

## Ct&I e desenvolvimento desigual no Brasil: é possível outro “modelo de desenvolvimento”?<sup>1</sup>

### RESUMO

O território brasileiro é marcado por desigualdades. Para promover a sua redução, o discurso dominante sugere maiores incentivos em Ciência, Tecnologia e Inovação [CT&I]. O objetivo deste artigo é examinar a relação entre os investimentos em CT&I e suas repercussões no território brasileiro, especificamente, quanto à diminuição das desigualdades socioeconômicas e das disparidades inter-regionais. Temporalmente, considerou-se o período recente (2000 a 2013). Geograficamente, usou-se o recorte das macrorregiões brasileiras. Mobilizaram-se indicadores socioeconômicos e dados sobre investimentos em CT&I. Os resultados evidenciam que as políticas de CT&I não vêm contribuindo para a diminuição das desigualdades socioeconômicas e disparidades regionais. A persistência dessas últimas acaba consolidando uma paisagem marcada pelo desenvolvimento geográfico desigual, alimentado por processos históricos de acumulação de capital. Em vista disso, sugere-se outro modelo de desenvolvimento, mais democrático, feito para e com as pessoas, baseado noutra matriz de CT&I, em que a tecnologia social deverá ganhar maior relevância.

**PALAVRAS-CHAVE:** Brasil. Desenvolvimento Desigual. Ciência Tecnologia & Inovação. Tecnologia Social.

**Ivo Marcos Theis**

[theis@furb.br](mailto:theis@furb.br)

Universidade Regional de Blumenau,  
Blumenau, Santa Catarina, Brasil

**Daniel Rodrigo Strelow**

[danistrelow@gmail.com](mailto:danistrelow@gmail.com)

Universidade Regional de Blumenau,  
Blumenau, Santa Catarina, Brasil

**Tatiane Thais Lasta**

[tatilasta@gmail.com](mailto:tatilasta@gmail.com)

Universidade Regional de Blumenau,  
Blumenau, Santa Catarina, Brasil

## INTRODUÇÃO

Apesar da melhora em muitos indicadores socioeconômicos, o território brasileiro é marcado por desigualdades. O modelo de desenvolvimento vigente baseia-se no primado do capital privado, que privilegia alguns poucos em detrimento da maioria. Não raro, os discursos oficiais apontam como a solução para estes problemas a concessão de maiores incentivos em ciência, tecnologia e inovação. O objetivo deste artigo é examinar a relação entre os investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e suas repercussões no território brasileiro, especificamente, quanto às disparidades inter-regionais e das desigualdades socioeconômicas.

Este trabalho é temporalmente delimitado ao período mais recente, ou seja, desde 2000 até 2013. Geograficamente, procurou-se analisar as repercussões dos investimentos em CT&I no território brasileiro, através do recorte em grandes regiões (Centro-Oeste, Norte, Nordeste, Sul e Sudeste). Os dados analisados incluem indicadores socioeconômicos, valores relativos a investimentos em CT&I e informações sobre inovação, estas últimas, a partir da Pesquisa de Inovação (PINTEC). Algumas informações sobre Tecnologia Social (TS) também são consideradas, com base na Rede de Tecnologia Social (RTS). O referencial teórico assenta na noção de desenvolvimento geográfico desigual.

Aqui cabe algum detalhamento. As desigualdades têm origem no surgimento do capitalismo. A noção de desenvolvimento desigual aparece nos estudos de Lênin, nas análises que fez do capitalismo na Rússia, mas adquiriu maior importância nos estudos de Trotsky (LOWY, 1995). Com Trotsky, aliás, ela se torna a lei do desenvolvimento desigual e combinado, abrangendo tanto a dimensão política quanto a econômica. Essa lei permitiria compreender as razões pelas quais uma formação social periférica – onde as forças produtivas não estão desenvolvidas e nem sob o controle de uma burguesia nacional consolidada – poderia experimentar uma revolução política. Já a teoria do desenvolvimento geográfico desigual é mais recente e busca abordar a espacialidade do desenvolvimento desigual, ou seja, “a natureza especificamente geográfica da desigualdade socioeconômica entre regiões e países” (THEIS, 2009, p. 244-245).

Quando se fala das desigualdades socioeconômicas, então se trata daquelas produzidas pelo capitalismo e não simplesmente das diferenças próprias aos vários espaços geográficos. Além de resultado, as desigualdades socioeconômicas são condição para a reprodução do modo capitalista de produção. Na verdade, é a acumulação do capital, com base no livre mercado que produz as diferenciações geográficas em termos de riqueza e poder. O próprio processo de acumulação de capital sempre foi uma questão geográfica<sup>2</sup>.

Para se compreender o desenvolvimento geográfico desigual, basta observar a ocupação dos variados espaços no território: o capital busca o que se chama de ajuste espacial. Ignoram-se espaços e regiões não promissores, preferindo-se aqueles mais atrativos, que contém um conjunto de fatores que propiciam altas taxas de lucro (exército industrial de reserva, facilidades de transportes e escoamento da produção, matéria prima barata e abundante, apoio do Estado, entre tantos outros). Esse processo desemboca na formação de regiões perdedoras e regiões ganhadoras. Dito de outra forma: enquanto algumas regiões crescem a altas taxas (porque concentram investimentos, universidades, ciência e tecnologia, indicadores sociais elevados e demais facilidades), outras

experimentam estagnação (recebem poucos investimentos, concentram pobreza etc.). Essas diferenças vêm crescendo no território, produzindo uma paisagem que não encontra melhor nome do que desenvolvimento geográfico desigual (HARVEY, 2006; SMITH, 1988).

