

## Parte I - Os processos e as formas

### 1. Estado de São Paulo: lugar de concentração da inovação e da intensidade tecnológica da indústria brasileira

Sandra Lencioni

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

LENCIONI, S. Estado de São Paulo: lugar de concentração da inovação e da intensidade tecnológica da indústria brasileira. In: SPOSITO, ES., org. *Medidas antidumping e política doméstica: o caso da citricultura estadunidense* [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2015, pp. 12-34. ISBN 978-85-68334-66-9. Available from SciELO Books .<<http://books.scielo.org>>.

---



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

**PARTE I**  
**OS PROCESSOS E AS FORMAS**

# 1. ESTADO DE SÃO PAULO: LUGAR DE CONCENTRAÇÃO DA INOVAÇÃO E DA INTENSIDADE TECNOLÓGICA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA

*Sandra Lencioni*<sup>1</sup>

## Introdução

Alta tecnologia, inovação, pesquisa e desenvolvimento são expressões recorrentes na mídia e preocupação permanente de qualquer país hoje em dia. Se em muitos países não se pode estar à frente do mundo ou mesmo, em alguma medida, concordante com ele, pelo menos se busca diminuir a defasagem em relação àqueles que estão mais avançados. Esse é um esforço contínuo; uma característica dos dias atuais.

Em todo o mundo, paira a ideia de que as mudanças que estamos vivendo têm muito a ver com a globalização e com a experiência de estarmos sob o jugo de uma sociedade do conhecimento. Sobre globalização muito se tem dito e há uma gama variada de interpretações. Mas, ao contrário, o que vem sendo dito sobre sociedade do conhecimento encontra grande consenso. Parece que ninguém discorda que estamos vivendo em uma sociedade do conhecimento. Todavia, gostaríamos de objetar o seguinte: o desenvolvimento de qualquer sociedade não implica, necessariamente, a produção de conhecimento? Claro que implica, claro que pressupõe e, dificilmente, alguém estaria em desacordo com essa resposta. No entanto, por que, então, nos deparamos com a afirmação tão corrente de que hoje em dia vivemos numa sociedade do conhecimento se o conhecimento é implícito ao desenvolvimento da humanidade?

---

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo (USP); pesquisadora do CNPq.

Acreditamos que, quando se diz “sociedade do conhecimento”, o significado da palavra conhecimento assume um sentido específico. Não expressa, em si, cognição e sabedoria, dentre outros sinônimos que poderíamos arrolar. O significado da palavra conhecimento no termo “sociedade do conhecimento” se investe da acepção de que o conhecimento se constitui na principal força de produção dessa sociedade. Significa que o conhecimento se distancia da ideia de constituição do espírito humano e se torna uma força produtiva. Como disse Jean-François Lyotard,

o antigo princípio segundo o qual a aquisição do saber é indissolúvel da formação do espírito, e mesmo da pessoa, cai e cairá cada vez mais em desuso. Essa relação entre fornecedores e usuários do conhecimento e o próprio conhecimento tende e tenderá a assumir a forma que os produtores e os consumidores de mercadorias têm com estas últimas, ou seja, a forma valor. O saber é e será produzido para ser vendido, e ele é e será consumido para ser valorizado numa nova produção, nos dois casos, para ser trocado [...] (Lyotard, 1986, p.4-5)

O que significa dizer que o conhecimento assume o sentido de ser produzido e consumido como mercadoria. É nesse sentido, de coisa da produção e não de coisa do espírito, que o conhecimento se define hoje em dia.

O conhecimento como “coisa da produção” é indispensável à compreensão de qualquer atividade econômica nos dias atuais. Imprescindível, portanto, para se compreender a dinâmica industrial, aqui interessando em particular a indústria de transformação, referida, nesse texto simplesmente como indústria. No caso das informações se referirem ao conjunto da indústria de transformação e da indústria extrativa, esse conjunto estará explicitado. Se não, trata-se apenas da indústria de transformação.

Além do aspecto da inovação, que iremos nos referir posteriormente, o grau de intensidade tecnológica para a produção industrial é revelador da incorporação de conhecimento como “coisa da produção”. Os exemplos da microeletrônica e da automação na indústria automobilística, em que os robôs roubam a cena, atestam com clareza ofuscante que o conhecimento é “coisa da produção” expresso no alto grau de inovação e de intensidade tecnológica dessas máquinas. Sem menos sedução que os robôs, que nos remetem às fantasias vividas no cinema graças ao robô Sonny, do filme *Eu, Robô*, ou devido aos robôs R2 e C3PO de *Guerra nas estrelas* ou, ainda, ao pequeno Wall-e e à

pequena Eva do filme *Wall-e*, devemos lembrar, entre tantas máquinas com alta intensidade tecnológica, as máquinas-ferramentas com controle numérico e os equipamentos de CAD/CAM, em que o projeto e a manufatura são auxiliados por computadores, bastante usados na produção industrial.<sup>2</sup>

Diante dessa chamada sociedade do conhecimento, uma análise sobre a indústria se completa ao se levar em conta a dimensão do conhecimento, sob a perspectiva apontada por Lyotard (1986), como “coisa da produção”. E, como “coisa da produção”, esse conhecimento se revela na produção e no uso de inovações e de tecnologias. Daí a motivação deste texto, de analisar a inovação e a intensidade tecnológica da indústria brasileira; como dissemos, interessando particularmente à indústria de transformação, bem como examinar a distribuição territorial das empresas industriais que implantaram, recentemente, inovação. Essas análises permitem compreender que a desconcentração territorial da indústria no Brasil tornou o país tão desigual como antes, embora *aparentemente* se divise um território mais equânime, menos heterogêneo industrialmente falando.

Mas, antes das análises, vamos fazer uma discussão sobre a propalada desindustrialização brasileira que alcançou as manchetes de muitos jornais, nos anos de 2010, 2011 e 2012. A nosso ver, se levarmos em conta, na análise da indústria, o uso de inovações e de tecnologias – os dados que à primeira vista denunciam desindustrialização se revestem de outro sentido e nos fazem questionar se, de fato, estamos passando por um processo de desindustrialização.

