

**TECNOLOGIA E TERRITÓRIO NA PERIFERIA DO CAPITALISMO
MUNDIALIZADO: TENTATIVA DE DESCONSTRUÇÃO DA VISÃO
HEGEMÔNICA DE C&T NO BRASIL**

Ivo M Theis¹

Resumo

O tema desta intervenção são os múltiplos aspectos relativos à territorialidade do processo de acumulação que teve lugar no Brasil, dos anos 1980 aos anos 2000, a partir de seu desenvolvimento científico e tecnológico. Trata-se de desvelar as relações entre ciência e tecnologia (C&T), dinâmica do desenvolvimento econômico e desigualdades sócio-espaciais. Portanto, o principal objetivo é examinar a relação entre desenvolvimento científico e tecnológico, desenvolvimento econômico e desenvolvimento social no Brasil no período recente. Para tanto, busca-se analisar indicadores selecionados do desenvolvimento brasileiro e verificar como eles se manifestam no território. Parte-se da hipótese de que as políticas de C&T adotadas no Brasil no período recente, assim como a atuação dos sujeitos e instituições que produzem e consomem C&T (e, assim, informam as políticas adotadas) condicionam o processo de desenvolvimento socioeconômico e sua configuração geográfica.

Palavras-chave: Brasil; Ciência e tecnologia; Território.

¹ Economista, doutor em Geografia pela Universität Tübingen/Alemanha, professor do PPGDR/Universidade de Blumenau e pesquisador do CNPq, Brasil; Email: ivo.theis@pq.cnpq.br

Introdução

O tema desta intervenção é a territorialidade do processo de acumulação que teve lugar no Brasil, nas duas a três últimas décadas, a partir de seu desenvolvimento científico e tecnológico. Trata-se de uma tentativa de desvelar as pouco exploradas e, no entanto, relevantes relações entre a ciência e tecnologia (C&T), a dinâmica do desenvolvimento econômico e as desigualdades sócio-espaciais que vieram se acumulando no Brasil no período recente. O principal objetivo é examinar a relação entre desenvolvimento científico e tecnológico, desenvolvimento econômico e desenvolvimento social no Brasil nos últimos dois a três decênios. Para logr -lo, busca-se analisar alguns indicadores selecionados do desenvolvimento brasileiro e verificar como eles se manifestam no território. A hipótese   de que as políticas de C&T adotadas no Brasil no período, bem como a atua o de sujeitos e institui es que produzem e consomem ciência e tecnologia (e, assim, informam as políticas de C&T adotadas), condicionam o processo de desenvolvimento socioecon mico e sua configura o geográfica. Trata-se de uma tentativa de desconstru o da visão hegemônica de C&T que vem prevalecendo no Brasil, segundo a qual o desenvolvimento científico e tecnológico, impulsionado por inversões em C&T, conduz inexoravelmente ao desenvolvimento econômico e social.

Cabe antecipar alguns pressupostos. Primeiro, admite-se que o contexto internacional vem sendo marcado, faz mais de três dec nios, pelo que o senso comum tem chamado de *globaliza o* – algo que, não obstante, poderia ser caracterizado como *neoliberalismo* ou *neocolonialismo* (HARVEY, 2004), e que aqui se designa por *mundializa o do capital* (CHESNAIS, 1996). Segundo, emprega-se o termo *periferia* (o substantivo; mas, também, o adjetivo *periférico*) no sentido consagrado de um Estado nacional (ou de uma região), que se reporta, de forma politicamente subordinada, a um Estado central (ou a uma região central). Terceiro, recorre-se ao conceito de território para significar o espaço das rela es sócio-políticas travadas entre sujeitos e institui es, um espaço, portanto, em que se expressam interesses de classes e grupos sociais e, em consequência, em que se manifestam conflitos e, eventualmente, se celebram acordos. Por fim, a perspectiva adotada coloca ênfase nas desigualdades sócio-espaciais que

caracterizam formações capitalistas; de maneira que se tenderá a trazer à superfície o caráter social e geograficamente desigual do desenvolvimento brasileiro no período compreendido pelos dois a três últimos decênios. É partindo destes pressupostos que se empreenderá a tarefa de desvelar a visão hegemônica de ciência e tecnologia que prevalece no Brasil.

O artigo é dividido em quatro seções principais: a esta primeira, que corresponde à introdução, somam-se, ainda, uma segunda seção, em que são apresentados e discutidos os principais conceitos empregados no artigo; uma terceira seção, em que, à luz de dados estatísticos, se examinam as repercussões do desenvolvimento científico e tecnológico sobre o sistema produtivo e o quadro de desigualdades sócio-espaciais que se acumularam no Brasil no período compreendido pelas últimas três décadas; e, finalmente, uma quarta seção, em que se sintetizam as conclusões gerais do artigo.