O início da geografia do desenvolvimento desigual se dá na diferenciação do espaço e define-se pela divisão territorial do trabalho. Assim como existem países com características diferentes, há regiões geográficas em um mesmo território/país que apresentam características diferentes das demais. É o que podemos chamar de divisão inter-regional do trabalho. A tecnologia pode ser um dos grandes vetores desse processo de diferenciação. A inserção de uma nova tecnologia num dado sistema produtivo pode levar à expansão do capital e ao desenvolvimento desigual (THEIS; BUTZKE, 2009).

O discurso dominante, baseado no pressuposto da existência de uma cadeia linear da inovação, quer fazer enxergar a CT&I como a “mola propulsora” do desenvolvimento socioeconômico, sustentando que um maior desenvolvimento científico e tecnológico levaria a um maior desenvolvimento econômico e social. A hipótese com que trabalhamos neste artigo sugere, justamente, o oposto: as políticas de CT&I baseadas no referido pressuposto tendem a contribuir para agravar o desenvolvimento geográfico desigual, já que impulsionam o processo de acumulação de capital pela concentração de investimentos em determinadas regiões.

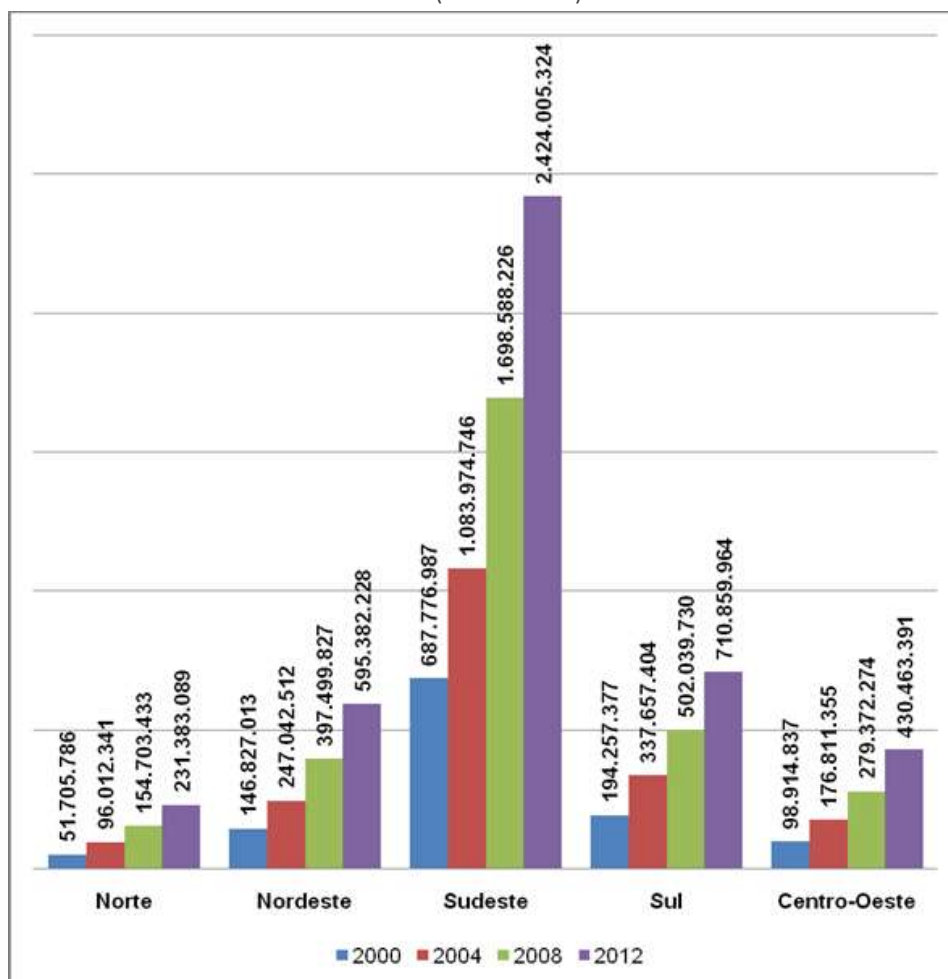
Neste ponto, cabe informar a estrutura do artigo. Além desta introdução, seguem ainda outras quatro seções: na segunda são apresentados dados socioeconômicos e de investimento em CT&I no Brasil. Em seguida, oferece-se um breve panorama da inovação. A quarta seção é dedicada ao tema da tecnologia social. Por fim, há uma seção consagrada às considerações finais.

## **CT&I E DESENVOLVIMENTO DESIGUAL NO BRASIL**

O desenvolvimento brasileiro é historicamente marcado pelas desigualdades. O problema não está na falta de riquezas, mas, na forma como são produzidas e distribuídas. Apesar de alguns indicadores apresentarem tímida melhora nos últimos anos, é evidente o caráter concentrador de riquezas do modelo de desenvolvimento que passou a se cristalizar no Brasil, sobretudo, após 1964 (SACHS, 2001). Basta lembrar que, em 1960, os 10% mais ricos se apropriavam de uma renda 34 vezes maior que a dos 10% mais pobres, e que, em 1991, apenas três décadas depois, os 10% mais ricos passaram a se apropriar de uma renda 47 vezes maior que a dos 10% mais pobres (BENJAMIN et al., 1998). Dados mais atuais do IPEA dão conta que cinco mil famílias controlam 46% do PIB brasileiro, enquanto os demais ficam, literalmente, com os restos. Aliás, apenas 1% das famílias controla 48% das terras, enquanto os demais 99% ficam com o que sobra.