## 1. Desindustrialização brasileira ou perda relativa de dinamismo?

No ano de 2011, a indústria representou 14,6% do Produto Interno Bruto (PIB).<sup>3</sup> Essa porcentagem é bastante próxima à dos meados do século XX, quando vivíamos sob o adágio dos 50 anos em 5, dito pelo presidente Juscelino

---

2 CAD/CAM são duas siglas. A primeira corresponde ao nome, em inglês, Computer Aid Design; ou seja, “projeto assistido por computador”. A segunda diz respeito ao nome Computer Aid Manufacturing, que significa “fabricação assistida por computador” e se refere a qualquer processo de fabricação controlado por computador.

3 Fonte dos dados: Contas Nacionais. IBGE.

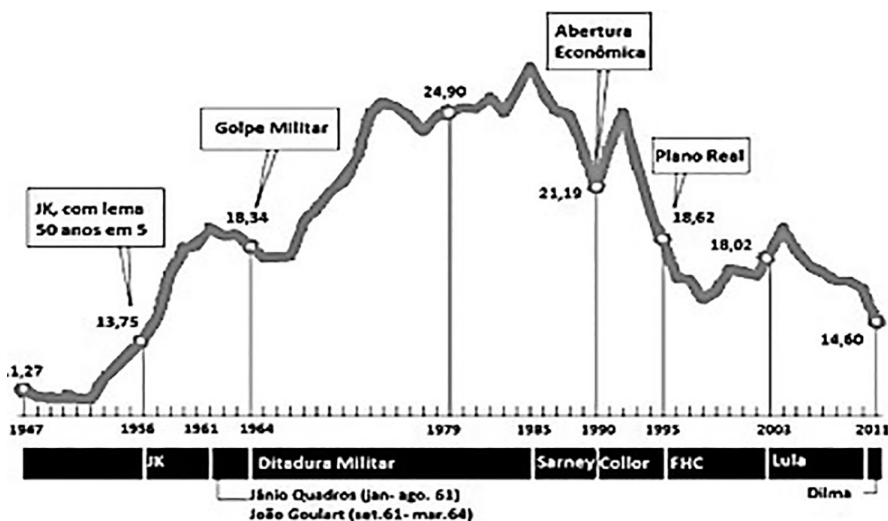
Kubitschek. Aqueles anos marcaram o início de uma nova fase da industrialização brasileira. Como expressou João Manoel Cardoso de Mello (1984), nessa fase,

as características da expansão delineiam um processo de industrialização pesada, porque este tipo de desenvolvimento implicou um crescimento acelerado da capacidade produtiva do setor de bens de produção e do setor de bens duráveis de consumo antes de qualquer expansão previsível de seus mercados. (Mello, 1984, p.112)

Por assim dizer, hoje em dia apresentamos praticamente as mesmas porcentagens de participação da indústria no PIB brasileiro em relação às da época na qual o Brasil inicia sua autonomia industrial.

Essa época, os anos 1950, repetindo, marca o início da autonomia industrial brasileira, porque desenvolve, de forma *mais* consequente, a indústria de base. Porém, passados 60 anos, depois da indústria ter, nos anos 1970, alcançado a participação de  $\frac{1}{4}$  do PIB (cerca de 25%), chegamos na primeira década do século XXI com uma participação equivalente àqueles anos de 1950. De maneira ligeira, poderíamos concluir que estamos nos desindustrializando.

Gráfico 1 – Participação da Indústria de Transformação no PIB do Brasil (%)



Fonte: IBGE. Contas nacionais.

O gráfico 1 ilustra o decréscimo da participação da indústria no PIB, mas é importante ponderar que se trata de um decréscimo relativo. Ou seja, esse decréscimo guarda relação com os demais setores da economia. Não podemos, contudo, afirmar que esses dados revelam desindustrialização; o que eles revelam é que, frente aos demais setores da economia, a participação da indústria declinou. Não mais que isso.

É interessante chamar atenção para o fato de que, nos países mais ricos, também a participação da indústria no PIB vem decrescendo e, em paralelo, ocorrendo o crescimento do setor de serviços, que passou a gerar mais renda e emprego, como no Brasil. A participação da indústria no PIB dos Estados Unidos decresceu; passou de 21% em 1989, para 13% em 2011.<sup>4</sup> Alguns dados podem ajudar a compreender o que estamos querendo afirmar. O valor adicionado da indústria em relação ao PIB correspondeu a 13,3 % no Reino Unido, em 2005, e a 12,7% nos Estados Unidos, em 2009.<sup>5</sup>

O que vem ocorrendo é que, no Brasil, o setor de serviços vem progressiva e intensamente aumentando sua participação no PIB. Os dados para o Brasil indicam que, em 2009, essa participação foi de 68,5%; ou seja, quase 70% do PIB. A agropecuária contribuiu com 6,1% e a indústria, 15,5%, como indicamos. Essa é a inflexão, a crescente participação do setor de serviços entre as atividades econômicas.<sup>6</sup>

Examinando-se as contas nacionais no que diz respeito à contribuição ao PIB dada pelas diversas atividades econômicas, vemos que a participação da indústria que era, em 2001, de R\$ 17,662 milhões passou a R\$ 41,543 milhões em 2009 – último ano de divulgação dos dados. Portanto, cresceu, nesse período, uma vez e meia. Mesmo se descontarmos o efeito das variações monetárias, a indicação de crescimento não se abala. Com crescimento similar temos os dados dos serviços, cuja participação, em 2009, foi de 1,7 vez maior que a de 2001. Especificamente, saltou de R\$ 49,132 milhões, em 2001, para R\$ 130,426 milhões, em 2009.<sup>7</sup> Em termos absolutos, a participação dos

---

4 Declínio Fabril. (Editorial). *Folha de S. Paulo*, 9/9/2012, p.2.

5 Fonte dos dados: Banco Mundial.

6 Fonte dos dados: FEE. Fundação de Economia e Estatística, Centro de Informações Estatísticas, Núcleo de Contabilidade Social Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Valor adicionado bruto a preço básico por setores de atividade – 2002-2010.

7 Idem.

serviços no PIB é maior que a da indústria, sem sombra de dúvida, mas ambos os setores se equivalem em crescimento.

