

A Educação Superior no contexto da inovação como fator estratégico no setor produtivo: um estudo empírico aplicado a cenários regionais

Darlan Marcelo DELGADO¹

Maria Betânia Darcie PESSOA²

Resumo – O artigo apresenta uma pesquisa empírica sobre variáveis da Educação Superior, no período compreendido entre 2000 e 2007, tendo como recorte geográfico específico as Regiões de Governo de São Carlos-SP e São João da Boa Vista-SP, cujos dados são comparados entre si e com os do Brasil e do Estado de São Paulo. O enfoque da pesquisa reside na análise do papel estratégico imputado à Educação Superior na sua relação com o fenômeno da mudança técnica no cenário em que a geração de vantagens competitivas via progresso tecnológico tornou-se um *télos* da Indústria brasileira, ávida em alçar a posição de país industrial exportador e proficiente em inovação.

Palavras-chave: Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I); Desenvolvimento econômico regional; Educação Superior.

Introdução

A relação entre inovação e desenvolvimento econômico vem tomando relevo no meio acadêmico. É significativo observar que aumentou a presença de literatura específica sobre o tema da inovação e das ações e políticas necessárias para que o progresso tecnológico possa brotar e frutificar no Brasil, gerando vantagens competitivas, principalmente em termos de

¹ Doutor em Educação. Professor da Faculdade de Tecnologia de Mococa (FATEC Mococa) – SP – Brasil. E-mail: darlandelgado@terra.com.br

² Mestre em Engenharia de Produção. Professora da Faculdade de Tecnologia de Mococa (FATEC Mococa) – SP – Brasil. E-mail: betaniapessoa@terra.com.br

comércio internacional. A inovação converte-se em objeto de estudo no meio acadêmico, dadas as potencialidades de desenvolvimento econômico nacional via modernização tecnológica. Nesse contexto há a legitimação de aproximação e de articulação da técnica e da ciência e também a demanda oriunda do setor produtivo sobre a necessidade de aproximação entre empresas, universidades e centros de pesquisa. No período após a implantação do Plano Real, ou seja, a partir de meados dos anos 1990, com a progressiva abertura do Brasil ao comércio internacional e sua plena adesão ao modelo industrial exportador, a Educação Superior passa a ser vista como um *locus* privilegiado das demandas advindas do setor produtivo. A Universidade é convocada a cumprir a dupla missão institucional de formar recursos humanos qualificados e produzir conhecimento de natureza aplicada às especificidades de uma indústria crescentemente capital-intensiva, ávida por conhecimento técnico-científico portador da capacidade de gerar inovações em produtos e em processos, preferencialmente as inovações ditas *radicais*, mas também as *incrementais*, sejam elas tecnológicas ou não, conforme a literatura neo-schumpeteriana evolucionária (NELSON & WINTER, 2005).

Pode-se dizer que a guinada definitiva do país em relação à adoção da inovação como meio estratégico para a consecução dos objetivos de modernização industrial para a competitividade ocorreu na forma de uma alinhada articulação entre a Política Industrial brasileira, da qual a Confederação Nacional da Indústria (CNI) pode ser considerada uma porta-voz institucional, esforçando-se em difundir-la pelas suas próprias publicações e aplicá-la através de suas federações, e a Política Científica e Tecnológica, sob a responsabilidade do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

Indústria e Ministério da Ciência e Tecnologia estabelecem um “novo consenso” e pactuam uma “nova aliança” ao levantarem a “bandeira da Inovação” no início da primeira década do século XXI. O documento intitulado *Livro Branco: ciência, tecnologia e inovação* (BRASIL, 2002), publicado em 2002, eleito “Ano da Inovação”, contém as orientações e as “diretrizes estratégicas” em relação aos destinos da ciência e da tecnologia em confluência com os interesses da modernização da economia do país. Nessa publicação, cujas propostas contemplam o horizonte que se estende por dez anos (entre 2002 e 2012), torna-se explícita a ação de alçar a *inovação* a uma condição privilegiada nas estratégias da política científica e tecnológica do país, como pode ser observada na seguinte transcrição:

A C&T brasileira passa agora a ser iluminada pelo foco atualizado e dinamizador da inovação. Os avanços alcançados pela C&T justificam plenamente que o Brasil ingresse, em definitivo, na nova etapa da Inovação, ao passo que as transformações

mundiais da C&T impelem o País na mesma direção. (BRASIL, 2002, p. xi).

A relação Universidade–Empresa (U–E) também é apresentada como resultado desse “novo consenso” e da “nova aliança” público-privada desejada. Reside nessa relação entre interesses econômicos por progresso tecnológico e o potencial presente no conhecimento científico a ênfase na inovação como fenômeno destacado ao longo de toda publicação. O Ministério da Ciência e da Tecnologia se refere ao cenário das transformações socioeconômicas como o ponto de emergência da “Economia do Conhecimento” e da “Sociedade da Informação” (BRASIL, 2002, p. xi), no qual persegue-se a inserção de novos produtos e serviços nacionais no mercado internacional, adotando-se para o Brasil a missão de economia emergente competitiva com foco industrial voltado às exportações (ou seja, o chamado *viés exportador*). É devido a essa tomada de posição da política industrial (e econômica) do país que a inovação passa a ser considerada um ponto nodal e, portanto, estratégico na agenda das transformações dependentes da política científica e tecnológica e da política educacional, para a geração de conhecimentos aplicados e na formação de recursos humanos qualificados. É possível localizar, desse modo, a necessidade de profundas transformações institucionais, econômicas e sociais tomadas como bases sobre as quais o salto competitivo (e tecnológico) da economia – do setor produtivo, em particular – passa a se tornar plausível.

A ânsia pela “modernização” perpassa todo o documento e pode-se dizer que está associada aos desafios em superar o hiato do “estado da arte” tecnológico já alcançado pelos países desenvolvidos e pelos “Tigres Asiáticos”. O conhecimento é alçado, devido à inovação tecnológica, à condição de *télos* na Economia do Conhecimento, como pode ser observado no trecho abaixo transcrito:

Essa opção [de consolidação do Sistema Nacional de CT&I, fortalecendo as interfaces entre o setor público e o setor privado] deriva do reconhecimento do papel-chave que hoje cumprem Ciência, Tecnologia e Inovação na construção das sociedades modernas. O conhecimento torna-se variável chave do desenvolvimento e do aumento de competitividade de qualquer setor da economia. (BRASIL, 2002, p. xvii).