O caráter concentrador e desigual das riquezas no território pode ser revelado pela distribuição do Produto Interno Bruto (PIB), entre as grandes regiões brasileiras (ver gráfico 1).

Gráfico 1: Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes, grandes regiões brasileiras, 2000 a 2012 (em mil reais).



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IBGE, 2015.

É inegável o crescimento deste indicador ao longo do período de 2000 a 2012, bem como a concentração geográfica dessas riquezas. Afinal de contas, os Estados da região Sudeste detinham mais da metade da produção nacional, tanto em 2000 (58%) quanto em 2012 (55%). Não há como negar a distribuição espacialmente desigual do PIB, muito menos que a acumulação de capital tende a privilegiar determinadas regiões. Aqui se tem, pois, uma paisagem marcada por regiões ricas/ganhadoras, de um lado, e por regiões pobres/perdedoras, de outro. Aliás, as evidências também demonstram que apenas o crescimento do volume de riqueza não conduz diretamente a uma melhora na redução das desigualdades espaciais.

Essas disparidades socioeconômicas entre as mesorregiões, característica do desenvolvimento brasileiro, também podem ser reveladas pela desigual distribuição do rendimento médio mensal das famílias brasileiras (ver tabela 1).

Tabela 1: Renda média per capita, Brasil e grandes regiões - 1999 a 2013 (em reais).

Anos	Brasil e grandes regiões					
	Brasil	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul
1999	707,53	757,37	394,40	514,09	893,16	809,08
2001	718,38	779,28	393,58	528,25	908,14	841,86
2002	718,34	815,06	399,83	522,63	901,92	833,53
2003	676,51	742,71	372,41	472,17	844,45	828,23
2004	691,55	792,03	400,04	471,68	849,97	870,68
2005	733,08	835,97	420,11	489,02	916,12	896,23
2006	801,27	900,83	477,11	527,92	998,25	968,02
2007	822,47	981,34	489,82	551,86	1005,17	1021,40
2008	862,63	1042,61	527,71	581,53	1046,44	1057,14
2009	885,83	1049,97	555,86	609,58	1064,48	1095,61
2011	941,60	1164,61	586,85	652,00	1125,90	1148,51
2012	1016,32	1241,03	649,66	681,26	1221,85	1225,02
2013	1047,95	1279,01	670,69	702,39	1251,42	1289,41

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IPEA, 2015.

Os Estados das regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste detêm as melhores médias salariais. Tanto no início do período analisado como no final, figuram acima da média nacional. Já as unidades federativas das regiões Norte e Nordeste têm uma média salarial mais baixa (Norte com 67% da média nacional, Nordeste com 64%). Aliás, o rendimento médio da região Nordeste é pouco mais da metade das três primeiras médias. O que se evidencia é uma paisagem de desigualdades, expressa nos salários médios das populações de cada região.

Outros indicadores, como IDH-M, PIB per capita, investimentos e estímulos oficiais em diversas áreas revelam a mesma realidade. Não é difícil concluir que o modelo de desenvolvimento vigente se sustenta e se renova por meio das desigualdades sociais e das disparidades inter-regionais. Também no Brasil identifica-se um desenvolvimento geográfico desigual. Afinal, a própria dinâmica da acumulação de capital, com base no livre mercado, acaba produzindo no país as diferenciações geográficas, em termos de riqueza e poder, próprias a qualquer formação social em que predomina o modo capitalista de produção.

Um indicador a tomar em conta daqui em diante é o referente aos investimentos em CT&I. A partir dele, procurar-se-á verificar sua possível relação com o quadro de desigualdades esboçado. Em princípio, considerar-se-á o montante dos investimentos neste setor considerado tão estratégico da vida nacional.

Dispêndios em C&T - valores correntes (em milhões de reais)								
Anos	Públicos			Empresariais			Total	% em relação ao PIB
	Federais	Estaduais	Total	Empresas privadas e estatais	Outras empresas estatais federais	Total		
2000	5.795,4	2.854,3	8.649,7	6.066,8	1.122,5	7.189,3	15.839,1	1,32
2001	6.266,0	3.287,1	9.553,1	6.525,2	1.577,3	8.102,6	17.655,6	1,34
2002	6.522,1	3.473,3	9.995,4	7.271,0	2.490,3	9.761,3	19.756,7	1,32
2003	7.392,5	3.705,7	11.098,2	8.343,0	2.837,5	11.180,5	22.278,8	1,30
2004	8.688,2	3.900,5	12.588,6	9.526,3	3.322,8	12.849,1	25.437,7	1,30
2005	9.570,1	4.027,3	13.597,4	11.388,1	3.194,3	14.582,4	28.179,8	1,30
2006	11.476,6	4.282,1	15.758,6	11.895,9	2.886,4	14.782,3	30.540,9	1,27
2007	14.083,5	5.687,4	19.770,9	14.231,5	3.465,7	17.697,3	37.468,2	1,38
2008	15.974,5	7.138,0	23.112,5	17.430,1	4.878,1	22.308,1	45.420,6	1,46
2009	18.475,2	8.424,8	26.900,0	17.787,2	6.711,2	24.498,4	51.398,4	1,54
2010	22.577,0	10.201,8	32.778,7	22.033,6	7.411,0	29.444,6	62.223,4	1,60
2011	23.469,0	11.871,6	35.340,7	23.493,2	9.362,3	32.855,6	68.196,3	1,56
2012	26.394,7	13.650,6	40.045,3	24.451,7	11.969,3	36.421,0	76.466,3	1,62
2013	32.897,8	15.006,6	47.904,4	26.964,9	10.785,0	37.749,9	85.654,3	1,66

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da MCTI, 2015.

