por meio dos ganhos de um engenheiro de *software*, que em 1994 recebia em torno de £ 26 mil por ano no Reino Unido, enquanto na Índia recebia entre £ 1.000 a £ 2.000 por ano (Balasubramanyam et al, 2000).

As firmas estrangeiras obtiveram grandes lucros ao transferirem sua área de processamento de dados para Bangalore e para outros locais na Índia. O exemplo da British Airways é significativo: passou a pagar somente £ 4 mil por ano pelo trabalho de 200 contadores locais, o equivalente a um quinto do que pagaria no Reino Unido¹⁹.

Os Balasubramanyam discutem em seu artigo uma questão teórica de relevo, a saber, o de tratar-se o caso de Bangalore, ou da Índia em geral, mais como uma região de “enclave” típica, como acontecia nos anos 1950 e 1960, onde a base da exploração estava nas *plantations* ou nos minerais. Os autores reforçam a questão ao indagarem se as firmas estrangeiras se engajavam em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) na Índia.

A resposta parece consistente. Para os autores, as empresas estrangeiras não apenas se utilizam da mão-de-obra

qualificada barata, porque, pela própria natureza do produto (*software*), esta atividade requer dos engenheiros indianos que busquem novos métodos de processamento de informação, que é trabalho de P&D, uma atividade com foco na solução de problemas. Portanto, é uma atividade que cria desdobramentos positivos para o país. Em geral, a maioria dos profissionais indianos de *software* trabalha em projetos específicos, tais como desenhar *softwares* para bancos, instituições financeiras, para o setor de reserva de empresas aéreas, de gerência contábil de grandes empre-

sas, entre outras atividades. O investimento direto externo aplicado em *software* é distinto daquele do passado, porque é intensivo em conhecimento e porque envolve criatividade e aprendizado, é uma

atividade cooperativa. Não é só o ganho do acúmulo de conhecimento tácito, pois cada firma guarda não apenas sua *expertise*, mas também sua propriedade intelectual. Como afirma Subramanyam, “existe a oportunidade de discutir e debater o último desenvolvimento da indústria, de identificar os princípios gerais, e de aprender coletivamente”²⁰.

De todo modo, os indianos estão conscientes de que o futuro não depende apenas das vantagens de custo que as empresas possam ter, mas da sua habilidade de avançar na cadeia de valor e competir na base da qualidade.

Conclusões: algumas comparações entre a produção de *software* indiana e brasileira

O estudo produzido pelo MIT em 2002 sobre a Indústria de *software* no Brasil introduz um conjunto de comparações entre o modelo indiano e o brasileiro. Segundo o documento, a indústria de *software* brasileira representa uma parcela significativa do PNB brasileiro (1,5% em 2001), sendo maior e mais diversificada que a indiana. A produção do mercado brasileiro de *software* no mercado brasileiro de TI vem aumentando, representando mais que o dobro da Índia (24% em 1999). Não obstante, as exportações da Índia são imensamente maiores do que as do Brasil. Aqui, a forte demanda doméstica produz um conjunto de estímulos para as empresas de *software* com um viés anti-exportação, firmas menores e com menos autonomia para inserção internacional.

Se observarmos comparativamente o custo da mão de obra no setor de *software*, temos que o custo-hora de programador na Índia é em média de US\$ 24, enquanto na China este valor varia entre US\$ 12 e 25 e no Brasil entre US\$ 10 e US\$ 20 (para a função mais bem paga de analista de sistemas sênior).

Uma dimensão frágil do *software* brasileiro é sua estrutura industrial. Existe um déficit de grandes empresas capazes de fazer frente aos grandes gigantes mundiais. Todas as cinco maiores empresas indianas de *software* faturam mais de US\$ 300 milhões por ano, enquanto que as maiores empresas brasileira faturam entre US\$ 50 a 100 milhões

anuais (MIT/Softex, 2002, p. 58). A dinâmica de cooperação entre as empresas brasileiras também é muito baixa.

No tocante ao financiamento do setor, este é um aspecto problemático no Brasil, com experiência de capital de risco muito recente, sem falar na instabilidade interna da macroeconomia. Neste aspecto a Índia tem um mercado de capital de risco mais desenvolvido.