Já em termos relativos, o quadro é bastante diferente. A participação no valor adicionado de cada setor econômico no PIB revela, claramente, a participação crescente dos serviços em relação aos demais setores da economia. Isso porque os serviços passaram a contribuir, em 2009, com 61% do valor adicionado bruto; já a indústria contribuiu com 29,2%. Se tomarmos os dados relativos veremos que, desde as últimas duas décadas do século XX, como o Gráfico 1 mostra, há uma participação relativamente menor da indústria no PIB brasileiro. De fato, a hora e a vez, por assim dizer, é de proeminência do setor de serviços, mas isso não quer dizer que esse destaque venha acompanhado de desindustrialização mas, sim, de perda de posição da atividade industrial. Quer dizer, também, que o Brasil está desenvolvendo o setor de serviços numa lógica que aparentemente, e só aparentemente, acompanha os países de peso da economia mundial. Aqui, as coisas são diferentes, como veremos.

Dizemos que a lógica de crescimento do setor de serviços acompanha de maneira aparente – e de certa forma, ilusória – a de países como a Alemanha, a França, o Japão e os Estados Unidos, por exemplo, porque diferente desses países, as condições concretas e históricas do Brasil são marcadas por um desenvolvimento econômico pautado na exportação de produtos primários e pelo desenvolvimento de uma industrialização tardia, bastante dependente dos avanços tecnológicos produzidos em outros países. Não é o caso, portanto, de considerar que o desenvolvimento do setor de serviços aqui seja equivalente ao daqueles países, mesmo que o ritmo de desenvolvimento deles apresentem as mesmas cifras. E podemos, ainda, reafirmar essa ideia dizendo o que é óbvio: tanto a indústria como os serviços são bastante distintos se compararmos o Brasil com os Estados Unidos.

Cabe enfatizar que o desenvolvimento dos serviços no Brasil não vem acompanhado de uma lógica paralela à transferência da produção industrial para outros países; ou seja, pela lógica de transferência do “chão de fábrica” para outros países, ficando no país originário a concepção e o desenvolvimento dos processos produtivos e do produto. Além do mais, também não vem acompanhado por uma intensa modernização dos serviços, pelo desenvolvimento extraordinário da produção científica e tecnológica e pelo desenvolvimento da ciência aplicada.



A nosso ver, o descenso relativo da participação do setor industrial no PIB brasileiro não significa desindustrialização. Significa o crescimento do setor de serviços, uma participação relativa e expressivamente maior no PIB brasileiro, como ocorre nos países mais avançados, porém – e isso é de fundamental importância – sem vir acompanhado pelo desenvolvimento da produção científica e tecnológica, que nos enreda num novo torvelinho de dependência.

O descenso relativo da participação do setor industrial no PIB brasileiro exprime, com nitidez, que a pujança econômica brasileira, que tem como baliza fundamental a indústria, está se arrefecendo. Se os nossos serviços não são os de ponta e têm pequena capacidade de competição no mercado internacional e, ainda, se as *commodities* nos enredam porque há uma defasagem nos termos de troca entre produtos industriais e *commodities* – como veremos a seguir – é mister garantirmos nosso alicerce econômico que se assenta na indústria e que nos permitiu estar entre as dez primeiras economias do mundo, precisamente, a sexta.

Daí a necessidade de se aumentar os investimentos na indústria, reduzir a taxa básica de juros, expandir os empréstimos ao setor, criar alguns poucos expedientes protecionistas, desenvolver políticas que minimizem os dispêndios em custos, criar formas de subsídios à produção e, ainda, garantir o crescimento do consumo, em especial, o interno, dada a valorização do real e o enfrentamento competitivo, quase sempre em desvantagem, com a China e a Coreia do Sul, cuja indústria tem maior intensidade tecnológica que a nossa. Do ponto de vista da demanda, não podemos deixar de mencionar a crise que assola a Europa e que fez diminuir a demanda industrial mundial. Paul Singer (2012), citando o *New York Times*, diz que

após três décadas de crescimento intensivo, a China está diante de um problema com o qual não está acostumada em sua economia: um acúmulo enorme de mercadorias não vendidas. O excedente de tudo, desde aço e eletrodomésticos até carros e apartamentos, está dificultando os esforços da China para emergir duma desaceleração econômica aguda.<sup>8</sup>

Também é importante enfatizar que não se deve medir esforços para desenvolver a inovação e a tecnologia industrial que permitam garantir maior

---

8 Singer, Paul. “Há crise, mas a indústria não está indo embora”. *Folha de S.Paulo*, 8/9/2012, p.3.

autonomia ao setor, maior produtividade e, além disso, competitividade no mercado internacional. De certa forma, o Brasil “só conseguirá voltar a alavanca da indústria para impulsionar o desenvolvimento se aderir sem reservas ao imperativo da inovação [...]”.<sup>9</sup>

Como dissemos, as *commodities* nos enredam. Portanto, uma pauta de exportações com proeminência de *commodities* pode se traduzir num caminho árduo a seguir. Mas é uma escolha. Todavia, entendemos que a reprimarização não é a melhor escolha. Vieira (2012) se posiciona claramente afirmando que o Brasil está se desindustrializando e diz, ainda, que está havendo uma reprimarização das exportações. Para ele, o “Brasil precisa decidir se quer ser um fornecedor de *commodities* e produtos de baixo valor agregado ou se pretende se tornar uma nação com capacidade de competir, de igual para igual, com as grandes potências”. Acreditando haver um processo de desindustrialização, ele diz que esse processo “requer, nesse momento, uma política econômica que motive o empresariado e o faça acreditar que a indústria brasileira será o verdadeiro motor do desenvolvimento nacional”.<sup>10</sup>

Para deixar claro o que significa a ênfase na exportação de *commodities*, vejamos, mesmo que de forma breve, a pauta de exportações brasileira. A tabela 2 registra os 15 principais produtos exportados em 2010.

Tabela 1 – Principais produtos exportados – Brasil (2010)

Produtos	Valor (US\$ milhões)	Participação (%)
1. Minérios	30.839	17,10
2. Petróleo e combustíveis	22.890	12,70
3. Material de transporte	21.748	12,07
4. Complexo soja	17.115	9,50
5. Açúcar e etanol	13.776	7,65
6. Químicos	13.477	7,48
7. Carnes	13.292	7,38
8. Produtos metalúrgicos	12.948	7,19
9. Máquinas e equipamentos	8.187	4,54
10. Papel e celulose	6.769	3,76

9 “Declínio Fabril”. (Editorial). *Folha de S.Paulo*, 9/9/2012, p. 2.