Os principais conceitos

Na presente seção serão apresentados os principais conceitos utilizados neste artigo. Em especial, procurar-se-á discutir a noção de *ciência e tecnologia* (C&T) e oferecer uma compreensão do que aqui se designa por *desenvolvimento científico e tecnológico*; e a noção de *acumulação de capital*, bem como o que se entende por *desenvolvimento econômico e desenvolvimento social*.

Etimologicamente, ciência – do latim *scientia* – é um termo cuja origem está no século XIV, significando *ter saber e conhecimento*. Com efeito, ele indica a busca ou a posse de conhecimento ou informação. De fato, a partir do século XVII, a ciência passou a constituir uma verdadeira busca. Desse momento em diante, a preocupação passou a ser com as possibilidades de unir teoria e prática, conhecimento científico e sua aplicação. Desde Francis Bacon, conhecer se tornou um processo construtivo, resultado ativo de fazer algo, bem mais que um processo receptivo, o resultado passivo de impressões sensoriais ou reflexão filosófica (NOBLE, 1999, p. 62-63). Como parte de uma incessante busca fundada na aplicação prática do conhecimento teórico, a ciência converteu-se numa dimensão fundamental da realidade social, um complexo de atividades, crenças e saberes, valores e normas, costumes e instituições, que permite que se produzam certos resultados, que podem

plasmam-se em modelos e/ou teorias, que contêm conhecimentos científicos ou outros saberes, mobilizados para transformar o mundo (OLIVÉ, 2000, p. 28).

Não demorou muito para que a ciência se tornasse um *modo de conhecer (e modificar) o mundo* tido como neutro e infalível – e, logo, mobilizar imensos recursos. Esses recursos permitiriam não apenas produzir conhecimento, mas, também, formar e qualificar indivíduos. Seus resultados teóricos e práticos têm sido submetidos ao (e apropriados pelo) processo de acumulação de capital. Como? Neste ponto entra a tecnologia. Etimologicamente, o termo tecnologia deriva do grego (*technología*), parente próximo do termo técnica (*téchnē*), também de origem grega e, até meados do século XIX, de emprego mais comum. Desde então, diz-se *tecnologia* para significar o conjunto de processos de uma arte e/ou à habilidade especial de se executar ou fazer algo.

Não obstante se pudesse concebê-la como uma composição de conhecimento científico acumulado, qualificações técnicas, máquinas e equipamentos, hábitos lógicos e artefatos materiais, *tecnologia* é mais que isto. Além de informação, lógica e coisas, a tecnologia é um empreendimento humano: é o modo como os seres humanos vivem e desenvolvem suas diversas atividades em contextos sociais e históricos específicos, com interesses e intenções específicos. De modo que a tecnologia é um processo social que não existe para si, num mundo que não fabricou para si. O desenvolvimento da tecnologia (e, portanto, o desenvolvimento social que o desenvolvimento tecnológico implica) é determinado tanto pela extensão da visão (humana, social) que o informa e pelas noções específicas de ordem social em que ele tem lugar, quanto pelas relações mecânicas entre as coisas e pelas leis físicas da natureza (NOBLE, 1979).

Nas formações sociais capitalistas, a tecnologia está a serviço do processo de produção de mercadorias. Enquanto valores de uso, as mercadorias satisfazem necessidades humanas. Contudo, os proprietários dos meios de produção mobilizam tecnologia (trabalho morto) e força de trabalho (se possível, substituindo esta por aquela) para produzir valores de troca e gerar excedentes. À maioria dos seres humanos, que são apenas detentores da força de trabalho mobilizada pelo capital para a produção de mercadorias, resta vender sua energia em troca de salários que lhe propicie a sobrevivência. Em geral, na sociedade capitalista, uma sociedade produtora de mercadorias, a C&T tende a impulsionar o

desenvolvimento econômico – mas, não, linear e inexoravelmente, conduzir ao desenvolvimento social.

Aqui talvez se deva recuperar o conceito de desenvolvimento econômico. O que ele traduz? Simplificando, poder-se-ia dizer que desenvolvimento econômico é um processo social (assim como a ciência e a tecnologia) que repousa numa progressiva diferenciação do sistema produtivo. Favorecida por um aumento na produtividade, isto é, por um crescimento do produto econômico por indivíduo, essa diferenciação decorre do aprofundamento da divisão social do trabalho. Numa formação social capitalista, o aumento na produtividade desemboca na geração de um excedente, configurando um processo contínuo e progressivo de acumulação de capital. Contudo, “todo o desenvolvimento possui um conteúdo, uma dimensão substantiva, instilado pelos objetivos da vida social, vale dizer, pelos grupos sociais que se apropriam do excedente e exercem as opções implícitas na utilização deste” (FURTADO, 1977, p. 70). Logo, *desenvolvimento econômico* é, também, um processo de disputa pelo excedente econômico gerado pelo sistema produtivo, em favor ou da progressiva satisfação das necessidades fundamentais de uma dada população ou dos ganhos dos proprietários dos meios de produção. Assim, na sociedade produtora de mercadorias, a *ciência* tende a ser mobilizada pelo sistema produtivo para gerar conhecimento útil, que deve ser convertido em *tecnologia*, de molde a atender aos requisitos do processo de acumulação de capital e impulsionar o desenvolvimento econômico – e, talvez, promover o desenvolvimento social.