Com relação à imagem internacional para o *software* nacional, enquanto a Índia é vista como um gigante em serviços, a Irlanda é especializada em localização de *software* e a China é forte em hardware, ainda não se cristalizou uma imagem que se possa associar ao *software* brasileiro.

Contudo, o fato de que mais de 90% do *software* indiano é exportado e quase todo *software* brasileiro é absorvido pelo mercado doméstico também pode ser visto, em termos estratégicos, como uma fraqueza do primeiro e uma força do segundo. Isto significa que a Índia está enfraquecendo sua própria vantagem competitiva no diversificado setor de suas exportações manufaturadas e ajudando na melhoria da produtividade, com base na manufatura e no setor de serviços intensivos em tecnologia, de seus rivais, enquanto a base produtiva de sua própria economia continua tecnologicamente atrasada. O Brasil pode ser um bom exemplo para a Índia aprender como preparar a economia para uma rápida absorção de *software* e da tecnologia de comunicação e informação em diversos setores de sua base produtiva.

A cooperação entre os dois países em *software* e nos setores de TIC pode também abrir novas portas para o adensamento da cooperação e realização da integração econômica em diversas outras áreas. O Brasil e a Índia desenvolveram, por exemplo, bastante bem suas indústrias aeronáuticas, as quais são tecnológica e financeiramente independentes das companhias multinacionais. A Índia tem ainda capacidades relevantes nas tecnologias de mísseis e espaciais, bem como no campo da energia nuclear, ao mesmo tempo em que o Brasil estabeleceu uma liderança global no campo da bioenergia. A indústria automobilística brasileira, por outro lado, é totalmente dependente das

corporações multinacionais baseadas nos EUA, na União Européia e no Japão. Todas estas linhas de produção são fortemente dependentes de *software* e tecnologia de desenho. Se o Brasil e a Índia se unirem em cooperação técnica, juntos, os dois países podem conquistar vantagens competitivas no mercado global em todos estas e outras áreas. O *software* é um multiplicador de produtividade para todos os setores da economia e este efeito multiplicador se torna mais forte e profundo naquelas economias que alcançaram um grau de capacidade tecnológica endógena e um grau de independência tecnológica dos países capitalistas centrais. Juntos eles terão o poder de desafiar a hegemonia do centro, o que não poderão fazer por si sós.

No tocante a formação da mão-de-obra, o Brasil ainda forma um pequeno número de profissionais na área de *software*. Na Índia, a região de Bangalore é o principal centro de exportação de *software* e serviços do país, com um grande número de engenheiros que se formam a cada ano, sendo 25.000 engenheiros de *software* e computação, o que tem feito acorrer à região a maioria das grandes corporações mundiais do setor.

Concluindo este trabalho, ainda embrionário, é importante salientar que até bem pouco as diplomacias brasileira e indiana estiveram muito distantes, não percebendo as reais oportunidades que se abrem para esta cooperação, que deve ir muito além das Tecnologias de Informação e Comunicação, mas adentrar nos diversos campos da ciência, da cultura, do meio ambiente e da sociedade. Neste sentido é importante dar atenção às palavras do historiador indiano Sanjay Subrahmanyam (2005, p. 53), que afirma que não se estuda a Índia no Brasil, em que pese a comum colonização portuguesa: “Não conheço nenhum historiador brasileiro da Índia, que não seja da Índia portuguesa. É importante sair desse contexto imperial e tratar da História da Índia em si, sem pensar necessariamente nos portugueses (...) sem perceber o peso histórico disso, a gente fica sempre fechado no mundo de Goa, pensando que aquele pequeno território era muito mais importante do que realmente foi”.

Notas

¹ Chaterjee (2004), Pp.51 e 101.

² Estima-se que estas multinacionais participem em 2/3 das trocas comerciais e que 40% do comércio mundial seja realizado internamente a estes grupos (Cassiolato, 1999).

³ Dados recentes do IBGE afirmam que metade das famílias dos Estados do Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Alagoas vivem com uma renda média mensal de ½ salário mínimo.