Reside aí a conexão causal também defendida pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), a saber, a tomada de posição política de que o progresso tecnológico promovido pela ciência pode produzir produtos e serviços mais competitivos internacionalmente. O aumento de exportações, via produção industrial doméstica, seria capaz de gerar riquezas e excedentes econômicos que transbordariam em efeitos sociais e econômicos, particularmente o aumento da riqueza acompanhado de melhoria da distribuição

de renda e a inserção do país em uma trajetória de “desenvolvimento econômico sustentável”. Do ponto de vista da economia doméstica as benesses econômicas e sociais seriam frutos dos diversos efeitos da pressão competitiva.

De acordo com Kim (2005) o processo de inovação inerente ao Aprendizado Tecnológico (AT) das empresas consideradas inovadoras apresenta características sistêmicas, sendo condicionado por fatores internos e externos a elas. Entre os fatores externos podem ser citados o ambiente de mercado e de tecnologia, as políticas públicas, a educação formal em suas distintas modalidades, as influências dos valores culturais e simbólicos presentes na sociedade considerada (em termos nacionais e locais) e também o papel institucional de organizações e empresas, compreendendo institutos de pesquisa públicos e privados, fornecedores, parceiros e até mesmo os concorrentes (KIM, 2005; NELSON & WINTER, 2005). Fica evidente na literatura a ampla relevância assumida pela educação formal e, particularmente, pela Universidade, como *locus* de produção do conhecimento técnico-científico demandado e da formação dos egressos que ocuparão as funções profissionais nas empresas e organizações que tenham na inovação e no desenvolvimento tecnológico a matriz estratégica norteadora de suas atividades.

Dada a relevância assumida pela Educação Superior nesse contexto, o objetivo central do presente artigo é apresentar os resultados de uma pesquisa empírica sobre dados da Educação Superior específicos das Regiões de Governo de São Carlos e São João da Boa Vista, no interior do Estado de São Paulo (conforme divisão regional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, adotada também pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados). As referidas Regiões de Governo compõem o recorte geográfico de uma pesquisa sobre as relações entre a inovação, as políticas educacionais e a formação de competências dos indivíduos no interior de empresas intensivas em inovação. A literatura sobre mudança técnica e inovação aponta que as pesquisas empíricas, como a presente, realizadas em países cujas empresas estejam em processo de *catching-up* precisam levar em consideração, além dos fatores microeconômicos, internos às empresas (não abordados neste artigo), os fatores *macro* (econômicos, institucionais e sociais) considerados externos às empresas, como mencionado anteriormente (KIM, 2005; NELSON & WINTER, 2005). Sendo assim, o presente artigo tem como objetivos: a) apresentar o ponto de vista da Confederação Nacional da Indústria sobre as relações causais entre Inovação tecnológica e Políticas Educacionais, b) pesquisar a evolução quantitativa das matrículas na Educação Superior no Brasil, no Estado de São Paulo e nas citadas Regiões de Governo com o intuito de fornecer uma análise comparativa destas regiões em relação aos cenários nacional, estadual e também ao cenário

internacional, considerando os países da *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) e, particularmente, os países nomeados de “Tigres Asiáticos, por serem tomados como o principal objeto de estudo internacional do fenômeno do desenvolvimento industrial baseado em conhecimento e inovação tecnológica.

Metodologia

Trata-se de pesquisa empírica que emprega análises estatísticas comparativas de dados referentes às variáveis da Educação Superior no recorte temporal compreendido no período de 2000 a 2007. Os dados são considerados na análise do maior nível de agregação geográfica (nacional) para o menor (região). Foram coletados e analisados dados das seguintes fontes principais: a) dos Censos anuais da Educação Superior, presentes nas respectivas Sinopses Estatísticas, as quais são publicadas e acessíveis no *site* do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP); b) do banco de dados eletrônico “Informações dos Municípios Paulistas – IMP”, acessível através do *site* da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), órgão da Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo; c) do *Livro Branco: ciência, tecnologia e inovação* (BRASIL, 2002); d) de literatura sobre Mudança Técnica e Inovação, devidamente referenciada ao longo da exposição no artigo.

O conhecimento como pilar para o *Mapa Estratégico da Indústria* e os objetivos estratégicos relacionados à educação

As principais forças inovadoras de um país, conforme afirmação da Confederação Nacional da Indústria na publicação *A Indústria e o Brasil: uma agenda para o crescimento* (CNI, 2002), residem nas próprias empresas privadas. As universidades, os centros de pesquisa e os agentes econômicos públicos e privados compõem um “sistema nacional de inovação” (CNI, 2002; BRASIL, 2002). A capacidade de um país gerar inovações resultaria do desenvolvimento desse sistema nacional, conforme enfatiza a entidade patronal. Ao pesquisar as características das economias de industrialização recente (EIRs), dos “Tigres Asiáticos”, Sanjaya Lall define o conceito de “capacidade tecnológica nacional” como sendo o “conjunto de habilidades, experiências e esforços que permitem que as empresas de um país adquiram, utilizem, adaptem, aperfeiçoem e criem tecnologias com eficiência” (LALL, 2005, p. 26). Os conceitos de “capacidade tecnológica nacional” (de Lall) e de “sistema nacional de

inovação” (da CNI) são similares e preconizam o mesmo fim: o estabelecimento de um ambiente favorável à inovação e à mudança técnica via fortalecimento das relações entre centros de conhecimento (formação e pesquisa) e centros produtivos (empresas). As relações Universidade–Empresa (U–E), assim como as estratégias educacionais no seu *locus* apropriado (as instituições de educação formal), bem como a Gestão do Conhecimento e o Aprendizado Organizacional Tecnológico (no *locus* da produção) passam a ser cuidadosamente avaliados e valorizados pelo setor produtivo.

A CNI apresenta o papel estratégico que cabe ao conhecimento, portanto à educação formal, na publicação intitulada *Mapa Estratégico da Indústria: 2007 – 2015* (CNI/DIREX, 2005). A entidade elenca cinco objetivos específicos à *Educação*. O primeiro é o de “Garantir a Qualidade da Educação Básica”. Um dado apresentado no documento analisado é o baixo percentual da população matriculada no Ensino Médio no Brasil (cerca de 37%). Sendo assim, a entidade aponta a necessidade de mudanças quantitativas e qualitativas, ou seja, afetar positivamente a qualidade do ensino fundamental e oferecer mais vagas no Ensino Médio. O dado que levou a Confederação a estabelecer como uma das prioridades de ação governamental a política de garantia de qualidade da Educação Básica é a baixa média de escolaridade da força de trabalho no Brasil, abaixo de cinco anos (CNI/DIREX, 2005). De acordo com o documento, do total de 7,8 milhões de trabalhadores na indústria, 4,8 milhões (61,5%) não possuem a educação básica completa como grau de escolaridade, sendo que 2,4 milhões (30,7%) não completaram o ensino fundamental (CNI, 2007, p. 13).