O crescimento dos investimentos no período é indiscutível, representando, em termos absolutos, 440%. Se, em 2000, era destinado 1,32% do PIB para a CT&I, em 2013 passou a ser 1,66%. Convém notar que não fica evidente a distinção entre investimentos de empresas privadas e estatais, de modo a concluir, pelos dados acima, que o setor público tem maior presença no montante de investimentos no período.

Qual é a importância dos gastos dos governos estaduais em CT&I no mesmo período? Uma resposta é oferecida pela tabela 3 (a seguir), em que tais dispêndios aparecem agregados por macrorregião (vide segunda coluna da tabela 2 acima).

Tabela 3: Dispendios dos governos estaduais em C&T, 2000 a 2013 (em milhões de R\$ correntes)

Anos	Grande região					Total
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
2000	26,3	139,2	2.377,4	274,2	37,2	2.854,3
2001	26,3	216,6	2.703,8	308,4	32,1	3.287,1
2002	26,9	228,2	2.851,4	355,0	11,8	3.473,3
2003	36,3	281,3	3.014,9	351,3	21,8	3.705,7
2004	41,3	311,3	3.066,1	425,1	56,7	3.900,5
2005	68,5	393,9	3.006,8	491,7	66,5	4.027,3
2006	125,0	441,7	3.141,8	501,9	71,7	4.282,1
2007	152,2	515,2	4.289,8	586,6	143,7	5.687,4
2008	245,8	732,5	5.225,4	780,6	153,8	7.138,0
2009	345,1	938,8	5.871,1	1.000,5	269,3	8.424,8
2010	429,8	1.296,6	6.936,8	1.182,3	356,2	10.201,8
2011	427,4	1.245,1	8.487,9	1.305,8	405,5	11.871,6
2012	515,1	1.538,9	9.514,4	1.545,6	536,6	13.650,6
2013	587,3	1.533,0	10590,9	1645,3	620,1	15.006,6

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do MCTI, 2015.

Mesmo com um aumento dos recursos investidos em CT&I, segue-se a tendência histórica de sua distribuição desigual sobre o território brasileiro. Evidencia-se uma grande concentração dos investimentos realizados pelos governos da região Sudeste e, em menor escala, da região Sul. Comparando-se o PIB, são regiões “ricas”, enquanto as demais são “pobres”. É preciso citar o aumento que vem experimentando a região Nordeste. Mas, não há como negar que a região mais desenvolvida do país (em termos de PIB) realiza os maiores investimentos. A soma de todas as regiões (Sul, Centro-oeste, Norte e Nordeste) não chega ao total investido pela região Sudeste, que é responsável por 70% de todo investimento em CT&I no ano de 2013. A dinâmica desigual revelada pela distribuição destes investimentos é influenciada, por um lado, pelas características do desenvolvimento científico e tecnológico e, por outro, pelas características estruturais do subdesenvolvimento brasileiro.

Os planos e documentos oficiais sustentam que os investimentos em CT&I têm por objetivo contribuir para o desenvolvimento regional, econômico e social, inclusive, para a redução das desigualdades. Porém, a realidade parece demonstrar o contrário. A dinâmica desses investimentos e sua expressão regional parecem contribuir para o aumento das disparidades regionais, pois se fortalece regiões já dinâmicas, enquanto às demais estão disponíveis investimentos insuficientes para reduzir as distâncias em relação às primeiras.

Estas heterogeneidades no território são, de certa maneira, promovidas pelo próprio Estado através de políticas dissociadas dos problemas sociais locais. Podemos afirmar que há uma desatenção em relação às particularidades de cada região. Segue-se a isso outra característica desse processo, ou seja, a tendência da propagação da base técnica das regiões mais desenvolvidas para os espaços menos desenvolvidos. Ou seja, leva a estes a cópia do modelo de desenvolvimento do centro, desconsiderando as particularidades de cada lugar. Sendo assim, mesmo

um aumento dos dispêndios nas regiões periféricas não seria suficiente para transformar a paisagem das desigualdades regionais (THEIS; MOSER, 2014).

Não restam dúvidas de que o território vem sendo usado a partir de seus acréscimos de ciência e tecnologia, mas não para promover desenvolvimento social (BARROS, 1999; idem, 2000; SANTOS; SILVEIRA, 2001). Na realidade eles vem sendo usado para atender às demandas do processo de acumulação de capital, portanto, contribuindo para agravar as disparidades regionais. A concentração destes ativos nas regiões centrais do país é tanto premissa como resultado do desenvolvimento geográfico desigual (THEIS; MOSER, 2014).