10 Albano Chagas Vieira. Reprimarização das exportações é um fato. *Folha de S.Paulo*, 8/9/2012, p. 3.

Produtos	Valor (US\$ milhões)	Participação (%)
11. <i>Café</i>	5.739	3,19
12. Equipamentos elétricos	4.815	2,67
13. Calçados e couro	3.513	1,95
14. <i>Fumo e sucedâneos</i>	2.762	1,53
15. Metais e pedras preciosas	2.270	1,26
Total	180.140	100,0

Em itálico, *commodities*.

Fonte: Balança Comercial Brasileira/SECEX/MDIC.

Dos 15 principais produtos, correspondem ao setor industrial os seguintes: petróleo e combustíveis, material de transportes, produtos químicos, produtos metalúrgicos, máquinas e equipamentos, papel e celulose, equipamentos elétricos e, ainda, calçados e couro. Esses participam, em termos de valor, com 52,4% da pauta de exportações brasileira. Podemos afirmar que, em termos de valor exportado, metade de nossa exportação é de produtos industrializados e a outra metade de *commodities*. No entanto, se considerarmos o volume exportado, o predomínio de produtos exportados não é de produtos industriais, mas de *commodities*; isso porque se precisa exportar um volume muito grande de *commodities* para ser comparável ao valor exportado dos produtos industriais.

Sabendo-se que para importar uma tonelada de circuitos integrados o Brasil precisa exportar 21.445 toneladas de minério de ferro, podemos ter uma imagem do volume que precisamos exportar de *commodities* para equivaler ao valor de um produto industrial. Esse dado dá uma imagem clara da defasagem dos termos de troca relativa aos produtos industriais em relação às *commodities*.

O exame da Tabela 1 revela que na nossa pauta de exportações, em 2010, destacam-se os minérios e os produtos do complexo da soja, que respondem, ambos, por 36,6% do valor exportado. Revela-se, nitidamente, que na pauta de exportações brasileiras são os produtos minerais, os produtos agrícolas e a carne bovina os “carros-chefes” do comércio exterior. Somos o maior exportador mundial de açúcar, café, suco de laranja, fumo, carne bovina, frango e minério de ferro.

Em suma, a pauta de exportações do Brasil caracteriza-se, em termos de volume exportado, por *commodities*, mas em termos de valor, os produtos industriais compartilham, quase que em igualdade, com as *commodities*. Revela-se, assim, a importância de se estimular a capacidade exportadora da

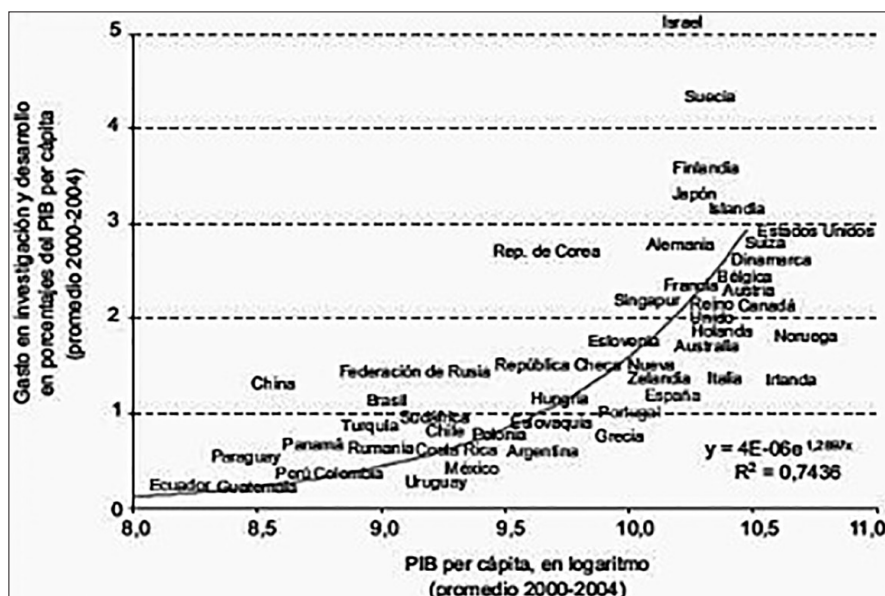
indústria brasileira. Para isso, mostra-se imperioso, como dissemos, desenvolver políticas de incentivo à indústria e incentivar o desenvolvimento da ciência e da tecnologia para que possamos aumentar a inovação e desenvolver processos e produtos de maior conteúdo tecnológico, para que ampliemos nossa competitividade no mercado internacional.

## 2. Inovação e intensidade tecnológica na indústria brasileira

O produto industrial é mais valorizado que as *commodities* em geral, como dissemos. Tanto que, repetindo, temos que exportar cerca de vinte toneladas de minério de ferro para equivaler a uma tonelada de importação de circuitos eletrônicos. É também verdade que produzir palitos de fósforos é diferente de produzir aviões. A produção de aeronaves envolve conhecimento e tecnologia em grau muito maior que a produção de palitos de fósforos e, portanto, é mais valorizada; por assim dizer, as aeronaves têm maior preço no mercado que os palitos de fósforos. Assim, produtos com maior intensidade tecnológica alcançam maior preço. Daí a importância dos investimentos em P&D – Pesquisa e Desenvolvimento – pois, por meio desses, busca-se desenvolver e incrementar a base tecnológica industrial.

Constata-se que países com expressivos investimentos em P&D correspondem às economias mais avançadas, sendo correto dizer que países com maior PIB investem mais em P&D.

O gráfico 2 deixa clara a relação entre o dispêndio com P&D e a renda *per capita* de um país. Percebe-se, claramente, a correlação direta entre esses gastos e as *performances* dos países. Observa-se que os países da América Latina situam-se no quinto inferior do gráfico, em sua base, onde estão representados os menores índices relativos ao PIB *per capita* e os menores gastos em P&D. Em contraponto, nas faixas superiores encontram-se os Estados Unidos, a Alemanha, o Japão e a Suécia. Há, portanto, uma correlação direta entre o investimento que um país faz em P&D, seu grau de desenvolvimento tecnológico e a dimensão de sua riqueza. Países com maior PIB investem mais em P&D, inovam mais e têm uma densidade maior de indústrias com alta intensidade tecnológica.