O segundo objetivo apresentado em relação à dimensão educacional no *Mapa Estratégico* (CNI/DIREX, 2005, p. 32) é o de “Garantir uma Educação Superior de Qualidade e Adequada às Necessidades da Economia do Conhecimento e do Sistema Produtivo”. A Indústria defende que a Educação Superior deveria formar “talentos e competências” ajustados às suas necessidades, sendo exigidas uma revisão e uma reforma dos conteúdos curriculares dos cursos, de tal maneira que se desenvolvam nos egressos as capacidades de comunicação e de resolução de problemas, o trabalho em equipe, entre outras características atitudinais e comportamentais ligadas a uma postura empreendedora por parte do indivíduo.

A Indústria defende ainda que os egressos necessitam dominar os conhecimentos teóricos de maneira a ter capacidade para mobilizá-los na utilização prática do trabalho, o que aumentaria sua empregabilidade. A entidade patronal argumenta adicionalmente que a reforma universitária no Brasil precisaria garantir mecanismos adequados de avaliação das Instituições de Ensino Superior (IES) e a ampliação da oferta de vagas neste nível educacional, particularmente nas áreas tecnológicas do conhecimento. O indicador proposto

pela CNI para o acompanhamento das ações e políticas educacionais específicas sobre a evolução da Educação Superior é o número de *Matrículas em área de ciências exatas e tecnológicas* (CNI/DIREX, 2005, p. 33). Este indicador é calculado como a relação entre o número de matrículas efetivadas na Educação Superior em áreas de ciências exatas e tecnológicas sobre o total de matrículas nesse nível de educação, durante o ano.

O terceiro objetivo da dimensão educacional no *Mapa Estratégico* é “Fortalecer a Educação Profissional e Tecnológica” (CNI/DIREX, 2005, p. 33). Sobre essa modalidade de educação, tanto no nível médio (formação de nível técnico) quanto no nível superior (formação de tecnólogos e de pós-graduados em tecnologia), recaem demandas específicas do setor industrial. Como a Educação Profissional é tomada como um *locus* de formação e de preparação mais diretamente alinhado à realidade do setor produtivo espera-se dos seus egressos “competências” que estão além dos conteúdos de conhecimentos – estas seriam as chamadas “competências tecnológicas” (DEFFUNE & DEPRESBITERIS, 2000) – que englobam habilidades em gestão, atitudes relacionadas à iniciativa (pró-atividade), à criatividade, e também à capacidade de solução de problemas e à autonomia, sendo também relevantes os valores relacionados à ética, ao trabalho cooperativo em equipe, às habilidades de comunicação e à responsabilidade social, ou seja, as chamadas “competências interpessoais e participativas”. O Indicador para acompanhamento e avaliação deste objetivo no *Mapa Estratégico* é o *Resultado da Formação Profissional*, o qual evidencia a proporção de alunos formados que se encontram em atividade no mercado de trabalho um ano após a conclusão do curso.

O quarto objetivo da CNI na dimensão educacional é “Promover a Inclusão Digital” (CNI/DIREX, 2005, p. 34). O fator gerador desse posicionamento da entidade industrial está assentado na relevância assumida pelas novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e as drásticas transformações nas relações sociais e de cidadania (as formas de estabelecer contatos pessoais e profissionais, de acessar informações, de utilizar sistemas computacionais no local de trabalho, entre outras), bem como nas relações econômicas (nas formas de consumir bens, de realizar serviços bancários, entre outras). As novas TICs demandam uma “alfabetização tecnológica” que torne possível a realização dos indivíduos do ponto de vista pessoal e profissional no seio da chamada “Sociedade do Conhecimento e da Informação”, o que significa, na prática e em última instância na literatura publicada pela entidade patronal, o aumento das condições de empregabilidade do indivíduo.

Para a Indústria importa especialmente a capacidade dos trabalhadores em utilizar as potencialidades das TICs como forma de aumentar a produtividade do trabalho, reduzir custos

operacionais e de gestão, automatizar tarefas e funções administrativas minimizando-as e tendo conhecimento suficiente para utilizar os equipamentos, máquinas e ferramentas com alto grau de tecnologia embarcada. Além do anacronismo tecnológico existente em parte considerável do setor industrial brasileiro em relação a outros países em desenvolvimento (especialmente os “Tigres Asiáticos”), há também a preocupação da velocidade de aprendizado e adaptação às novas tecnologias por parte dos trabalhadores, o que demanda investimentos em educação e treinamento. Para esse objetivo apresentado no *Mapa Estratégico* a CNI alocou dois indicadores para acompanhamento: a) *Domicílios com acesso à Internet*, o qual mede o grau de penetração que a Internet tem nos domicílios brasileiros; b) *Rede de Educação Pública e Privada com acesso a Internet*, o qual possibilita acompanhar a evolução do uso desta TIC na educação de ensino fundamental e médio.

O quinto e último objetivo da CNI para a dimensão educacional é “Promover a Cultura Empreendedora e Difundir Valores de Livre Iniciativa e Ética Empresarial” (CNI/DIREX, 2005, p. 34). O presente objetivo, distintamente dos anteriores que são de natureza dependente de ações mais tangíveis, lança vistas para o terreno da *cultura*. O setor empresarial produtivo divulga seu interesse em difundir uma cultura de conduta pessoal e profissional pautada na racionalização econômica, matizada nas ideias do empreendedorismo, da criatividade e da liderança. Todos esses termos são articulados entre si na imagem de um perfil ideal de egresso do sistema educacional o qual, no limite, será um agente produtivo – como empresário autônomo ou como trabalhador – que deverá agir de modo economicamente racional, visualizando sempre a transposição de desafios econômicos perenes para se atingir resultados satisfatórios. Verifica-se, portanto, um ponto de vista da Indústria marcadamente pragmatista sobre a Educação e a Ciência em suas relações com o progresso tecnológico.

O ponto de vista da Confederação Nacional da Indústria sobre a Educação Superior

Segundo a CNI, embora tenham ocorrido substanciais avanços alcançados pelo país na Educação Superior em termos do crescimento da oferta de vagas, do número de matrículas efetivadas, da produção científica e da “capilarização” das Instituições de Ensino Superior (IES), esses não são fatores que podem garantir o desenvolvimento sustentável, ou seja, aquela meta estabelecida no *Mapa Estratégico* (CNI/DIREX, 2005). O conhecimento, na forma de produção científica e na forma de ensino universitário, deve ser convertido em tecnologia industrial, ou seja, patentes e propriedades industriais, além de conhecimento tácito, de difícil imitação e transação em mercados, conforme discussão presente em Teece,

Pisano & Shuen (1997).