É preciso observar ainda que o discurso oficial e hegemônico credita à inovação tecnológica a prerrogativa de diminuir as desigualdades. Isso por basear-se na premissa da cadeia linear de inovação, (de que a pesquisa básica leva à pesquisa aplicada, que impulsiona o desenvolvimento da indústria por meio de inovações e resulta naturalmente em desenvolvimento econômico e social). Não por acaso, este debate ainda tem audiência no Brasil, principalmente, quando se fala em ciência e tecnologia. Mas afinal, as inovações têm contribuído para a redução das desigualdades no país? Ou seguem o mesmo caminho dos investimentos em CT&I? Tentar-se-á responder a estes questionamentos na seção que segue.

#### A DINÂMICA DA INOVAÇÃO NO BRASIL E AS DESIGUALDADES REGIONAIS

Os dados disponibilizados pela PINTEC<sup>3</sup> dão conta que no período 2006 - 2008, exatas 39.299 empresas (do total de 100.496 pesquisadas) implementaram algum tipo de inovação. Já 2009 - 2011 foram 41.470 as que inovaram (do total de 116.632 pesquisadas). A região Sudeste concentrava a maioria delas: 53% no primeiro período e 51% no segundo. Na região Sul encontravam-se 28% das empresas que inovaram nos dois intervalos pesquisados (PINTEC, 2008; 2011).

Tabela 4: Empresas das indústrias extrativas e de transformação que implementaram inovações - 2006 a 2011.

Brasil e Grandes Regiões	2006 a 2008		2009 a 2011	
	Total pesquisado	Inovaram	Total pesquisado	Inovaram
Brasil	100.496	38.299	116.632	41.470
Norte	3.463	1.239	3.622	1.203
Nordeste	10.699	3.618	13.641	4.955
Sudeste	54.418	20.253	61.288	21.089
Sul	26.133	10.879	31.469	11.614
Centro-Oeste	5.784	2.310	6.612	2.608

Fonte: Elaboração própria com base em dados da PINTEC, 2008 e 2011.

Esses dados que revelam uma inovação concentrada 80% em duas macrorregiões e referem-se tanto às unidades que realizaram algum tipo de inovação (produto, processo, organizacional), como também àquelas com projetos incompletos e/ou abandonados. Sendo assim, considerando apenas as empresas que alocaram recursos em algo novo (portanto, que executaram o projeto), tem-se o seguinte quadro:



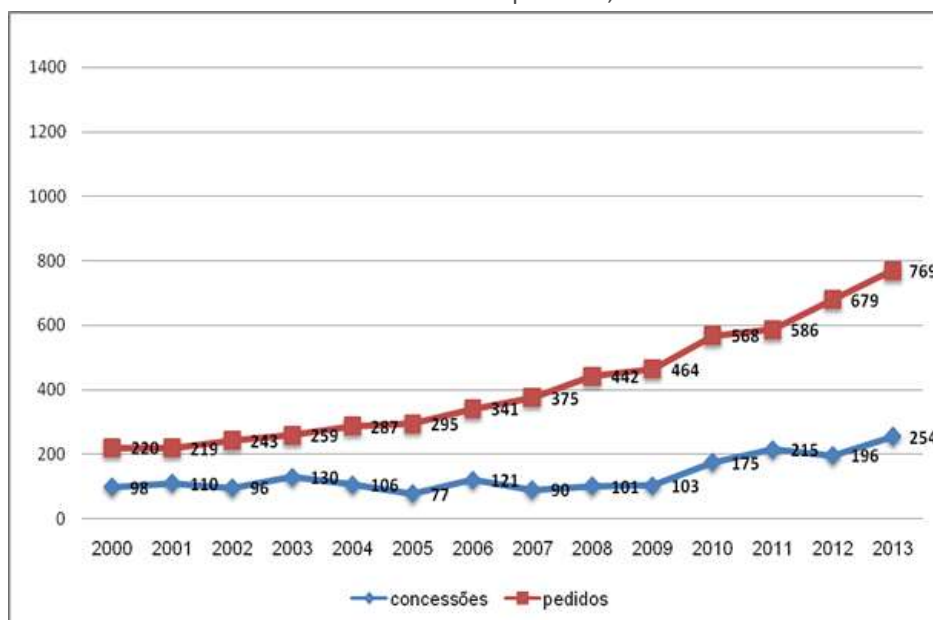
Tabela 5: Dispêndios realizados pelas empresas inovadoras em atividade inovativa, Brasil e grandes regiões, 2008 e 2011.

Brasil e Grandes Regiões	2008		2011	
	Número de empresas	Valor (1000 R\$)	Número de empresas	Valor (1000 R\$)
Brasil	30.645	43.727.462	32.616	50.893.385
Norte	1.130	1.784.398	926	2.254.290
Nordeste	2.717	2.081.720	3.719	2.155.284
Sudeste	16.068	32.020.170	16.851	35.787.252
Sul	8.926	6.344.441	9.426	8.292.100
Centro-Oeste	1.803	1.496.733	1.694	2.404.459

Fonte: Elaboração própria com base em dados da PINTEC, 2008 e 2011.

Vê-se que o maior volume de dispêndios das empresas inovadoras concentrou-se na região Sudeste: 73% em 2008 e 70% em 2011. Isso demonstra uma grande concentração regional dos investimentos privados em inovação. Mesmo se se considerassem apenas os dispêndios da região Sul, a segunda, estes superam a soma dos dispêndios das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Outro dado que permite dimensionar a dinâmica das inovações em um determinado país é o pertinente a pedidos e concessões de patentes. A evolução destes indicadores para o caso do Brasil no período de 2010 a 2013 pode ser constatada a seguir.