Há diferenças importantes quanto aos resultados a que conduz o desenvolvimento científico e tecnológico, segundo se tome como referência o mundo desenvolvido ou as nações periféricas. Com efeito, nalguns países capitalistas centrais, a organização dos trabalhadores e um maior controle do Estado pela sociedade conduziram, em algum grau, à democratização da produção e do uso da tecnologia. Isso significou, de um lado, que as possibilidades de substituição de trabalho vivo por trabalho morto puderam ser objeto de regulação política; e, de outro, que o seu produto passou a ser distribuído, em fatias consideráveis, de forma mais eqüitativa. Assim, o desenvolvimento científico e tecnológico nos países centrais não apenas pode desembocar em desenvolvimento econômico; mas, também, pode resultar em desenvolvimento social. Nos países periféricos, porém, as

evidências mostram que a C&T não contempla nem as necessidades fundamentais da população nem, tampouco, os requisitos do sistema produtivo. De forma que o desenvolvimento científico nos países periféricos, como o Brasil, não conduz à inovação tecnológica nem contribui para o desenvolvimento econômico. Pior: não resulta em desenvolvimento social (DAGNINO, 2004).

Em síntese: o desenvolvimento científico pode conduzir ao desenvolvimento tecnológico e este ao desenvolvimento econômico e social – nos países centrais. Nos periféricos, contudo, ele tem pouca repercussão em termos de inovação tecnológica, acumulação endógena de capital e satisfação das necessidades fundamentais da população (THEIS, 2009). Pelo contrário, a hipótese é de que, mantidas as demais condições inalteradas, o desenvolvimento científico e tecnológico perseguido nos países periféricos tende a agravar as desigualdades sócio-espaciais.

Ciência e tecnologia, acumulação de capital e desigualdades sócio-espaciais no Brasil

O propósito que se tem neste artigo é de examinar a territorialidade do processo de acumulação que ocorreu no Brasil nos últimos dois a três decênios. Assim, esta seção é dedicada à análise do desenvolvimento científico e tecnológico e de sua repercussão sobre o processo de acumulação de capital, com especial atenção para o problema das desigualdades sócio-espaciais que veio se agravando até o início da última década.

O Brasil é um país de dimensões continentais. Sua população alcançou 190,7 milhões de habitantes em 2010 (IBGE, 2010a), que se distribuem por mais de 8,5 milhões de quilômetros quadrados de área (IBGE, 2002). Contudo, essa população se espalha desigualmente pelas cinco grandes macrorregiões do país. A região Sudeste concentrava, em 2007, mais de 42% da população brasileira – assim como já acontecia no início dos anos 1990. As regiões com menores populações relativas, Centro-Oeste e Norte, foram aquelas que experimentaram maior incremento entre 1991 e 2007 em comparação com as demais (IBGE, 2007). Apesar desse crescimento, porém, a densidade demográfica nessas regiões permanece bastante baixa. Isso se deve ao fato de que ao Norte cabe a maior área (mais de 45%), ao Centro-Oeste, a segunda maior. Em comparação, a população do

Sudeste, a maior do país, vive na segunda menor área (menos de 11%), perfazendo, com isso, uma densidade bastante elevada em comparação com as demais regiões.

Em conseqüência das diferenças apontadas, notam-se, obviamente, desigualdades socioeconômicas *entre* as regiões – assim como, também, no *interior* delas. Dados os propósitos deste trabalho, alguma atenção será, brevemente, conferida às disparidades socioeconômicas inter-regionais – não, porém, às intra-regionais.

Quanto, por exemplo, à distribuição geográfica da riqueza produzida no Brasil nas duas últimas décadas, no início dos anos 1990, o Sudeste era responsável pela geração de mais de 58% do Produto Interno Bruto, o Sul, por mais de 17%, de modo que em ambos se concentravam mais de $\frac{3}{4}$ da riqueza produzida no país. Ao longo do último decênio houve uma pequena variação do sistema produtivo brasileiro em favor das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Contudo, a essas macrorregiões, que compreendem mais de 82% do território, e onde vive mais de 43% da população, cabia, em 2008, apenas 27,4% do PIB brasileiro. Logo, é inquestionável que a capacidade de gerar riquezas ainda está fortemente concentrada no Sudeste brasileiro (IBGE, 2010b).