A partir de dados do Censo da Educação Superior, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a CNI apresenta um rol de críticas sobre a Educação Superior no país. Elas podem ser assim sumarizadas: a) 75,5% das IES são faculdades e instituições isoladas que, segundo a CNI, apresentam sérios problemas de qualidade; b) praticamente 90% das IES são instituições particulares, frutos do maciço movimento de expansão privado da Educação Superior experimentado no Brasil ao longo dos anos 1990, sendo que o perfil dessas instituições geralmente não é o de realização de pesquisas, além de apresentarem deficiências pedagógicas na formação dos estudantes; c) mais de dois terços do total dos cursos ofertados pelas IES são concentrados nas áreas de conhecimento das ciências humanas e sociais, contrariando as demandas e expectativas do setor produtivo, que tem preferência manifesta por egressos das áreas de ciências aplicadas (*hard sciences*), como engenharias, tecnologias e ciências puras (Matemática, Química e Física, por exemplo) (CNI, 2004; IEL, 2006).

A preocupação da CNI em relação à oferta e à matrícula maciças em cursos das áreas de ciências humanas e sociais está ancorada na comparação à política educacional que vem sendo implementada pelos países asiáticos com altas taxas de crescimento econômico, ou seja, as economias baseadas em rápido e vigoroso progresso tecnológico (os “Tigres Asiáticos”). A educação escolar é melhor entre os “Tigres” do que no sul ou sudeste da Ásia, com taxas de evasão mais baixas e a existência de “maior ênfase na habilidade para a aritmética, que é especialmente relevante para tecnologias emergentes baseadas na informação” (LALL, 2005, p. 64). Conforme explica esse autor, Coreia do Sul e Taiwan apresentam números de matrículas no ensino superior no mesmo nível dos países mais desenvolvidos, seguidos de Hong Kong e Tailândia. Cingapura dá maior ênfase do que outros países à educação técnica não-universitária, mas é o país que apresenta um dos melhores sistemas de treinamento da mão de obra do mundo. A política educacional desses países, *grosso modo*, concentra-se na promoção dos cursos de engenharias, ciências da computação e matemática.

A relevância dos cursos da área de engenharias é um fenômeno educacional presente em praticamente todos os países asiáticos, com poucas exceções. No final da década de 1990, 0,83% de toda a população da Coreia do Sul estava matriculada em cursos de engenharia, enquanto em Taiwan o percentual era de 0,86% da população, na Alemanha era de 0,48% e nos Estados Unidos de 0,32% da população total.

Na publicação *Inova Engenharia: propostas para a modernização da educação em*

engenharia no Brasil (IEL, 2006) a Indústria avalia os dados do Censo da Educação Superior e se depara com a demanda maciça dos estudantes por cursos das áreas de ciências humanas e sociais em detrimento dos cursos das áreas de ciências naturais, ciências da computação, engenharias e demais carreiras de ênfase tecnológica. Simultaneamente, a entidade verifica o nível de crescimento da oferta dos cursos da área de engenharia e o descompasso existente entre as trajetórias do Brasil e de outros países emergentes em relação aos “Tigres Asiáticos”. Devido a essa constatação, a Indústria se engaja em defender uma política de profunda reformulação da educação superior em engenharia no país (IEL, 2006).

Conforme avaliação da Indústria, a crescente demanda do mercado de trabalho por profissionais graduados em nível superior teria levado o governo a “facilitar a abertura de novos cursos na iniciativa privada para ampliar as vagas disponíveis” (IEL, 2006, p. 23). O crescimento expressivo das matrículas observado entre 1993 e 2003, uma média de 9,5% ao ano, contra apenas uma média de 1,07% de crescimento médio ao ano entre 1983 e 1993, seria a comprovação empírica desse favorecimento das políticas de expansão no Brasil. A partir dos dados do Censo da Educação Superior foram calculadas as taxas médias geométricas de crescimento das matrículas, conforme Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Matrículas em Cursos de Graduação Presenciais, segundo as Áreas Gerais, Brasil, 2000 – 2007

Áreas Gerais	Anos								Taxa Média ¹ (%)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Básicos/Programas Gerais	—	1.570	1.314	1.858	2.022	2.626	572	706	-12,47
Educação	584.664	653.813	757.890	838.102	858.943	904.201	892.803	860.513	5,68
Humanidades e Artes	88.559	99.926	114.870	135.413	150.517	156.888	165.662	170.231	9,79
Ciências Sociais, Negócios e Direito	1.122.142	1.265.861	1.448.445	1.621.879	1.735.105	1.852.373	1.962.369	2.050.282	8,99
Ciências, Matemática e Computação	233.726	262.207	299.530	333.559	360.059	377.818	392.930	414.600	8,53
Engenharia, Produção e Construção	234.497	254.398	279.716	301.158	319.175	344.714	371.502	417.448	8,59
Agricultura e Veterinária	63.260	67.533	73.058	80.454	87.215	97.280	105.758	113.630	8,73
Saúde e Bem-Estar Social	323.196	363.466	424.383	483.997	556.505	622.464	694.103	753.015	12,84
Serviços	44.201	61.980	80.707	90.602	94.192	94.792	90.947	99.956	12,36
Totais/Taxa Média de Crescimento	2.694.245	3.030.754	3.479.913	3.887.022	4.163.733	4.453.156	4.676.646	4.880.381	8,86

(¹) Taxa Média Geométrica calculada a partir do ano 2000, como base, até 2007.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Sinopses Estatísticas do Censo da Educação Superior, de 2000 a 2007, INEP.

Os dados do ano 2000 foram tomados como base para calcular a média geométrica até o ano de 2007 (último ano com dados já consolidados pelo INEP). Verifica-se que as matrículas em todas as “áreas gerais” nos cursos de graduação cresceram, em média, 8,86% ao ano (a.a.) nesse período, ligeiramente inferior, portanto, à dinâmica observada na década de 1990. O maior crescimento observado foi na área geral de “Saúde e Bem-Estar Social”, a qual contempla cursos de Medicina, Enfermagem, Odontologia, Farmácia, Fisioterapia, Educação

Física, entre outros. Em segundo lugar verificou-se a área geral de “Serviços”, que apresenta uma ampla variedade de cursos, como Turismo, Hotelaria, Transportes e Serviços, Saúde e Segurança do Trabalho, Gestão Ambiental, Economia Doméstica, entre outros. Em terceiro lugar esteve a área geral de “Humanidades e Artes” (Artes, *Design*, Decoração, História, Letras, Música, Artes Cênicas, Teologia, Comunicação Visual entre outros). As matrículas nas carreiras de engenharias cresceram, em média, 8,59% a.a. nesse período, apenas ligeiramente abaixo da média de crescimento do total de matrículas em todas as carreiras da graduação presencial. As matrículas em Ciências, Matemática e Computação cresceram à taxa média de 8,53% a.a., semelhante, portanto, às engenharias.