⁴ Investimentos em P&D em alguns países (% do PIB): México 0,3; Portugal 0,7; Índia 0,8; Espanha 0,9; Brasil, 1,1; China 1,1; Reino Unido 1,9; França 2,2; Alemanha 2,4; EUA 2,8; Japão 3; Finlândia 3,3 e Suécia 4,3). Em bilhões de dólares, a distribuição é a seguinte: Taiwan 11; Rússia 12; Brasil 14; Itália 16; Canadá

17; Índia 19; Coreia 22; Reino Unido 29; França 35; Alemanha 54; China 0; Japão 103 e EUA 282 (in : Arbix, Glauco et al, 2005, pp.235-270)

⁵ In : Nova configuração do sistema mundializado: relações EUA-China e União Européia. Conferência realizada em 21 de julho de 2005 no Programa de Pós-Graduação em Ciência Política – Universidade Federal de Pernambuco.

⁶ O ex-ministro Ronaldo Sardemberg dá a dimensão do desafio brasileiro: “Para alcançarmos, daqui a dez anos o patamar de 2% do PIB em investimentos em P&D, num horizonte de crescimento médio do PIB da ordem de 4% ao ano, assim como a ampliação da participação das empresas para o menor hoje vigente nos países desenvolvidos, os investimentos em P&D

devem crescer à taxa média e anual de quase 12%. Isso significa que, de um lado, o setor público – federal e estadual – necessitará elevar os investimentos à taxa média anual de 7%; de outro lado, será necessário ao setor privado incrementar seus investimentos, de forma correspondente, da ordem de 15%, aproximando-se dos padrões dos países da OCDE”. Livro Branco de Ciência e Tecnologia, pp. xi-xii. MCT, Brasília.

⁷ Como afirmou Andrei Volodin (1997), passada a crise do baixo crescimento do ano fiscal 1991-92, que foi de 0,9%, a economia indiana recobrou fôlego e atingiu crescimento recorde nos anos seguintes, 1992-93 e 1993-94, de 4,3% ao ano. Em 1997 o ritmo aumentou para 5,3%.

⁸ A pesquisa comparativa realizada por N.S.Siddharthan et al.(2005) entre a Índia e a China, analisando um conjunto de 319 firmas, revela o grande avanço indiano no *software* e a melhor performance da China com relação ao *hardware*.

⁹ Não obstante estas considerações, é controversa a afirmação de que a pobreza tem sido reduzida na Índia a partir das mudanças econômicas dos 90. Jha Raghendra (2000), em detalhado estudo afirma que houve ampliação da desigualdade após as reformas, como resultado de três fatores: i) um deslocamento dos ganhos do trabalho para a renda do capital, ii) o rápido crescimento do setor serviços – particularmente vinculado aos setores bancários, das instituições financeiras, dos seguros e do Estado – com uma conseqüente explosão da demanda dos trabalhadores qualificados e, iii) uma queda na taxa de absorção do trabalho durante o período da reforma. Já N.R.Bhanumurthy et al(2003) chegam a conclusões que apontam a queda das desigualdades no período.

¹⁰ Babu (2005).

¹¹ Para um quadro detalhado, cf. Wainer (2003), pp. 20-21.

Bibliografia

ALBAGLI, Sarita (1999). “Globalização e espacialidade: o novo papel do local”. In José E. Cassiolato e Helena M.M. Lastres, *Globalização & Inovação Localizada*. Brasília: IBICT/MCT.

ARBIX, G. e MENDONÇA, M. (2005). “Inovação e Competitividade: uma agenda para o futuro”. In Castro, Ana et al, *Brasil em Desenvolvimento 1. Economia, tecnologia e competitividade*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

BABU, Sureh M. (2005). “India’s recent economic Growth”. *Economic and Political Weekly*, 23 de julho.

BALASUBRAMANYAM, V.N., BALASUBRAMANYAM, Ahalya (2000). “The software cluster in Bangalore”. In John Dunning (ed.), *Regions, Globalization, and the knowledge-based economy*. Oxford: Oxford University Press.

BHANUMURTHY, N.R. e MITRA, Arup (2003). *Declining Poverty in India. A decomposition analysis*. Delhi: University of Delhi, Institute of Economic Growth.