Quanto, por exemplo, à geografia das condições de vida da população, pode-se compor um quadro aproximado da situação brasileira, tomando-se como referência o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), gerado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). O problema é que existem dados disponíveis apenas para os anos de 1991 e 2000 – portanto, inexistem dados para a última década. Em síntese: em 1991, o Nordeste tinha a maior quantidade de seus municípios (50,3%) na faixa dos com IDH-M baixo (até 0,500); e o Sudeste a maior quantidade de seus municípios (0,8%) na faixa dos com IDH-M alto (superior a 0,800); já no ano 2000, apenas as regiões Norte (com 0,7%) e Nordeste (com 1,0%) tinham municípios entre os de IDH-M baixo – juntas, portanto, com 21 municípios entre o total de 5.507 municípios brasileiros. De modo que duas tendências positivas saltavam de tais dados. A primeira é que houvera uma melhora considerável na qualidade de vida dos municípios brasileiros entre 1991-2000, com especial destaque para os da região Nordeste. A segunda é que as diferenças (sugeridas pelo IDH-M) entre as macrorregiões brasileiras parecem ter diminuído no período – embora

Tecnologia e território na periferia do capitalismo mundializado: tentativa de desconstrução da visão hegemônica de C&T no Brasil.

Ivo M. Theis

o Sudeste e, sobretudo, o Sul, apresentem uma quantidade, comparativamente, elevada de municípios entre os de alto IDH-M – 13,4% e 27,7%, respectivamente (PNUD, 2003).

A distribuição desigual da população brasileira no espaço e as desiguais condições de vida de que esta desfruta lá onde vive estão refletidas nos principais indicadores de C&T. Para se examinar o desenvolvimento científico e tecnológico e sua repercussão, sobre o processo de acumulação de capital e sobre o quadro de desigualdades sócio-espaciais, recorre-se a um conjunto de indicadores sobre Instituições de Ensino Superior (IES), Programas de Pós-Graduação (PPG), instituições de pesquisa (IP), inversões em C&T, grupos de pesquisa (GP), artigos publicados e patentes concedidas.

Quanto, inicialmente, ao número de IES, este cresceu 151% entre 1996 e fins da década dos anos 2000. Em geral, em termos absolutos, todas as regiões experimentaram significativo aumento em seu número de IES. Contudo, se as regiões Sudeste e Sul ainda concentravam $\frac{3}{4}$ das IES brasileiras há um decênio e meio atrás, agora elas abrigam menos de 64% do total. Em contrapartida à queda do número de IES da região Sudeste, verificou-se um crescimento considerável do da região Nordeste: 362%. Mesmo no Centro-Oeste, cuja participação relativa quase não alterou, houve crescimento. Aliás, mesmo no Sudeste, cuja participação relativa reduziu em mais de 15%, o número de IES pulou de menos de 600 para quase 1.100.

Tabela 1 – Instituições de Ensino Superior, Brasil, por macrorregião, 1996 a 2009

Ano	Macrorregião											
	C-Oeste		Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Brasil	
	IES	%	IES	%	IES	%	IES	%	IES	%	IES	%
1996	94	10,2	34	3,7	97	10,5	575	62,4	122	13,2	922	100
2000	134	11,4	46	3,9	157	13,3	667	56,5	176	14,9	1.180	100
2005	234	10,8	122	5,6	388	17,9	1.051	48,5	370	17,1	2.165	100
2009	243	10,5	147	6,4	448	19,4	1.090	47,1	386	16,7	2.314	100

Fonte: INEP (2011).

Também o número de PPG no Brasil cresceu, consideravelmente, entre meados dos anos 1990 e fins dos anos 2000: 124%. Embora a região Sudeste, com um crescimento de

Tecnologia e território na periferia do capitalismo mundializado: tentativa de desconstrução da visão hegemônica de C&T no Brasil.

Ivo M. Theis

72% no período, ainda concentre mais da metade dos PPG brasileiros, todas as demais regiões experimentaram um aumento de suas respectivas frações no total de PPG oferecidos no país. Ao Norte, que no fim do período (como, aliás, no começo) abrigava o menor número de PPG, coube o maior crescimento. Nesta e na região Centro-Oeste, nas quais vivem mais de 15% da população brasileira, se encontram pouco mais que 11% dos PPG existentes no país. Todavia, o maior déficit de PPG em relação à população regional está no Nordeste: menos de 18% dos PPG do país se encontram nesta região, embora ela abrigue 28% da população brasileira. Na relação PPG/população, a situação mais favorável é a da região Sul do país.