Do total de 4.880.381 matrículas efetuadas nos cursos de graduação no Brasil, 3.639.413 delas, ou seja 74,57%, são referentes às IES Privadas, 615.542 (ou 12,61%) ocorreram em IFES (Instituições Federais de Ensino Superior), 482.814 (ou apenas 9,89%) foram nas IES Públicas Estaduais e 142.612 (correspondente a 2,92%) foram matrículas nas IES Públicas Municipais, de acordo com os dados presentes na Sinopse Estatística de 2007.

A partir dos dados da Tabela 1 é possível verificar que no ano de 2007 apenas 8,55% das matrículas se deram na área geral de “Engenharia, Produção e Construção” (417.448) em relação ao total das matrículas nos cursos de graduação presenciais (4.880.381). Considerando-se conjuntamente a área geral de “Engenharia, Produção e Construção” e a área de “Ciências, Matemática e Computação”, as duas que mais interessam diretamente ao setor produtivo no cenário de alta competitividade centrado na inovação tecnológica, conforme avaliação da CNI, percebe-se que as matrículas somadas (832.048) representam 17,05% do total no mesmo ano de 2007. Por outro lado, aglutinando-se as áreas gerais de “Educação”, “Humanidades e Artes”, “Ciências Sociais, Negócios e Direito” e “Serviços” (nomeando-a de forma reduzida apenas por “ciências humanas e sociais”) chega-se a um total de 3.180.982 matrículas, o que representa 65,18% do total. Merece destaque, em termos de números absolutos, a expressiva parcela de alunos matriculados na área geral de “Ciências Sociais, Negócios e Direito” no ano de 2007, compondo 42% do total de alunos matriculados na Educação Superior, ou seja, praticamente a metade dos alunos de graduação.

Foi possível calcular uma média geral da participação relativa das áreas gerais em relação ao total de matrículas para o período analisado de 2000 a 2007. As “engenharias” apresentaram 8,10% das matrículas; quando se aglutinam as engenharias e “ciências, matemática e computação” a média calculada foi de 16,67% contra 67,82% da média das “ciências humanas e sociais”.

Além da variável “Matrículas” foram analisados dados sobre a variável “Concluintes”

da Educação Superior. O Instituto Euvaldo Lodi aponta na publicação *Inova Engenharia* que 27,4% dos concluintes da graduação na Coreia do Sul se formaram na área de “Engenharias e Ciências” no ano 2003. Outros países que formam muitos egressos nessas áreas do conhecimento são a Finlândia (24,0%), o Japão (21,3%), a Suécia (20,5%) e a Alemanha (19%). A média dos países da *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) era de 11,9% no ano 2003 e a da União Europeia era de 13,1% (IEL, 2006). O Brasil apresentou, para o mesmo ano, 13,4% dos concluintes nas áreas de “Engenharia, Produção e Construção” e “Ciências, Matemática e Computação”. Quando se tomam as matrículas na área geral de “Engenharia, Produção e Construção” sobre o total da população brasileira, verifica-se que no ano 2000 apenas 0,14% da população estava matriculada em cursos nessa área, passando a ser 0,22% no ano 2007. Como se pode comparar, estes números ainda representam um grande hiato em relação à realidade educacional dos “Tigres Asiáticos” e dos países da OCDE.

Os dados da variável “Matrículas” referentes ao Estado de São Paulo podem ser lidos na Tabela 2.

Tabela 2 – Matrículas em Cursos de Graduação Presenciais, segundo as Áreas Gerais, Estado de SP, 2000 – 2007

Áreas Gerais	Anos								Taxa Média ¹ (%)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Básicos/Programas Gerais			788	335	332	199	146	177	-25,82
Educação	112.484	119.673	131.401	141.167	149.257	173.639	182.679	177.143	6,70
Humanidades e Artes	29.134	33.807	38.962	45.525	51.135	54.659	57.049	57.442	10,18
Ciências Sociais, Negócios e Direito	377.442	411.923	450.804	471.223	486.939	503.451	539.486	577.718	6,27
Ciências, Matemática e Computação	78.389	88.678	98.797	108.333	115.556	122.970	128.433	136.509	8,25
Engenharia, Produção e Construção	83.975	91.646	97.675	102.511	106.758	114.414	123.306	140.023	7,58
Agricultura e Veterinária	12.988	14.240	14.607	15.588	16.018	17.682	19.204	19.977	6,34
Saúde e Bem-Estar Social	104.656	112.921	125.821	135.222	154.167	169.990	191.225	206.978	10,23
Serviços	19.236	25.199	29.841	30.150	29.531	28.024	27.448	30.654	6,88
Totais/Taxa Média de Crescimento	818.304	898.087	988.696	1.050.054	1.109.693	1.185.028	1.268.976	1.346.621	7,38

(¹) Taxa Média Geométrica calculada a partir do ano 2000, como base, até 2007, com exceção de Básico/Programas Gerais, cuja base é 2002.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis no *site* da Fundação SEADE.

Em análise comparativa com a Tabela 1 (referente à situação nacional) pode-se verificar inicialmente que do total de matrículas na Educação Superior no ano 2007 no Brasil (4.880.381) o Estado de São Paulo, com 1.346.621 matrículas, foi responsável por mais de um quarto (praticamente 27,6% do total) dos alunos no país no ensino superior. O crescimento médio do total de matrículas no Estado de São Paulo (7,38% ao ano) é pouco inferior ao apresentado no país (8,86% ao ano) no mesmo período. De forma semelhante à realidade nacional, também nas carreiras da área geral de “Saúde e Bem-Estar Social” observou-se a

maior taxa média de crescimento no Estado de São Paulo, sendo de 10,23% a.a. A segunda maior taxa de crescimento das matrículas no Estado ocorreu nos cursos da área geral de “Humanidades e Artes” (com 10,18% a.a.). Quanto à área de “Engenharia, Produção e Construção” pode-se notar que o crescimento médio no Estado de São Paulo (7,58% a.a.) esteve abaixo da média nacional (8,59% a.a.). Algo semelhante ocorreu com a área de “Ciências, Matemática e Computação”: enquanto no Brasil observou-se crescimento médio de 8,53% a.a., no Estado de São Paulo o crescimento foi ligeiramente inferior, de 8,25% a.a.