Gráfico 2 – PIB *per capita* e gasto em Pesquisa & Desenvolvimento (2008)

Fonte: Cepal (2008, p.19).

Falamos em inovação e, também, falamos em intensidade tecnológica. O segundo termo é bastante compreendido e corresponde ao grau de emprego de tecnologia. Mas, em relação à inovação, há uma diversidade nas formas de entendimento. Por isso, vamos nos ater, um pouco, sobre o sentido de inovação.

Em primeiro lugar, tomemos a palavra “inovação”. Trata-se de uma palavra que exprime, de imediato, a ideia de que estamos diante de algo *novo*. Muito embora neste texto vamos considerar apenas a inovação na atividade industrial – reiterando, da indústria, cabe alertar para dois aspectos. O primeiro é que a ideia de *novo* pode estar relacionada a qualquer atividade, a qualquer bem e, mesmo, a um serviço tecnologicamente novo, ou pelo menos bastante aprimorado. O que importa reter é que a inovação na indústria não se restringe ao aspecto tecnológico dos processos ou produtos.

O segundo aspecto é que o que aparece como *novo* pode ser novo para o mercado, mas também pode ser novo para uma dada empresa, quando ela adota algo que já existe no mercado, sendo novo apenas para ela. Em todos esses casos trata-se de inovação. Em outros termos, a inovação pode se relacionar a algo inteiramente novo ou a algo novo apenas para uma empresa. Por

exemplo, se uma empresa adquire uma máquina nova e com isso ela muda sua forma de produzir, trata-se de inovação. Se produz um produto novo, também é inovação e se adota um processo que já existe no mercado, ou que combina tecnologias já existentes, também se trata de inovação. Em síntese, e repetindo, a inovação pode se dar em relação a um produto ou a um processo. O que importa é que o produto ou o processo deva ser novo para a empresa, não precisando ser novo no mundo.

Desde 1997, há um padrão mundial para se definir inovação. Esse padrão mundial permite, assim, medir e comparar a inovação que surge; possibilita, portanto, distinguir as atividades que mais inovam das que menos inovam. Esse padrão mundial foi elaborado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tratou de fazer a correspondência e adaptação desse padrão para o Brasil. A inovação diz respeito tanto à atividade industrial como aos serviços, não se restringindo, portanto, ao aspecto técnico, incluindo, também, a forma organizacional de uma empresa ou, mesmo, os elementos de *marketing* que ela desenvolve, dentre outros aspectos da produção industrial.

Tomando-se como referência esse padrão mundial definidor de inovação, não chega à metade o número de empresas industriais brasileiras – compreendendo as empresas industriais extrativas e de transformação – que implantaram alguma inovação no período de 2006 a 2008. Dizemos empresas industriais e não indústria porque a referência da pesquisa elaborada pelo IBGE é a empresa e não o estabelecimento industrial. Essa pesquisa, denominada Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec) entende a empresa como sendo a “unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social que responde pelo capital investido e que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas *em uma ou mais unidades locais* (endereços de atuação)” (Pintec, 2008, grifo nosso).

Essa pesquisa revelou que, precisamente, fizeram inovação 38,1% das empresas relativas à indústria, de um total de 100,5 mil empresas industriais analisadas (incluem-se aí as empresas industriais extrativas, não só as empresas da indústria de transformação, setor referido nesse texto apenas como indústria). Dessa porcentagem, 16,8% introduziram inovação no processo e no produto. As que implantaram inovação apenas no processo foram 15,3% e as que introduziram inovação apenas no produto, 6%. Portanto, a

característica da inovação na indústria brasileira em geral (indústria extrativa e indústria de transformação) se dá mais no processo que no produto.<sup>11</sup>

Considerando-se o porte das empresas, são as maiores as que mais inovam, uma vez que 71,9% das empresas industriais (compreendendo as de transformação e as extrativas) que procederam a alguma inovação, diz respeito a empresas industriais com 500 ou mais pessoas ocupadas.<sup>12</sup>

A média de inovação da indústria no Brasil é de 38,4%, conforme pode ser visto na tabela a seguir, que registra a taxa de inovação segundo os ramos e/ou sub-ramos industriais.<sup>13</sup> É adequado observar que se trata de uma *taxa média de inovação segundo os ramos e/ou sub-ramos industriais*; isso significa que uma determinada indústria que fabrica produtos de madeira, por exemplo, pode ter uma taxa de inovação bastante expressiva, discordante com a dinâmica do ramo ao qual pertence. Os dados referem-se ao ramo como um todo e isso é importante reter. Por isso, o que é permitido dizer com esses dados é que um dado ramo industrial se caracteriza por ter uma taxa de inovação maior que outro ramo industrial.

Tabela 2 – Taxa de inovação dos ramos e/ou sub-ramos industriais da indústria 2006-2008

<i>Ramos e/ou sub-ramos Industriais</i>	<i>Taxa (%)</i>
Fabricação de produtos alimentícios	38,2
Fabricação de bebidas	34,6
Fabricação de produtos do fumo	26,5
Fabricação de produtos têxteis	35,8
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	36,8

11 A Pintec 2010 – Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008, editada em 2010 –, elaborada pelo IBGE, permite analisar o período de 2006-2008. Utiliza, pela primeira vez, a Classificação Nacional de Atividades Econômicas, CNAE 2.0. O universo de empresas pesquisadas foi de 106,8 mil empresas com dez ou mais empregados ocupados na indústria, nos serviços selecionados e no setor de P&D. Desse total, “cerca de 41,3 mil implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado de 2006 a 2008. Comparando estes números com os da Pintec 2005-2006, publicada em 2006, tem-se que o universo cresceu (totalizava 95,3 mil), porém o número de empresas inovadoras aumentou em maior ritmo (era de 32,8 mil), o que provocou o aumento da taxa de inovação, de 34,4% relativo ao período 2003-2005 para 38,6% no período de 2006 a 2008” (IBGE, Pintec, 2010).