Gráfico 2: Pedidos e concessões de patentes, Brasil 2000 a 2013.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da USPTO, 2015.

Em termos absolutos, houve significativo aumento de concessão de patentes para brasileiros no período considerado, 159%. Entretanto apesar de significativo, o número de patentes obtidas por brasileiros é irrisório, ainda mais em comparação com outros países como, por exemplo: EEUU (133.593), Japão (51.919), Taiwan (11.071), todos para 2013. Neste ano, o Brasil apareceu com

apenas 254 patentes concedidas, o que parece demonstrar não ser a economia brasileira inovadora em âmbito internacional.

Nesse contexto, nota-se a distância entre ciência, tecnologia e inovação, a despeito dos objetivos visando acelerar a passagem da pesquisa básica para a pesquisa aplicada, perseguidos pela Política Científica e Tecnológica adotada no Brasil desde a década de 1990. O descompasso pode ser explicado pela forma assumida pelo desenvolvimento científico e tecnológico em países subdesenvolvidos em comparação com a experimentada pelos países desenvolvidos. No caso desses últimos, os investimentos em CT&I permitiram que o desenvolvimento tecnológico acompanhasse o desenvolvimento científico, enquanto, no caso dos países periféricos, o desenvolvimento científico se sobrepõe ao desenvolvimento tecnológico.

De maneira que, apesar do esforço do governo brasileiro em promover a inovação, o setor privado não tem se mostrado propenso a inovar. Estudos sobre a PINTEC revelam que, do universo total das empresas, em 2000, apenas 1,7% eram inovadoras; entre 2003 a 2005 houve queda nesta taxa para 1,6%, chegando a 2,3% em 2008 e em 2011, 2,6% (THEIS, 2014). Convém considerar o tipo de inovação que o empresariado brasileiro vem realizando (ver a tabela 6).

Tabela 6: Dispêndios realizados pelas empresas inovadoras por atividades inovadoras, 2000 a 2011 (em bilhões de reais).

Dispêndios	Anos				
	2000	2003	2005	2008	2011
Atividades internas de P&D	3,74	5,10	10,39	15,23	15,15
Atividades externas de P&D	0,63	0,67	1,20	2,37	2,61
Aquisição de outros conhecimentos	1,17	0,80	1,90	1,67	1,41
Aquisição de software	-	-	1,57	2,31	1,3
Aquisição de máquinas e equipamentos	11,67	11,63	17,71	24,29	23,87
Treinamento	0,42	0,47	0,85	1,08	0,59
Inovações tecnológicas no mercado	1,42	1,39	3,09	3,01	2,3
Projeto industrial e outras preparações técnicas	3,30	3,34	4,56	4,14	3,9
<b>Dispêndios Totais</b>	<b>22,34</b>	<b>23,42</b>	<b>41,29</b>	<b>54,10</b>	<b>50,8</b>

Fonte: Elaboração própria com base na PINTEC (2000, 2003, 2005, 2008 e 2011).

Os dados mostram que a atividade inovativa predominante hoje, no Brasil, (cabe atentar que, no Brasil, para uma empresa ser considerada “inovadora”, basta que adquirir algum novo equipamento) é a de aquisição de máquinas e equipamentos de outros países. Eles sugerem dependência tecnológica de países centrais. O aumento dos dispêndios nesta rubrica foi de 105%. Entre os anos 2000 e 2011, os dispêndios das empresas privadas brasileiras que inovam com este fim representam quase a metade dos gastos totais em inovação no Brasil.

Este é mais um indicador de que o capital privado brasileiro é tímido em termos de inovação. Se “inova”, o faz importando ciência e tecnologia de países centrais. Este processo impossibilita o desenvolvimento socioeconômico, porque favorece um maior nível de acumulação de capital, também contribui para o

agravamento das disparidades no território. O problema da inovação no Brasil não está na falta de dinheiro. Observou-se ao que os investimentos no setor têm sido consideráveis por parte do setor público, sobretudo federal. O problema está assim parece no próprio empresariado brasileiro. Portanto, cabe questionar: Apesar da generosidade governamental, porque o empresariado brasileiro não inova?

Contrariamente à premissa Schumpeteriana, que explica a dinâmica inovativa pela concorrência intercapitalista na corrida do “ganha-ganha” do mercado, os empresários de países periféricos como é o caso brasileiro, não inovam porque aí o progresso tecnológico é dispensável. É que, se na periferia a mais valia (absoluta) se obtém da exploração da força de trabalho, no contexto mais geral dos países centrais, o “progresso tecnológico” garante a produção de mais valia (relativa). Especialmente, no caso brasileiro, com raras exceções, políticas concentradoras de renda possibilitaram a deterioração continuada do salário real e, conseqüentemente, a “instauração de uma forma de extração da mais-valia (absoluta) que prescinde da inovação” (DAGNINO; BAGATTOLLI, 2009, p. 169).

Assim, não poderia haver aumento das inovações, logo, se houvesse redução de disparidades regionais e de desigualdades, então, não como resultado da inovação empresarial. Contrário à lógica da cadeia linear da inovação, o efeito tem sido de agravar o quadro das contradições historicamente herdadas. Primeiramente, por que não há disposição do capitalista brasileiro em inovar. Em segundo lugar, mesmo que o “arco-íris” da inovação terminasse no “pote de ouro” da melhora das condições socioeconômicas, isso aconteceria em porção específica do território, pois há grande concentração das poucas empresas inovadoras na região Sudeste, principalmente em São Paulo. Em terceiro lugar, as poucas empresas brasileiras consideradas inovadoras têm na importação de tecnologia dos países centrais seu principal meio de inovação.