A participação das matrículas nos cursos de engenharias sobre o total do Estado no ano 2007 (10,40%) foi um pouco superior àquela apresentada no Brasil (8,55%), o mesmo ocorrendo quando se consideram somadas as matrículas nas “engenharias” e em “Ciências, Matemática e Computação” que representaram 20,54% do total de matrículas na Educação Superior no Estado de São Paulo. Assim como na situação nacional, mais de 62% das matrículas se concentraram nos cursos das áreas de “ciências humanas e sociais”. Ao longo de todo o período (2000 a 2007) as engenharias apresentaram uma média de 9,94% das matrículas no Estado de São Paulo e considerando-se a fusão com as “Ciências, Matemática e Computação” esta média foi de 20,04%. O predomínio absoluto das matrículas em São Paulo também se deu na área geral de “Ciências Sociais, Negócios e Direito” ao longo de todo o período analisado. Computando-se as matrículas de todas as grandes áreas nomeadas de forma reduzida por “ciências humanas e sociais” calculou-se uma média de 64,72% de participação das matrículas no período de 2000 a 2007.

Do total de concluintes da Educação Superior no Estado de São Paulo no ano 2003 (para manter a comparação com as informações presentes na publicação *Inova Engenharia*) 16,34% foram nas áreas de “Engenharia, Produção e Construção” e “Ciências, Matemática e Computação”. Essa participação aumentou para 17,27% no ano 2007, demonstrando, assim, um maior número de egressos nas áreas consideradas vitais pela Indústria.

Também foi acessada no *site* da SEADE a variável “População de 20 a 24 anos” para o Estado de São Paulo e para as Regiões de Governo objeto da pesquisa. Com os dados foi possível verificar que 23,18% dos jovens do Estado de São Paulo nessa faixa etária estavam matriculados na Educação Superior no ano 2000 e, adicionalmente, essa participação vai crescendo, ano a ano, até atingir 37,20% no ano 2007. Segundo o Instituto Euvaldo Lodi (IEL, 2006), nos Estados Unidos e na Coreia do Sul cerca de 80% da população entre 18 e 24 anos cursam a Educação Superior e na França essa participação chega a ser maior do que 50%. Nos países vizinhos ao Brasil, como Argentina, Equador, Costa Rica e Venezuela, mais de 20% dos jovens nessa faixa etária cursam o ensino superior.

Para se ter uma base comparativa útil aos propósitos da pesquisa, a qual tem em seu recorte geográfico a Região de Governo de São João da Boa Vista, foram pesquisados e analisados os dados da Região de Governo de São Carlos, onde se situa um dos mais notórios centros de formação em engenharia no interior do Estado de São Paulo e que se constitui como polo de alta tecnologia. Os dados referentes a esta região estão presentes na Tabela 3.

Tabela 3 – Matrículas em Cursos de Graduação Presenciais, segundo as Áreas Gerais, Região de Governo de São Carlos, 2000 – 2007

Áreas Gerais	Anos								Taxa Média ¹ (%)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Básicos/Programas Gerais									
Educação	1.218	1.417	1.471	1.589	1.779	2.223	2.192	2.200	8,81
Humanidades e Artes	227	237	352	377	402	412	362	339	5,90
Ciências Sociais, Negócios e Direito	3.355	3.393	3.189	3.537	3.467	3.660	3.807	3.506	0,63
Ciências, Matemática e Computação	2.389	2.554	2.883	3.116	3.503	3.725	3.818	3.944	7,42
Engenharia, Produção e Construção	2.770	2.961	3.127	3.663	3.886	4.407	4.822	5.147	9,25
Agricultura e Veterinária	78	197	65	237	198	245	251	287	20,46
Saúde e Bem-Estar Social	803	1.019	1.107	2.087	2.251	2.345	2.343	2.451	17,28
Serviços	89	136	193	119	128	81	106	131	5,68
Totais/Taxa Média de Crescimento	10.929	11.914	12.387	14.725	15.614	17.098	17.701	18.005	7,39

(¹) Taxa Média Geométrica calculada a partir do ano 2000, como base, até 2007.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis no *site* da Fundação SEADE.

A observação dos dados presentes na Tabela 3 revela informações de uma realidade sobre matrículas na Educação Superior distinta daquelas apresentadas tanto em relação à situação nacional, quanto à do Estado de São Paulo. Nota-se, inicialmente, em termos absolutos, um predomínio das matrículas na área geral de “Engenharia, Produção e Construção” a partir do ano 2003 até 2007. De forma semelhante, a área geral de “Ciências, Matemática e Computação” ultrapassa as matrículas da área geral de “Ciências Sociais, Negócios e Direito” no ano 2004, assumindo dessa forma, o segundo lugar em termos de participação sobre o total de matrículas nesta Região de Governo. Esse efeito se dá devido às ampliações de cursos e/ou vagas nas instituições de Ensino Superior da própria cidade de São Carlos, com destaque para a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Universidade de São Paulo (USP). A título de ilustração, quando se tomam os dados do ano 2007 verifica-se que as matrículas na área geral de engenharias (5.147) representavam 28,59% do total de matrículas na Educação Superior (18.005). Se forem adicionadas as matrículas da área de “Ciências, Matemática e Computação” (3.944) às da área de “engenharias” chega-se ao total de 9.091 alunos nas áreas relevantes às demandas de formação educacional de nível superior pelo ponto de vista da CNI, o que representa 50,49% de todas as matrículas no ano 2007.

Contrariamente à situação observada no país e no Estado de São Paulo, as “ciências humanas e sociais” representavam apenas 34,30% do total de matrículas no mesmo ano 2007.

Para o recorte temporal do estudo (2000-2007) verifica-se que as engenharias ficaram com uma média de 25,85% do total de matrículas, a combinação de engenharias com ciências, matemática e computação apresentou média de 47,78% do total das matrículas e as ciências humanas e sociais apenas 39,19% do total. Estas informações compõem um cenário mais próximo daquele defendido pela Indústria (CNI e IEL).

Na Região de Governo de São Carlos o número de matrículas correspondia a 34,49% da população na faixa etária de 20 a 24 no ano 2000 e essa participação é crescente em todos os anos pesquisados até atingir o percentual de 52,03% da população nessa faixa etária matriculada no ensino universitário no ano 2007, alcançando assim, níveis semelhantes aos de países desenvolvidos. Infelizmente não há informações sobre a origem efetiva desses alunos e nenhuma afirmação sobre inclusão regional pode ser feita com segurança, porém a hipótese de que grande parte dos matriculados pelas duas maiores instituições localizadas em São Carlos (a UFSCar e a USP) venham de outras Regiões de Governo e mesmo de outras regiões do país é bastante plausível. A mobilidade dos estudantes no território nacional e entre regiões seria o objeto de uma nova pesquisa.