Tabela 2 - Programas de Pós-Graduação*, Brasil, por macrorregião, 1996 a 2008

Ano	Macrorregião											
	Centro-Oeste		Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Brasil	
	PPG	%	PPG	%	PPG	%	PPG	%	PPG	%	PPG	%
1996	59	4,9	28	2,3	174	14,4	753	62,3	195	16,1	1.209	100
2000	79	5,5	31	2,2	205	14,2	865	60,1	260	18,1	1.440	100
2001	86	5,5	38	2,5	226	14,6	915	59,0	286	18,4	1.551	100
2002	98	5,8	50	3,0	251	14,9	959	56,9	326	19,4	1.684	100
2003	110	6,0	57	3,1	277	15,2	1.021	56,1	354	19,5	1.819	100
2004	121	6,3	67	3,5	306	15,8	1.057	54,7	380	19,7	1.931	100
2005	126	6,1	74	3,6	342	16,6	1.107	53,8	409	19,9	2.058	100
2006	156	6,9	93	4,1	386	17,0	1.182	52,2	449	19,8	2.266	100
2007	170	7,1	104	4,3	412	17,1	1.235	51,3	488	20,3	2.409	100
2008	183	7,1	110	4,3	457	17,8	1.298	50,5	520	20,2	2.568	100

Fonte: CAPES (2010); * Recomendados pela CAPES.

Favorecida pela ampliação do número de IES e PPG, a pesquisa brasileira tem avançado em muitas frentes. Iniciativas oficiais importantes, que vão desde o apoio governamental à criação de Institutos Nacionais de Pesquisa até o aumento, em termos reais, dos investimentos em C&T, resultaram em melhorias em indicadores como o número de artigos publicados em periódicos indexados. No entanto, a pesquisa cuja melhora nos indicadores internacionais foi mais pronunciada tem sido a *pesquisa básica*. A pesquisa aplicada deveria ser, assim se supunha, concomitantemente, tão bem sucedida quanto a básica. Porém, cabe lembrar que esta é realizada, quase integralmente, nas Universidades, sobretudo, públicas – que constituem uma parte reduzida das IES brasileiras. Ademais,

Tecnologia e território na periferia do capitalismo mundializado: tentativa de desconstrução da visão hegemônica de C&T no Brasil.

Ivo M. Theis

parte substancial da pesquisa feita nas universidades tem seu lócus privilegiado nos PPG. De modo que, comparativamente, a participação do setor produtivo privado na realização de pesquisa (mesmo, da aplicada), no Brasil, é inexpressiva – a despeito da infra-estrutura disponibilizada pelo próprio Estado, por meio do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Cabe notar, aí, que as agências (como o CNPq e a FINEP) estão concentradas no eixo Brasília-Rio de Janeiro. Já as Unidades de Pesquisa Científica (como o INPA e o Observatório Nacional) se distribuem entre as regiões Norte e Sudeste, mais nesta que naquela. E as Unidades de Pesquisa Tecnológica e de Inovação (como o CTI e o INPE), embora concentradas no Sudeste, têm ramificações nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul. Neste contexto, é importante lembrar que, em julho de 2008, foi lançado um programa do MCT que prevê e orienta a criação de *Institutos Nacionais de C&T* (CNPq, 2008).

Além da infra-estrutura disponibilizada pelo MCT, o governo brasileiro vem ampliando a oferta de recursos financeiros para financiar a pesquisa. Se em 2000 os recursos exclusivamente federais alcançavam 37,9% do total dos investimentos nacionais em C&T, em 2009 esse percentual passou a 38,1%. Ainda mais: se as empresas do setor produtivo estatal federal participavam com 7,7% nos investimentos totais em 2000, sua participação passou a 9,8% em 2009. De maneira que o Estado brasileiro vem realizando esforços visíveis no sentido de ampliar a oferta de recursos para financiar a pesquisa no país. Considerando-se a inexistência de uma rubrica que explicita a fração que cabe ao setor produtivo privado, mas, dadas as proporções crescentes de recursos com origem governamental, é de se presumir que os capitalistas brasileiros de hoje permanecem tão indispostos a inovar quanto os de ontem.

Tabela 3 – Investimentos nacionais em C&T, em milhões de R\$ correntes, Brasil, 2000-2009

Ano	Públicos			Empresariais			Total
	Federais	Estaduais	Subtotal	Privadas e estatais ^a	Estatais federais ^b	Subtotal	
2000	5.795,40	2.854,30	8.649,70	5.455,60	1.183,20	6.638,80	15.288,50
2001	6.266,00	3.287,10	9.553,10	6.058,70	1.650,80	7.709,60	17.262,60
2002	6.522,10	3.473,30	9.995,40	6.688,70	2.593,10	9.281,80	19.277,20
2003	7.392,50	3.705,70	11.098,20	7.335,30	2.960,30	10.295,60	21.393,90
2004	8.688,20	3.900,50	12.588,60	7.941,30	3.510,20	11.451,60	24.040,20
2005	9.570,10	4.027,30	13.597,40	10.216,60	3.463,00	13.679,60	27.277,10
2006	11.476,60	4.282,10	15.758,60	11.548,60	3.076,00	14.624,60	30.383,20
2007	14.083,50	5.687,40	19.770,90	13.196,30	3.692,20	16.888,50	36.659,50
2008	15.974,50	7.138,00	23.112,50	15.955,50	5.158,60	21.114,10	44.226,60
2009	19.496,60	8.517,70	28.014,30	18.128,70	5.025,70	23.154,40	51.168,70

Fonte: MCT (2011); a = soma dos investimentos realizados em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e aquisição de equipamentos por empresas do setor produtivo privado, e dos investimentos realizados pelas IES federais, inclusive, financiamento dos PPG; b = investimentos realizados pelas empresas do setor produtivo estatal.