12 IBGE, Pintec, 2010, p. 39.

13 Os ramos industriais foram as referências; no entanto, quando aparecia destacado um sub-ramo, mantivemos a subdivisão. Os sub-ramos estão, nas tabelas, deslocados à direita.

<i>Ramos e/ou sub-ramos Industriais</i>	<i>Taxa (%)</i>
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	36,8
Fabricação de produtos de madeira	23,6
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	35,2
Fabricação de celulose e outras pastas	29,4
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	35,3
Impressão e reprodução de gravações	47,2
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	45,9
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros)	46,0
Refino de petróleo	45,6
Fabricação de produtos químicos	58,1
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	63,7
Fabricação de artigos de borracha e plástico	36,3
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	33,4
Metalurgia	39,5
Produtos siderúrgicos	44,3
Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	37,5
Fabricação de produtos de metal	39,6
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	56,4
Fabricação de componentes eletrônicos	49,0
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos	53,8
Fabricação de equipamentos de comunicação	54,6
Fabricação de outros produtos eletrônicos e ópticos	63,5
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	46,5
Fabricação de máquinas e equipamentos	51,0
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	45,1
Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	83,2
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	41,6
Fabricação de peças e acessórios para veículos	46,7
Fabricação de outros equipamentos de transporte	36,1
Fabricação de móveis	34,6
Fabricação de produtos diversos	35,3
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	25,9
Indústria	38,4

Obs.: A primeira coluna registra a classificação segundo a CNAE 2.0, utilizada na época da elaboração da Pintec 2006-2008, editada em 2010.

Fonte: (IBGE, Pintec, 2010, p.39). A referência conceitual e a metodológica da Pintec é baseada na terceira edição do Manual Oslo, 2005, e, mais especificamente, no modelo da Community Innovation Survey – CIS versão 2008, proposto pela Oficina Estatística da Comunidade Europeia – Eurostat (Statistical Office of the European Communities), da qual participaram os 15 países membros da Comunidade Europeia.



Sabendo-se que a taxa média de inovação da indústria foi da ordem de 38,4%, podemos apreender quais os ramos industriais que estão acima ou abaixo da média de inovação da indústria. Entre os ramos industriais cujas taxas de inovação estão acima dessa média destacam-se o de fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus, que é um sub-ramo da fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias. Em segundo e terceiro lugares, com uma distância considerável – 20% a menos de inovação –, os ramos de fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos e o de fabricação de outros produtos eletrônicos e ópticos, este último um sub-ramo do ramo denominado fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e óticos.

Em posição diametricamente oposta, relativa aos ramos industriais com menores taxa de inovação, temos a fabricação de celulose e outras pastas, um sub-ramo do ramo de fabricação de celulose, papel e produtos de papel, bem como a fabricação de produtos do fumo, o ramo intitulado manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos e, ainda, o ramo de fabricação de produtos de madeira, esse, em último lugar, com uma taxa de inovação de 23%.

Um outro dado importante para compreendermos a relação entre indústria e território, do ponto de vista do desenvolvimento regional, diz respeito ao padrão tecnológico da indústria nos diferentes lugares. Essa referência é importante. Como dissemos, produzir aviões é diferente de produzir palitos de fósforos. Portanto, é fundamental levar em consideração o padrão tecnológico na análise da atividade industrial.

Para distinguirmos as atividades industriais segundo sua intensidade tecnológica, utilizamos a referência da OCDE adaptada pelo IBGE para o caso brasileiro. Essa referência se baseia no indicador de intensidade do gasto de uma indústria em P&D em relação ao valor adicionado, bem como no indicador de intensidade de gasto em relação à produção.

Especificamente, utilizamos a classificação CNAE 1.0; ou seja, a Classificação das Atividades Econômicas 1.0, que compatibiliza para o caso brasileiro a taxonomia da OCDE que toma, como base, a International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Rev.3.1, que agrupa as atividades industriais em quatro categorias: baixa, média-baixa, média-alta e alta intensidade tecnológica. Não utilizamos a Classificação das Atividades Econômicas 2.0, porque estamos examinando, neste momento,

as tendências recentes, de 2000 a 2008, e essa última classificação só foi concebida para o ano de 2008.

Um simples olhar na tabela 3, que compreende os anos de 2000, 2004 e 2008, permite perceber que, no Brasil, são os ramos industriais de média e alta intensidade tecnológica que apresentam, de maneira geral, índices crescentes de intensidade tecnológica, enquanto os produtos industriais de baixa e média tecnologia tendem a diminuir sua representação percentual no conjunto da composição do valor adicionado bruto da indústria. Isso significa que vem tomando corpo a participação dos ramos de maior intensidade tecnológica. Ou seja, que estamos avançando do ponto de vista do emprego de tecnologias na produção industrial.

Tabela 3 – Participação dos produtos industriais na composição do valor adicionado bruto da indústria a preços correntes de 2008, segundo o grau de intensidade tecnológica – Brasil (2000, 2004, 2008, em %)

Intensidade Tecnológica	2000	2004	2008
Baixa	40,8	39,6	37,4
Média-Baixa	27,7	27,3	26,9
Média-Alta	23,1	24,9	26,3
Alta	8,8	8,1	9,4

Fonte: IBGE, Contas Nacionais (Sequeff, 2011, p.14).

Se tomarmos em consideração o emprego industrial vamos ver, igualmente, que são os ramos industriais de média e alta intensidade tecnológica que vêm apresentando dados crescentes, enquanto que os de baixa e média intensidade tecnológica vêm diminuindo sua participação relativa.

Tabela 4 – Composição do emprego na indústria sobre o emprego total, segundo Intensidade Tecnológica da Indústria – Brasil (2000, 2004, 2008, em %)

Intensidade tecnológica	2000	2004	2008
Baixa	66,6	66,3	63,6
Média-baixa	17,3	16,7	18,4
Média-alta	12,3	13,0	13,8
Alta	3,8	4,0	4,2
Emprego industrial / Emprego total	12,0	12,2	13,0

Fonte: IBGE, Contas nacionais (Sequeff, 2011, p.14).