Quanto à participação dos concluintes da Educação Superior, a Região de Governo de São Carlos formou 41,09% do total dos egressos nas áreas de “Engenharia, Produção e Construção” e “Ciências, Matemática e Computação” e essa participação evoluiu até a casa dos 49,14% dos formados nessas áreas no ano 2007. Tais dados são relevantes, pois confirmam a vocação da região na formação de alunos (além das próprias pesquisas realizadas nas Universidades locais) nas áreas do conhecimento consideradas estratégicas pelo ponto de vista da nova Política Industrial preconizada pela Confederação Nacional da Indústria.

A Região de Governo de São João da Boa Vista, composta por dezesseis municípios, apresenta uma realidade significativamente distinta das situações verificadas no Brasil, no Estado de São Paulo e na Região de Governo de São Carlos, conforme pode ser observado pelos dados da Tabela 4. O crescimento médio das matrículas ao longo do recorte temporal do estudo foi de apenas 2,68% ao ano, muito distante dos 8,86% da situação nacional, dos 7,38% do Estado de São Paulo e dos 7,39% da Região de São Carlos. Houve uma redução drástica da média das matrículas na área geral de “Humanidades e Artes” (-18,08% a.a.) entre o ano base desta área (2003) e 2007, assim como também se verificou redução na média das matrículas na área geral de “Agricultura e Veterinária” (-5,92% a.a.) e na própria área geral predominante em termos absolutos, a saber, “Ciências Sociais, Negócios e Direito” (-1,37%

a.a.). Houve aumento expressivo, em termos percentuais e não absolutos, na área de “Engenharia, Produção e Construção”, com 33,19% de crescimento médio ao ano e nas áreas gerais de “Saúde e Bem-Estar Social” (com 19,14% a.a.) e “Ciências, Matemática e Computação” (com 13,13% a.a.).

Tabela 4 – Matrículas em Cursos de Graduação Presenciais, segundo as Áreas Gerais, Região de Governo de S.J. Boa Vista, 2000 – 2007

Áreas Gerais	Anos								Taxa Média ¹
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	(%)
Básicos/Programas Gerais									
Educação	1.973	2.125	2.520	2.285	2.190	2.438	2.495	2.213	1,65
Humanidades e Artes				333	433	169	206	150	-18,08
Ciências Sociais, Negócios e Direito	4.779	5.152	5.821	5.849	5.822	5.491	5.047	4.339	-1,37
Ciências, Matemática e Computação	452	469	673	751	762	938	1.093	1.072	13,13
Engenharia, Produção e Construção	78	129	209	308	432	414	541	580	33,19
Agricultura e Veterinária	1.289	1.209	1.085	975	719	679	881	841	-5,92
Saúde e Bem-Estar Social	510	730	1.148	1.454	1.662	1.869	1.911	1.738	19,14
Serviços	98	105	146	167	109	104	124	113	2,06
Totais/Taxa Média de Crescimento	9.179	9.919	11.602	12.122	12.129	12.102	12.298	11.046	2,68

(¹) Taxa Média Geométrica calculada a partir do ano 2000, como base, até 2007, com execução de Humanidades e Artes, cuja base é 2003.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis no *site* da Fundação SEADE.

Em 2007 apenas 2,89% das matrículas foram na área de engenharias e mesmo considerando-se conjuntamente as “engenharias” e “Ciências, Matemática e Computação” a participação foi pouco expressiva (9,67% do total de matrículas). Em termos da participação das áreas do conhecimento ao longo de todo o recorte temporal, verifica-se que, em média, 69,68% das matrículas concentraram-se nas áreas de ciências humanas e sociais (a aglutinação já comentada). A área de “Engenharia, Produção e Construção” apresenta uma média de 2,89% das matrículas no período 2000-2007 e juntamente com “Ciências, Matemática e Computação” esse percentual médio atinge apenas 9,67% do total de matrículas.

Da população de 20 a 24 anos somente 23,22% estavam matriculados na Educação Superior no ano 2000 e, apesar de esse percentual ter atingido um teto de 28,58% no ano 2003, ele voltou a cair, fazendo com que a Região de São João da Boa Vista apresentasse apenas 25,27% dos jovens nessa faixa etária matriculados no ensino superior em 2007. Isso revela o hiato existente entre a situação desta região e o cenário do Estado de São Paulo (que já havia alcançado a marca de 37,20% da população nessa faixa etária no ensino superior). Em relação aos concluintes, a participação dos alunos das áreas de “Engenharia, Produção e Construção” e “Ciências, Matemática e Computação” é ínfima, atingindo o máximo de 8,46% do total de concluintes no ano 2006 e reduzindo-se ao nível de 8,34% do total no ano 2007.

Considerações Finais

Pode-se inferir, a partir dos dados disponíveis nas Sinopses Estatísticas dos Censos da Educação Superior, que vem ocorrendo uma expressiva expansão da Educação Superior, a qual, contudo, está sendo conduzida de forma expressiva pelo setor privado, sendo muito tímidos os crescimentos de vagas ofertadas e matrículas em instituições públicas (federais, estaduais e municipais). Localiza-se exatamente nessa constatação empírica a crítica advinda da Confederação Nacional da Indústria. Existem dois grandes problemas nesse modelo de expansão, segundo a avaliação do setor produtivo: a) um ponto de estrangulamento de acesso dos jovens à Educação Superior, pelo atual modelo de expansão calcado no setor privado, devido à baixa renda da população frente aos custos associados a cursar a graduação; b) o aprofundamento da distorção da matriz da educação superior brasileira, concentrada na área de ciências humanas e sociais. Segundo a Indústria, “as instituições privadas oferecem cursos preferentemente nessas áreas, pois exigem muito menos investimento em laboratórios e infraestrutura” (IEL, 2006, p. 24). As entidades representativas do setor industrial (CNI e IEL) reconhecem que o processo de surgimento dos novos cursos e expansão da oferta de vagas ocorreu acompanhando o mapa e a trajetória do crescimento econômico percebido nesse recorte temporal, o que gera as seguintes características: concentração das instituições e cursos na região Sudeste e, em particular no Estado de São Paulo, maciça concentração no setor privado da educação e em cursos noturnos em detrimento dos cursos de período integral.