Em face da atuação do Estado no apoio à (e no financiamento da) pesquisa, e da tímida, quase ausente atuação do setor produtivo privado, colhem-se resultados animadores do ponto de vista da pesquisa básica, fortemente, concentrada na academia; mas, resultados inexpressivos do ponto de vista da pesquisa aplicada.

Aqui é importante identificar a estratégica presença dos grupos de pesquisa (GP) nos frutos colhidos no âmbito das Universidades, sobretudo, públicas, na realização da pesquisa básica. Se no início dos anos 1990 eram em número reduzido, não passando de 4,4 mil em 1993, em fins dos anos 2000 os GP eram em número bem mais elevado, passando de 23 mil em 2008. Contudo, a despeito de seu crescimento nas demais regiões do país no período, eles permanecem concentrados no Sudeste brasileiro.

Tabela 4 – Distribuição dos grupos de pesquisa segundo a região, Brasil, 1993-2008, em %

Região	1993	1995	1997	2000	2002	2004	2006	2008
Centro-Oeste	4,2	4,2	4,0	5,4	5,3	5,9	6,1	6,4
Norte	1,7	2,0	1,8	3,0	3,9	4,0	4,4	4,7
Nordeste	9,9	9,8	11,4	14,6	15	14,2	15,5	16,9
Sudeste	68,5	69,2	65,6	57,3	51,8	52,4	50,4	48,8
Sul	15,7	14,8	17,2	19,7	24	23,5	23,6	23,2
Brasil	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: CNPq (2009).

Ao crescimento do número de GP se pode atribuir o forte aumento na publicação de artigos em periódicos científicos indexados entre o início dos anos 1980 e o final da última década. Com efeito, esse número correspondia, em 2009, a 16,5 vezes ao de 1981. Em termos relativos, os artigos publicados por brasileiros, nesse ano, correspondiam a pouco mais de um terço do total publicado por latino-americanos. No ano de 2009, porém, a *produção brasileira* já correspondia a mais da metade dos artigos publicados por latino-americanos. Em relação ao total de artigos publicados no mundo, o número de artigos publicados por brasileiros era insignificante no início dos anos 1980: correspondia a menos de 0,5% do total mundial no ano de 1981. Como este teve incremento de 2,6 vezes desse ano até 2009 (e o Brasil, de 16,5 vezes), a participação relativa do Brasil passou para 2,7% do total mundial em 2009 (MCT, 2010).

Entretanto, ao excepcional desempenho quantitativo na publicação de artigos em periódicos indexados nas últimas três décadas – resultado do engajamento, sobretudo, da Universidade pública, principalmente, na pesquisa básica – corresponde um desempenho pífio na obtenção de patentes. Assim, o número de pedidos de patentes por brasileiros junto ao United States Patent and Trademark Office (USPTO) cresceu 7,5 vezes entre 1981 e 2009; o de patentes concedidas, 6,3 vezes no período. Considere-se, porém, que ambos os números eram bastante baixos no início dos anos 1980. De forma que, em comparação com outros países, o Brasil se encontra em situação bastante desconfortável. Enquanto, no ano de 2009, os Estados Unidos registraram mais de 82 mil patentes, o Japão, mais de 35 mil, a

Tecnologia e território na periferia do capitalismo mundializado: tentativa de desconstrução da visão hegemônica de C&T no Brasil.

Ivo M. Theis

Coréia do Sul, exatas 8.762, e Taiwan, exatas 6.642, o Brasil registrou apenas 103 parentes. Já não surpreendiam as notícias informando que a Coréia do Sul era um caso excepcional em termos de inovação industrial. Agora, chama atenção que este país tenha chegado, em 2009, a mais de oito mil patentes registradas, quando, em 1989 (portanto, há duas décadas, apenas), o número de patentes registradas se limitava a 159 (USPTO, 2010).

Se o desempenho da ciência básica, realizada, principalmente, na Universidade pública, pode ser considerado excepcional, o desempenho da pesquisa aplicada, com a qual deveria estar preocupado o setor produtivo privado, é quase inexpressivo. O capital privado brasileiro não responde, em termos de um possível incremento nas atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), nem aos estímulos oficiais nem, tampouco, ao aumento da produção acadêmica. O número reduzido de patentes indica que se pode falar de desenvolvimento científico no Brasil, mas, dificilmente, de desenvolvimento tecnológico. A conexão entre ciência e tecnologia é, portanto, tênue. Em consequência, a repercussão da C&T sobre o processo de acumulação de capital é, praticamente, inexistente. A economia brasileira tem crescido a taxas, relativamente, elevadas entre 2004 e 2010 (exceto, em 2009, ano em que a economia mundial passou por crise), a despeito da baixa taxa de P&D, do reduzido número de patentes e da aversão do capital privado nacional a inovar.