Como afirmou Sequeff (2011), “a composição do valor adicionado e do emprego se deu, em alguma medida, em prol dos bens de maior intensidade tecnológica” (Sequeff, 2011, p.15). Portanto, qualquer raciocínio sobre a dinâmica industrial recente que leve apenas em consideração a quantidade ou a taxa de crescimento do emprego industrial sem relacioná-las ao grau de intensidade tecnológica pode, facilmente, ser falacioso. É bastante capcioso o fato de que são as indústrias de maior padrão tecnológico que vêm crescendo, em termos relativos, na participação no emprego industrial. A máquina como substituta do trabalho humano é uma verdade, mas é igualmente verdade que o centro de gravidade da indústria historicamente caminha para patamares crescentes de emprego de tecnologias e de dispensa do trabalho vivo.

Tabela 5 – Discriminação dos ramos e/ou sub-ramos industriais segundo taxa de inovação e grau de intensidade tecnológica – Brasil (2006-2008)

Ramos e/ou sub ramos	(1)	(2)	Intensidade tecnológica
Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	1	1	
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	2	2	Alta intensidade (5)
Fabricação de outros produtos eletrônicos e óticos	3	3	
Fabricação de produtos químicos	4	4	
Fabricação de equipamentos de comunicação	5	5	
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos	6	1	
Fabricação de máquinas e equipamentos	7	2	
Fabricação de outros equipamentos de transporte	20	3	Média-alta intensidade (7)
Fabricação de componentes eletrônicos	8	4	
Fabricação de peças e acessórios para veículos	10	5	
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	11	6	
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondição-mento de motores	12	7	
Fabricação de coque e biocombustíveis	15	1	
Refino de petróleo	13	2	
Produtos siderúrgicos	14	3	Média-baixa intensidade (8)
Fabricação de produtos de metal	16	4	
Metalurgia	17	5	
Fabricação de produtos alimentícios	18	6	
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	19	7	
Fabricação de outros equipamentos de transporte	20	8	

Ramos e/ou sub ramos	(1)	(2)	Intensidade tecnológica
Impressão e reprodução de gravações	21	1	
Fabricação de produtos têxteis	22	2	
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	23	3	
Fabricação de produtos diversos	24	4	
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	25	5	
Fabricação de bebidas	26	6	Baixa intensidade (12)
Fabricação de móveis	27	7	
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	28	8	
Fabricação de celulose e outras pastas	29	9	
Fabricação de produtos do fumo	30	10	
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	31	11	
Fabricação de produtos de madeira	32	12	

(1) Os 32 ramos e sub-ramos pesquisados pela Pintec (2010).

(2) Numeração segundo o grau de intensidade tecnológica.

Fonte: IBGE, Pintec: 2010.

Podemos considerar que cinco ramos e/ou sub-ramos da indústria se caracterizam por serem de alta tecnologia, sendo liderados com bastante diferença, como já apontamos, pelo sub-ramo de fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus. Esses ramos e/ou sub-ramos possuem, também, as maiores taxas de inovação, compreendida entre 83% a 54,6 %, bem acima da média de inovação da indústria, que é de 38,4%.

Em seguida, temos o grupo de média-alta intensidade tecnológica, cujos ramos e sub-ramos compreendem taxas de inovação que vão de 53,8% a 46,0%, sendo exceção o sub-ramo de fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores, com taxa de inovação de 41,6%. Temos, assim, 12 ramos e/ou sub-ramos industriais que podemos afirmar serem de alta ou média-alta intensidade tecnológica.

Já as indústrias agrupadas como de média-baixa intensidade tecnológica e de baixa intensidade tecnológica representam 20 ramos e/ou sub-ramos. Dos oito ramos e/ou sub-ramos agrupados como de média-baixa intensidade tecnológica, dois deles têm uma taxa de inovação abaixo da média da indústria – que é de 38,4%. Dizem respeito aos seguintes ramos: fabricação de produtos alimentícios e confecção de artigos de vestuário e acessórios.

O último extrato é o de baixa-intensidade tecnológica, com 12 ramos e/ou sub-ramos industriais e todos eles têm uma taxa de inovação abaixo da

taxa média de inovação da indústria. Predominam, portanto, no Brasil, os ramos e/ou sub-ramos industriais com média-baixa intensidade tecnológica e baixa intensidade tecnológica, uma vez que 62,5% dos ramos e/ou sub-ramos industriais estão agrupados nesses dois extratos; em especial, no de baixa intensidade tecnológica.

## 2.1 – A distribuição territorial da indústria inovadora no Brasil. O estado de São Paulo na liderança da inovação industrial

O Brasil tem um padrão industrial no qual predominam as indústrias de média-baixa intensidade tecnológica e baixa intensidade tecnológica. Mas, recentemente, vem crescendo a participação dos produtos industriais com maior grau de intensidade tecnológica na composição do valor adicionado bruto.

Cabe perguntar onde se localizam as indústrias que implantaram recentemente – entre 2000 e 2008 – inovação no processo e produto. Os dados, infelizmente, não desagregam a indústria de transformação da indústria extrativa. Por isso, as duas tabelas a seguir (Tabela 6 e Tabela 7) tratam conjuntamente esses dois setores industriais.

Analisando a tabela 6, um pouco mais da metade dos estabelecimentos que implantaram inovação se localizam no Sudeste. Se somarmos os 28,5% da região Sul, chegaremos a cerca de 81,3%. Isso permite dizer que as indústrias que implantaram inovação entre 2006 e 2008 se localizam, de forma aguda, intensa e densa no Sudeste e no Sul do Brasil.

Tabela 6 – Empresas industriais extrativas e de transformação que implantaram inovação de produto e/ou processo – regiões brasileiras (2006-2008)

Regiões	Implantaram inovação de produto e/ou processo		Total de empresas industriais	
	Número absoluto	%	Número absoluto	%
Norte	1.239	3,2	3.463	3,5
Nordeste	3.618	9,4	10.699	10,9
Sudeste	20.253	52,9	54.418	55,3
Sul	10.879	28,4	26.133	20,5
Centro Oeste	2.310	6,0	5.784	5,9
Brasil	38.299	100	100.496	100

Obs.: Esses dados regionais registram, de forma conjunta, as informações relativas à indústria extrativa e à indústria de transformação.

Fonte: IBGE, PINTEC, 2010.