BOYER, Robert, DIDIER, Michel (1998). *Innovation et*

¹² Ver Tigre, Paulo Bastos (2005; pp.471-488), que detalha os dois programas brasileiros, iniciativas no sentido de implementar, a partir de 2000, o *governo eletrônico (E-gov)*, com a criação de Centros Comunitários de Acesso e Produção de Informações, democratizando o uso da Internet nos infocentros comunitários e municipais. Com dois anos de existência, foram implantados 123 infocentros, o que permitiu cerca de 1,7 milhões de acessos-ano à internet por populações de baixa renda.

¹³ A atuação estatal nos sistema de saúde, como regulador, como investidor e consumidor, tem sido fundamental para garantir uma atuação destacada em áreas fundamentais da saúde pública, tais como a produção de vacinas (ver Gadelha, 2002). Em 2004, o Governo Federal, através da FIOCRUZ, no Rio de Janeiro, adquiriu uma unidade de produção de medicamentos da GlaxoSmithKlein, agindo de modo a ampliar a participação nacional nessa importante área. Este pode vir a ser um ponto onde a cooperação Brasil-Índia pode acarretar frutos bastante positivos.

¹⁴ Cf. Siddharthan (2005).

¹⁵ Esses números foram obtidos em: Data Source: NASSCOM (National Association of Software and Service Companies) Strategic Review Report 2004.

¹⁶ Balasubramanyam et al (2000, p. 350).

¹⁷ Cf. Siddharthan e Nollen (2005)

¹⁸ Estima-se em 40.000 por ano a fuga de cérebros da Índia rumo aos EUA, neste período (Balasubramanyam et al, 2000).

¹⁹ Balasubramanyam; idem,p.355.

²⁰ Citado em Balasubramanyam et al, (2000), p. 358.

Croissance. Paris : La Documentation Française.

CASSIOLATO, José Eduardo (1999), “A Economia do Conhecimento e as Novas Políticas Industriais e Tecnológicas”. In: Helena Lastres e Sarita Albagli : *Informação e Globalização na Era do Conhecimento*; pp 164:190. Rio de Janeiro: Campus.

CASSIOLATO, J. E., ELIAS, L. A. (2003). “O balanço de pagamentos tecnológicos brasileiro: evolução do controle governamental e alguns indicadores”. In E. Viotti e M. Macedo (orgs.), *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação*, vol. 1. Campinas: Unicamp.

CHATERJEE, Partha (2004). *Colonialismo, Modernidade e Política*. Salvador: EDUFBA, CEAO.

CHAUVIN, S; LEMOINE, F (2003). “India in the World Economy”. *La Lettre du CPII*, nº 221, março.

_____. “India in the World Economy: Tradicional specialisations and technological niches”. *CEPII*, 9 de agosto.

CHESNAIS, F. (ed.)(2004). *La Finance Mondialisée*. Paris: Éditions La Découverte.

COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNE

- (2003), *Investir dans la recherche : un plan d' action pour L' Europe*. COM(2003)226 final. Bruxelles : CCE.
- COSTA LIMA, Marcos (2004), "Atraso Tecnológico nos Anos 90: América Latina, Brasil e Mercosul". *Cadernos de Estudos Sociais*, n°20, jan-jun 2004. Fundação Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais.
- DUNNING, John (ed.)(2000), *Regions, Globalisation, and the knowledge-based economy*. New York: Oxford University Press.
- FACEPE (2001). *Política Estadual de Ciência e Tecnologia*. Recife: SECTMA.
- GADELHA, C. A. G.(2002). *Estudos da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: Impactos de zonas de livre comércio*. (Versão para discussão em seminário). Campinas: UNICAMP-IE-NEIT.
- INTERNATIONAL LABOR ORGANIZATION-ILO (1995). *World Employment Report*. Genève.
- JHA, Raghendra (2000). "Reducing Poverty and Inequality in India. Has liberalization helped?" *Working Paper* n° 204, UNU/WIDER-UNDP
- KUPFER (2001). "Mudança estrutural nas empresas e grupos líderes da economia brasileira na década de 90". GIC-IE/UFRJ, mimeo.
- LASTRES, H. M. M. e S. ALBAGLI (1999). *Informação e Globalização na Era do Conhecimento*. São Paulo: Editora da Unicamp.
- LASTRES, H. M. M., J. E. CASSIOLATO e M. M. MACIEL (2003). *Pequena Empresa. Cooperação e Desenvolvimento Local*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará.
- LUNDEVALL (2001), "Políticas de Inovação na Economia do Aprendizado". *Parcerias Estratégicas*, n. 10, março.
- MCT (2000), *Sociedade de Informação no Brasil. Livro Verde*. Brasília.
- MEIRELLES, S.Fernando (2003), "Informática nas Empresas: perfil, indicadores, gastos e investimentos". In Guilherme Ruben, Jaques Wainer, Tom Dwyer (orgs.), *Informática, Organizações e Sociedade no Brasil*. São Paulo: Cortez Editora.
- MIT/SOFTEX (2002). *A Indústria de software no Brasil-2002: fortalecendo a economia do conhecimento*. Campinas: SOFTEX.
- MOTTA VEIGA, Pedro da (2000). *O Brasil e os desafios da Globalização*. Rio de Janeiro: RelumeDumará/Sobeet.
- MYTELKA, L.K. (ed.)(1999). *Concurrence, Innovation et Competitivité dans les pays en développement*. Paris: OCDE.
- NARULA, R. (2003). *Globalisation and Technology*. Cambridge: Polity Press.
- OCDE (1992). *Technology and Economy. The Key relationships*. Paris: OECD.
- OECD (2002), *Perspectivas de la OCDE sobre las tecnologías de la información 2002*. Disponível em <http://www.oecd.org>.
- POCHMANN, Márcio (2003). "As possibilidades do trabalho e a nova economia no Brasil". In Guilherme Ruben, Jaques Wainer, Tom Dwyer (orgs.), *Informática, Organizações e Sociedade no Brasil*. São Paulo: Cortez Editora.
- SAHA, S.K. (2004). "India's position in the global economy and the emerging configuration of relationships between the dominant classes and the workers". Paper presented at the Conference on Labour versus Capital, at the Centro Congressi Cavour, Rome, 17 april.
- SILVA, A. C. (2000). "Descentralização em Política de Ciência e Tecnologia". *Estudos Avançados*, 14 (39):61-73.
- SINGH, Ajit (1997), "Acertando o passo com o Ocidente: uma perspectiva sobre o desenvolvimento econômico asiático". *Economia e Sociedade*, v. 8, junho.
- _____. (1996). "The Post-Uruguay Round world trading system industrialisation, trade and development". In UNCTAD, *Expansion of trade opportunities to the year 2000 for Asia-Pacific developing countries*. Genève.
- SIDDHARTHAN, N.S., NOLLEN, Stanley (2005). "Software and Hardware in Índia and China. How firms differ?" Paper. Delhi: Institute of Economic Growth, University of Delhi.
- SUBRHAMANYAM, Sanjay (2005), "Não se estuda Índia no Brasil". Entrevista realizada por Leonardo Pimentel. *Nossa História*, junho.
- TIGRE, P.B (2005). "Sociedade da Informação, desenvolvimento e inclusão digital". In Castro, Ana et al, *Brasil em Desenvolvimento 1. Economia, tecnologia e competitividade*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- TIGRE, P.B et al (1999). "Mudanças Institucionais e tecnologias: impactos da liberalização sobre o sistema nacional de inovações". In Renato Baumann (org.), *Brasil: uma década em transição*. Rio de Janeiro: Campus.
- WAINER, Jaques (2003). "O paradoxo da produtividade". In Guilherme Ruben, Jaques Wainer, Tom Dwyer (orgs.), *Informática, Organizações e Sociedade no Brasil*. São Paulo: Cortez Editora.
- VIOTTI, E. B. e M. M. MACEDO (2003). *Indicadores de Ciência e Tecnologia no Brasil*. São Paulo: Editora da Unicamp.
- VOLODIN, Andrei (1997). "A Índia em um ambiente internacional de mudanças". In Samuel Pinheiro Guimarães (org.), *Estratégias Índia e Brasil*. Brasília: Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais.
- UNDP (2001), *Creating a Development Dynamic. Final report of Digital opportunity initiative*. Accenture, Markle Foundation.