Já a repercussão da C&T sobre o desenvolvimento social é ainda menos perceptível que sobre o desenvolvimento econômico. A ausência de uma conexão virtuosa entre desenvolvimento científico e desenvolvimento tecnológico não significa apenas que a economia brasileira cresce alimentada por outros impulsos que a inovação empresarial – inexpressiva, como se viu. A falta de uma ligação entre C&T significa, também, que a melhoria da qualidade de vida, no país, ao longo da última década, tem origem em outras causas. Com efeito, o tamanho da população miserável e pobre reduziu, no Brasil, ao longo dos últimos anos. No entanto, não se pode atribuir tais resultados à contribuição da política de C&T. Eles decorrem da adoção de programas de transferência de renda pelo governo federal no período, com destaque para o programa Bolsa Família e para a política de aumento real do Salário Mínimo. De forma que, também aqui, parecem desnecessários maiores esforços em termos de apoio à C&T para elevar a qualidade material de vida dos miseráveis e pobres que vivem no Brasil.

Considerações finais

Neste artigo se procurou examinar os múltiplos aspectos relativos à territorialidade do processo de acumulação que teve lugar no Brasil, nas duas a três últimas décadas, a partir de seu desenvolvimento científico e tecnológico. Portanto, buscou-se verificar as relações entre o desenvolvimento da C&T e a dinâmica do desenvolvimento econômico e suas repercussões sobre as desigualdades sócio-espaciais no país. O principal objetivo foi o de examinar a relação entre desenvolvimento científico e tecnológico, desenvolvimento econômico e desenvolvimento social no Brasil no período recente. Com a sua consecução se pretendeu contribuir para a desconstrução da visão de C&T que se tornou hegemônica no Brasil no contexto do capitalismo mundializado.

Quando se fala de Brasil, é preciso considerar suas dimensões continentais: trata-se, com efeito, da quinta maior população no quinto maior território do planeta. No entanto, os brasileiros se distribuem desigualmente pelas cinco grandes macrorregiões, concentrando-se no Sudeste-Sul do país. A essas diferenças correspondem profundas desigualdades socioeconômicas: o PIB brasileiro – e, portanto, o sistema produtivo que o gera – está concentrado, precisamente, nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. Para além das conhecidas desigualdades intra-regionais (isto é, das disparidades socioeconômicas no *interior* das macrorregiões brasileiras), quase como um subproduto da dinâmica econômica, as condições de vida de grande parte da população das demais regiões são precárias. Como se viu, a maior quantidade de municípios com IDH-M baixo se localiza no Nordeste brasileiro.

Por um lado, a C&T, embora não diretamente determinante, contribui para o processo de acumulação e para a preservação (talvez, até para o aprofundamento) das desigualdades sócio-espaciais acima indicadas. Por outro, o desenvolvimento científico e tecnológico é orientado pela infra-estrutura existente – localizada, como também se viu, nas macrorregiões socioeconomicamente mais dinâmicas. Onde, a propósito, se encontram as universidades públicas, os PPG, as IP e os GP? A desigualdade na provisão de recursos de infra-estrutura tenderá, por sua vez, a reforçar a concentração do sistema produtivo (e,

consequentemente, da riqueza produzida) nas regiões mais dinâmicas – com repercussões negativas sobre as condições de vida das populações que vivem fora do Sudeste-Sul.

O que neste artigo também se pode verificar é que os investimentos públicos em C&T cresceram, consideravelmente, no período recente. E, se é fato que conduziram a avanços inequívocos na pesquisa básica, usualmente, realizada no âmbito das Universidades públicas, em torno de GP mais estreitamente ligados aos PPG existentes no país, também é fato que não repercutiram em termos de pesquisa aplicada e, sobretudo, junto ao setor produtivo privado brasileiro. O resultado de tais investimentos pode ser aferido, em favor do desempenho da academia, pelo alto crescimento no número de artigos publicados em periódicos indexados; em contrapartida, o desempenho pífio do capital privado em termos de P&D está tristemente refletido nos números desoladores de patentes concedidas no período recente.

Isso conduz a duas conclusões principais. Em primeiro lugar, os impulsos governamentais à C&T não contribuíram para desencadear um processo de desenvolvimento econômico virtuoso no Brasil nos últimos dois decênios – nem resultaram em melhorias sensíveis nas condições de vida da população. Ou seja, o crescimento econômico e a redução da miséria e pobreza na última década podem ser atribuídos a outros fatores que o desenvolvimento científico e tecnológico. Em segundo lugar, os esforços realizados com vistas a reduzir as desigualdades sócio-espaciais produziram resultados tímidos diante das enormes disparidades inter-regionais que se avolumaram no Brasil ao longo do século XX. E aqui importa atentar para o fato de que as desigualdades observadas no espaço são produto de uma forma específica de organizar a produção e selecionar técnicas para produzir. Às regiões menos dinâmicas é fortemente recomendada a tradicional estratégia capitalista de desenvolvimento como receita para reduzir suas distâncias das mais dinâmicas. Contudo, desenvolvê-las significa penetrá-las pelo modo de se fazer ciência, por tecnologias avançadas e por recursos produtivos oriundos das regiões mais dinâmicas – nem sempre compatíveis com suas condições sócio-culturais e físico-ambientais.