Em relação à análise regional desenvolvida, pode-se inferir que a Região de Governo de São Carlos, reconhecida como um polo nacional de tecnologia, apresenta os melhores indicadores sobre a Educação Superior, estando no mesmo patamar (ou mesmo acima, como se verificou em alguns casos) dos países pertencentes à OCDE e também em comparação aos “Tigres Asiáticos”. Porém, a Região de Governo de São João da Boa Vista não apresentou indicadores animadores. Os expressivos hiatos dos dados tanto sobre a evolução das matrículas quanto do percentual de jovens na faixa etária compreendida entre 20 e 24 anos matriculados na Educação Superior em relação aos cenários paulista e são-carlense requerem atenção e ações de políticas educacionais regionais. De acordo com a literatura sobre Inovação e Mudança Técnica a capacidade de atração de organizações e empresas produtivas baseadas em tecnologia intensiva por uma dada região depende da situação macroeconômica e social regional, incluindo aí os traços socioculturais mais amplos e também as condições educacionais da população. Os baixos indicadores educacionais de uma dada região, como

nesse caso, podem gerar obstáculos e constrangimentos ao seu desenvolvimento socioeconômico.

A construção da cidadania, a consolidação da democracia e as possibilidades de desenvolvimento socioeconômico regional, via melhoria da qualidade material de vida, podem ficar comprometidas quando a política educacional não consegue suprir nem mesmo quantitativamente a demanda educacional, ou seja, em termos de anos de escolaridade, percentual da população atendida por determinado nível educacional – no caso da Educação Superior, a Região de Governo de São João da Boa Vista mostra-se ainda carente de políticas adequadas quanto à oferta de ensino superior – entre outros indicadores. Sendo assim, a insuficiência quantitativa da política educacional (em termos de sua eficácia) faz com que se comprometa, antes de mais nada, a própria dimensão *instrumental* da educação, ou seja, sua potencialidade de transformação econômica – a dimensão valorizada pelo setor produtivo – dada a insuficiência numérica de egressos e pelo baixo potencial de geração de conhecimento aplicado regionalmente.

Tomando-se a ciência como potência intelectual (dimensão efetivamente *pedagógica*) e material (dimensão *instrumental*), devido às inerentes possibilidades de clareza, conscientização e emancipação e também aos seus frutos técnicos – conforme Max Weber discutiu originalmente em *Ciência como Vocação* (WEBER, 1973) ou como abordado pelo historiador da ciência Paolo Rossi (2000 e 2001) – poder-se-ia argumentar que não basta só o aumento do número médio de anos de escolaridade, no sentido de medida de tempo de permanência na educação formal ou mesmo o percentual da população contemplada com a possibilidade de cursar uma modalidade de educação formal (como a Educação Superior) *per se*. É necessário vislumbrar na educação, e necessariamente nas políticas públicas da educação formal, a dinâmica da formação do cidadão crítico – autônomo e emancipado intelectualmente – e simultaneamente do egresso que se apropriou dos saberes científicos e técnicos, os quais serão empregados no cenário em que a mudança técnica do setor produtivo exige um trabalhador pleno de saberes e competências. Na política educacional, incluindo a da Educação Superior, deve estar contemplada, como pensou Adorno (1995), a articulação entre teoria e prática, entre formação cultural e trabalho produtivo, pois somente através de uma verdadeira experiência formativa na escola, como espaço social, é que se pode ativar seu potencial de transformação do *existente*. Sendo assim, cidadania, democracia e desenvolvimento econômico são tomados como conceitos dinâmicos e indissociáveis. A mudança técnica precisa ser entendida como um processo dialético de transformação no qual saberes teóricos (explícitos) e saberes práticos e sociais (implícitos) estão imbricados

socialmente, não sendo possível pensar o trabalho e a produção de forma isolada. É isso que pode potencializar e dinamizar a mudança técnica e a transformação produtiva, cujos frutos poderão ser apropriados pelos mesmos indivíduos se eles tiverem, portanto, acesso a oportunidades educacionais efetivamente emancipadoras.

Sobre a metodologia de análise regional desenvolvida cabe aqui destacar que a mesma pode ser generalizada na medida em que torna possível a comparação de Regiões de Governo pertencentes a uma mesma Região Administrativa ou mesmo dentro do Estado por critérios de significância do pesquisador. Os cálculos regionais realizados são passíveis de aplicação a outras regiões, da mesma forma que as análises de aspectos específicos de variáveis de interesse para uma dada região. Outra contribuição metodológica que emerge desta pesquisa, complementar à anterior, consiste na realização de análises por séries temporais, sendo possível retomar a análise e dar continuidade à mesma quando os dados utilizados forem atualizados pelo INEP e pela Fundação SEADE, o que pode servir, inclusive, como um importante referencial para o desenvolvimento de políticas públicas e planos diretores.

Referências:

ADORNO, Theodor W. **Educação e emancipação**. São Paulo: Paz e Terra, 1995.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro Branco: ciência, tecnologia e inovação**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI (Brasil). **Mapa estratégico da indústria: 2007 – 2015**. Brasília: CNI/DIREX, 2005.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI (Brasil). **Contribuição da indústria para a reforma da educação superior**. Brasília: CNI/SESI/SENAI/IEL, 2004.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI (Brasil). **A indústria e o Brasil: uma agenda para o crescimento**. Brasília: CNI, 2002.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI; SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA – SESI; SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI (Brasil). **Educação para a nova indústria: uma ação para o desenvolvimento sustentável do Brasil**. Brasília: CNI, 2007.

DEFFUNE, Deise; DEPRESBITERIS, Léa. **Competências, habilidades e currículos de educação profissional**: crônicas e reflexões. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2000.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE (São Paulo). **Informações dos Municípios Paulistas – IMP**. Disponível em: <
<http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

INSTITUTO EUVALDO LODI – IEL (Brasil). **Inova engenharia**: propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil. Brasília: IEL.NC/SENAI.DN, 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS – INEP (Brasil). **Sinopse estatística da educação superior – 2000-2007**. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Disponível em: <
<http://www.inep.gov.br/superior/censosuperior/sinopse/default.asp>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

KIM, Linsu. **Da imitação à inovação**: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coreia. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005. (Clássicos da Inovação).

LALL, Sanjaya. A mudança tecnológica e a industrialização nas economias de industrialização recente da Ásia: conquistas e desafios. In: KIM, Linsu.; NELSON, Richard R. (orgs.). **Tecnologia, aprendizado e inovação**: as experiências das economias de industrialização recente. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005, p. 26. cap. 2. (Clássicos da Inovação).

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005. (Clássicos da Inovação)

ROSSI, Paolo. **O nascimento da ciência moderna na Europa**. Bauru, SP: EDUSC, 2001. (Coleção História).

_____. **Naufrágios sem espectador**: a idéia de progresso. São Paulo: Editora UNESP, 2000. (Ariadne).

TEECE, David J.; PISANO, Gary; SHUEN, Amy. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, vol. 18, n. 7, aug., 1997.

WEBER, Max. **O político e o cientista**. 2 ed. Introdução de Herbert Marcuse. Tradução de Carlos Grifo. Lisboa: Presença, 1973.