Especificamente em relação ao Sudeste, como se pode constatar abaixo, é o estado de São Paulo que detém a maior porcentagem (61,1%), seguido, bem distante, de Minas Gerais. São nesses dois estados que se concentram as empresas industriais que implantaram inovações no Sudeste. Nessa escala regional se repete a grande concentração dos estabelecimentos industriais que inovam, quer no processo e/ou produto quando analisamos a escala do território nacional como um todo. O estado de São Paulo, em relação ao Brasil, entre 2006 e 2008, detinha cerca de 20% (19,9%) dos estabelecimentos industriais inovadores.

Tabela 7 – Empresas industriais extrativas e de transformação que implantaram inovação de produto e/ou processo – Sudeste (2006-2008)

Estados	Implantaram inovação de produto e/ou processo		Total de empresas industriais	
	Número absoluto	%	Número absoluto	%
Minas Gerais	5.208	25,7	12.578	23,1
Espírito Santo	953	4,7	2.673	4,9
Rio de Janeiro	1.713	8,5	5.205	9,6
São Paulo	12.379	61,1	33.962	62,4
Total Sudeste	20.253	100,0	54.418	100,0

Fonte: IBGE, PINTEC, 2010.

Em suma, os estabelecimentos industriais que implantaram inovação de produto e/ou processo concentram-se, em especial, no Sul-Sudeste do Brasil, particularmente, no estado de São Paulo. Retrata-se, assim, uma grande desigualdade quanto à distribuição territorial das indústrias inovadoras, aquelas com maiores possibilidades de gerar riqueza. Até porque, como vimos, são as de maior porte. E é sabido, também, que elas têm maior potencial de mercado. Do ponto de vista da inovação na atividade industrial, somos um país muito desigual.

Em síntese, revela-se, portanto, uma desigualdade territorial assombrosa quando falamos em inovação. A indústria de ponta não está em todos os lugares, embora a indústria, em si, sem distinção do grau de inovação e de intensidade tecnológica tenha, com a reestruturação produtiva, se desconcentrado territorialmente.

## Considerações finais

Muito embora a participação da indústria no PIB tenha decrescido, não se pode afirmar que haja um processo de desindustrialização. Isso porque, ao examinarmos a composição do valor adicionado e do emprego, os dados se mostram positivos nos ramos e sub-ramos de média e alta intensidade tecnológica. Além disso, não se pode confundir a crescente participação no PIB do setor de serviços e a diminuição da participação da indústria no PIB com desindustrialização. O que os dados revelam é a maior força dos segmentos industriais de maior base tecnológica e, como vimos no início desse texto, a importância econômica crescente do setor de serviços. De fato, há uma perda da importância relativa da indústria em relação às atividades de serviços.

Nossa pauta de exportações apresenta maior participação dos produtos industriais – em termos de valor exportado – mas a cifra de 52,4% significa que a situação de predomínio (2% a mais da metade) é, de fato, uma situação compartilhada em igualdade com a exportação de *commodities*; ou seja, uma situação meio a meio. Os dados revelam, sim, uma reprimarização da economia, uma vez que a participação da indústria no PIB já foi bem maior.

Apesar da participação da indústria no PIB ter diminuído, vemos que ela apresenta valores positivos se levarmos em consideração sua intensidade tecnológica em relação ao seu valor adicionado e ao emprego, o que leva a questionar a ideia de desindustrialização e afirmar que parece haver mais uma perda de dinamismo da indústria do que uma *des* (negação) industrialização. Claro que, se entendermos por desindustrialização a perda da participação da indústria no PIB podemos, sim, dizer que há uma desindustrialização. Mas nosso ponto de vista é que a desindustrialização significa muito mais que perda da posição da indústria no PIB, que é, aliás, um fenômeno mundial, ocorrendo em diversos países, em especial nos mais ricos.

O que é importante examinar é se a perda de posição da indústria se traduz num retrocesso no caminho do desenvolvimento. Se sim, é, de fato, desindustrialização, uma negação do potencial de desenvolvimento econômico da atividade industrial. Se não, trata-se de redução da importância da indústria, mudança no padrão de desenvolvimento econômico, mas não necessariamente regressão econômica.

Por isso, ponderamos como importante, ao se falar de indústria, levarmos em consideração a inovação e a base tecnológica dela. Essa perspectiva traz elementos importantes para se compreender a dinâmica da indústria nos dias atuais, em que o conhecimento é a principal força de produção da sociedade. Ao considerar as condições da produção hoje em dia, as condições dadas historicamente que envolvem um ritmo cada vez maior de inovações e de avanços tecnológicos, colocamos as peças do quebra-cabeça em seus devidos lugares. E, em especial, nos permite examinar com maior acuidade a distribuição territorial da indústria e o desenvolvimento das novas diferenças regionais. Se a indústria parece mais bem distribuída territorialmente, ao levarmos em consideração a inovação e a base tecnológica, vemos que não é bem assim. Observamos que se conforma uma nova divisão territorial da indústria no Brasil, novas desigualdades regionais que não têm mais, como referência, a presença da indústria em si, mas que tem como referência o tipo de indústria que há no território. Parece residir aí, na inovação e no uso de tecnologias, a chave para a compreensão da nova divisão territorial da indústria no Brasil e das novas desigualdades regionais do desenvolvimento econômico brasileiro.

## Referências bibliográficas

- CEPAL. Espaços Iberoamericanos. *La economía del conocimiento*. Santiago de Chile, 2008.
- FAGUNDES, M. E. M.; CAVALCANTE, L. R.; RAMACCIOTTI, R. Distribuição regional dos fluxos de recursos federais para ciência e tecnologia. *Parcerias estratégicas*, Brasília, n.21, p.59-78, dez. 2005.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *PINTEC – Pesquisa de inovação tecnológica*. 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2008/pintec2008.pdf>>. Acesso em 30 nov. 2011. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- LYOTARD, J.-F. *O pós-moderno*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1986.
- MELLO, J. M. C. de. *O capitalismo tardio*. 3 ed. São Paulo, Brasiliense, 1984.
- OCDE – Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. 3.ed.. *Manual de Oslo. Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 2004.
- OCDE – Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. *Main Science and Technology Indicators (MSTI): 2010-2 edition*.
- SEQUEFF, G. C. Controvérsias sobre a desindustrialização no Brasil. *IV Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira (AKB)* Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.ppge.ufrgs.br/akb/encontro-2011.asp>>. Acesso em 12.04.2012.