Se há uma pequena certeza a reter aqui é que as grandes certezas (difundidas desde os centros em que se produz e consome C&T, que alimentaram o senso comum, inclusive

Tecnologia e território na periferia do capitalismo mundializado: tentativa de desconstrução da visão hegemônica de C&T no Brasil.

Ivo M. Theis

na periferia do mundo) – de que a diminuição das desigualdades sócio-espaciais é uma decorrência do desenvolvimento econômico, e este é impulsionado pela inovação realizada por motivados empresários, como resultado do produto da pesquisa aplicada, que se nutriu dos frutos da pesquisa básica – são altamente questionáveis. De forma que a maior contribuição que com este artigo se pode oferecer é acrescentar evidências, fundadas na realidade de um país periférico, para desvelar as grandes certezas que informam a visão de C&T ainda hegemônica, não apenas nos principais centros de decisão como, inclusive, na academia.

Referências

CAPES. **Distribuição de programas de pós-graduação no Brasil**. Brasília: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2010 (Disponível em: <http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/#app=c501&da7a-selectedIndex=0&5317-selectedIndex=0&82e1-selectedIndex=0>; Acesso em: 13 de março de 2011).

CHESNAIS, François. **A mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996.

CNPq. **Distribuição percentual dos grupos de pesquisa segundo a região, 1993-2008**. Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2009 (Disponível em: http://dgp.cnpq.br/censos/series_historicas/index_basicas.htm; Acesso em 13 mar. 2011).

CNPq. **Programa Institutos Nacionais de C&T**. Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2008 (Disponível em: http://www.cnpq.br/editais/ct/2008/docs/015_anexo.pdf; Acesso em 13 de março de 2011).

DAGNINO, Renato P. A relação pesquisa-produção: em busca de um enfoque alternativo. In: SANTOS, Lucy Woellner dos [et al.] (org.) **Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação**. 2 ed. Londrina: IAPAR, p. 101-151, 2004.

FURTADO, C. **Prefácio a nova economia política**. 2 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

HARVEY, David. **Espaços de esperança**. Trad. A. U. Sobral; M. S. Gonçalves. São Paulo: Loyola, 2004.

IBGE. **Resolução Nº 05, de 10 de outubro de 2002**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2002 (Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/resolucao.shtm>; Acesso em 13 de março de 2011).

IBGE. **Contagem da população 2007**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2007 (Disponível em:

Tecnologia e território na periferia do capitalismo mundializado: tentativa de desconstrução da visão hegemônica de C&T no Brasil.

Ivo M. Theis

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem.pdf>; Acesso em 13 de março de 2011).

IBGE. **Censo 2010: população do Brasil é de 190.732.694 pessoas.** Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010a (Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1766&id_pagina=1; Acesso em 13 de março de 2011).

IBGE. **Sistema de contas nacionais, Brasil, 2004-2008.** Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010b (Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2008/publicacao2004_2008.pdf; Acesso em 13 de março de 2011).

INEP. **Sinopses estatísticas da educação superior: graduação, 2009.** Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2011 (Disponível em: <http://www.inep.gov.br/superior/censosuperior/sinopse/default.asp>; Acesso em 13 mar. 2011).

MCT. **Indicadores:** produção científica. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2010 (Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/5710.html>; Acesso em 13 mar. 2011).

MCT. **Indicadores:** recursos aplicados. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2011 (Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/9058.html>; Acesso em 13 mar. 2011).

NOBLE, David F. **America by design:** science, technology, and the rise of corporate capitalism. Oxford: Oxford University Press, 1979.

NOBLE, David F. **The religion of technology:** the divinity of man and the spirit of invention. New York: Penguin Books, 1999.

OLIVÉ, León. **El bien, el mal y la razón:** facetas de la ciencia y de la tecnología. México/DF: Paidós; UNAM, 2000.

PNUD. **Atlas do desenvolvimento humano.** Brasília: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2003 (Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas>; Acesso em 13 mar. 2011).

THEIS, Ivo M. Ciência & Tecnologia e desenvolvimento geográfico desigual no Brasil. *Redes*, 14 (1), p. 62-81, 2009 (Disponível em: <http://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/viewFile/693/726>; Acesso em 13 mar. 2011).

USPTO. **Patents counts by Country/State and year, 1989-2009.** Washington: United States Patent and Trademark Office, 2010 (Disponível em: http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/cst_utl.pdf; Acesso em 12 mar. 2011).