Neste cenário, é indubitável que a matriz de CT&I predominante no Brasil repousa na tecnologia convencional. É uma matriz voltada para a grande empresa, que reforça o que se configura como dualidade capitalista, ou seja, a submissão de trabalhadores aos donos dos meios de produção, de regiões pobres a regiões ricas, de países periféricos a países do centro e, mais do que isso, consolida as “assimetrias de poder dentro das relações sociais e políticas”, favorecendo a degradação da democracia (NOVAIS; DIAS, 2009, p.18). O enfrentamento da referida realidade implicaria reorientar os amplos volumes de recursos que o setor público tem a destinada à CT&I para tecnologias alternativas. É neste âmbito que surge a Tecnologia Social (TS), uma ferramenta de democratização da ciência e da tecnologia.

### TECNOLOGIA SOCIAL COMO ALTERNATIVA PARA A SUPERAÇÃO DA DESIGUALDADE?

Apesar de o conceito de Tecnologia Social (TS) ter sua origem no Brasil, suas raízes remontam à Tecnologia Intermediária, de Schumacher (1973), e na chamada Tecnologia Apropriada (TA). Partindo dessas duas vertentes, tem sido formulado em relação a um conceito de TS que compreende “produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que

representem efetivas soluções de transformação social” (DAGNINO, 2009, p. 8 - 10).

Uma das principais características da TS é seu potencial de aprofundamento da democracia, justamente, pelo seu modo de construção inclusivo e participativo. A TS Presume a participação de todos os agentes sociais na geração coletiva de conhecimento, processo no qual o Estado, a comunidade de pesquisa e os movimentos sociais adquirem destaque (FONSECA; SERAFIM, 2009).

A TS se estabelece como uma ideia de tecnologia alternativa à tecnologia convencional. Como crítica a esta última, preocupa-se com “inclusão social”. Enquanto a tecnologia convencional está orientada para as necessidades das grandes empresas, a TS se volta para a produção coletiva, pautada na realidade das sociedades locais, buscando respostas dos próprios sujeitos aos seus problemas (NOVAES; DIAS, 2009, p.19).

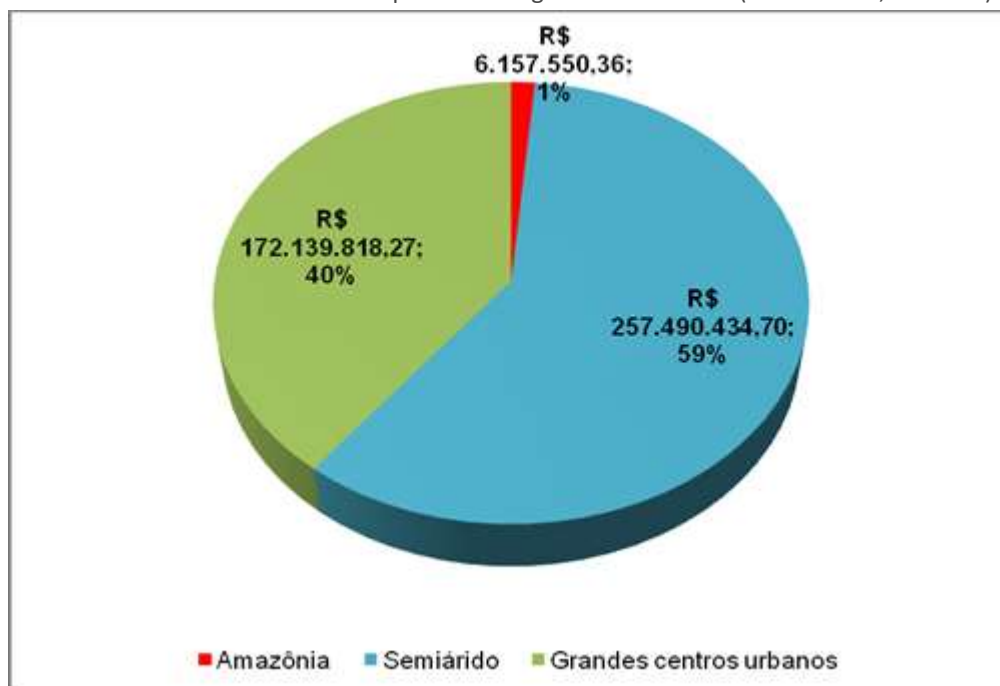
A importância conferida à TS pelo governo tem sido irrisória, considerando a alocação de recursos para atividades que lhe são diretamente relacionadas: apenas 2% dos recursos aplicados lhe são destinados. É pouco para quem, nos discursos oficiais, quer alcançar um nível satisfatório de desenvolvimento social (DAGNINO; BAGATTOLLI, 2009).

Uma referência importante sobre TS foi a Rede de Tecnologia Social (RTS), que buscou articular diversos atores (instituições governamentais e não governamentais) atuantes no uso de tecnologias sociais. Ela foi responsável pela promoção da TS através do repasse de recursos provenientes de vários órgãos. Entre 2005 e 2010, R\$ 444.046.740,32 na sua difusão e aplicação. Destes, R\$ 435.787.803,33 (98,14%) foram aplicados em projetos de geração ao trabalho e renda. O restante, 8.258.936,99 (1,86%), destinou-se à difusão da TS (RTS, 2011).

A entidade contou com alguns mantenedores, dos quais provieram os recursos para a implementação dos projetos. As maiores somas tiveram origem em empresas estatais e outros organismos do governo. Interessante ressaltar que o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), junto com suas agências de fomento (Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP), representou apenas 3,12% do total dos recursos investidos no período. Os maiores montantes tiveram origem no Ministério do Desenvolvimento Social - MDS (30,95%), na Fundação Banco do Brasil (30,69%) e na Petrobras (22,70%).

Ao contrário do que tem ocorrido com os investimentos em CT&I que, como visto antes, se concentram no Sudeste, os investimentos da RTS privilegiaram regiões e populações periféricas. Dessa maneira, tornaram-se prioridades: a Amazônia Legal, as periferias de grandes centros urbanos, o Semiárido/Sertão do São Francisco e, a partir de 2009, o Cerrado (RTS, 2011). O Gráfico 3, ajuda nesta visualização.

Gráfico 3: Investimento em TS pela RTS – regiões selecionadas (2005 a 2011, em reais).



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da RTS, 2011.

Assim, a Tecnologia Social se apresenta como um componente crucial em contraposição à tecnologia convencional e à matriz de CT&I hegemônica no Brasil. Como alternativa, ela aponta caminhos para a construção de uma alternativa de CT&I mais democrática, voltada aos interesses das maiorias desprovidas de recursos financeiros, políticos e institucionais. E, mais que isso, a TS é formulada e feita coletivamente, com as próprias pessoas e comunidades, em acordo com as suas realidades.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Admitimos as limitações deste modesto artigo e de quão ambicioso foi seu objetivo, de tal modo que seriam necessárias novas pesquisas sobre a temática. Assim, a pretensão é que ele constitua mais uma pista provocativa aos debates e reflexões sobre a questão das desigualdades regionais e a influência da CT&I na sua mitigação ou sua elevação no Brasil.

A proposta neste artigo foi de examinar a relação entre os investimentos em CT&I e suas repercussões no território brasileiro, especificamente, em relação às disparidades inter-regionais e às desigualdades socioeconômicas. As evidências até aqui reunidas parecem ser suficientes para se sugerir algumas conclusões e avançar algumas alternativas.

Quanto às conclusões: considerando o objetivo proposto, os dados analisados permitem inferir que os investimentos em CT&I não têm favorecido uma melhoria no quadro de desigualdades socioeconômicas e de disparidades regionais no Brasil. Os indicadores demonstram que, no período recente, houve aumento considerável dos investimentos públicos em CT&I. Todavia, é oportuno lembrar

que mais da metade dos investimentos (70%) ao longo do período concentraram-se em uma região específica, o Sudeste.

Além do mais, os dados revelam que o capital privado brasileiro, concentrado no Sudeste pouco inova, e quando o faz, importa máquinas e equipamentos dos países centrais que estão na vanguarda do progresso tecnológico. Parece pouco possível que se supere a condição de economia periférica apenas copiando e adquirindo produtos e tecnologias dos países tecnologicamente mais avançados.

A matriz atual de CT&I não possibilita o desenvolvimento socioeconômico, embora favoreça um nível mais elevado de acumulação de capital. Logo, ela tende a manter – se não agravar – as desigualdades socioeconômicas e as disparidades inter-regionais. Especialmente, no caso do Brasil, as políticas de CT&I vêm contribuindo para um desenvolvimento geograficamente desigual, posto serem funcionais a um processo de acumulação de capital baseado na concentração de investimentos em CT&I nas regiões já desenvolvidas.

Isto sugere que as políticas de CT&I vigentes no país sejam revisadas, já que a cadeia linear de inovação parece não funcionar em países periféricos como – como é o caso do Brasil. Além disso, também seria conveniente conectar as políticas de CT&I às demandas e necessidades individuais e coletivas da população.

É inegável que houve avanços em muitos indicadores socioeconômicos nos últimos anos. Entretanto, resultados mais positivos precisam ser antes atribuídos a políticas de distribuição de renda do governo federal do que ao aumento nos recursos disponíveis para CT&I. Os indicadores, neste caso, são insuficientes para se afirmar que há relação entre o desenvolvimento científico e tecnológico e desenvolvimento social, ou que as disparidades entre as regiões brasileiras tenham diminuído devido à CT&I.

Quanto às alternativas: sugere-se outra matriz de CT&I, mais democrática, que se baseie não na maximização do lucro, mas no atendimento às necessidades das populações até aqui marginalizadas, voltada a um desenvolvimento para e com as pessoas, portanto, mais democrático e participativo, que respeite o meio ambiente físico e a cultura dos lugares onde as pessoas vivem. Essa matriz alternativa de CT&I deve ajustar-se a um processo de desenvolvimento social e ambientalmente mais justo e fundar-se tanto em democracia política quanto em democracia econômica (DAGNINO; THOMAS, 1999).

Esse desenvolvimento não deve significar "levar mais modernidade" nem "mais bens industrializados" para regiões "subdesenvolvidas", mas despertar nas pessoas, lá onde vivem, a energia que elas têm para decidirem, elas mesmas, os rumos que querem dar ao desenvolvimento e à qualidade de vida que merecem para si. É aí que ganha significação a Tecnologia Social, uma alternativa à estrutura de CT&I até aqui hegemônica pela tecnologia convencional. Já existem muitos exemplos de TS pelo Brasil afora. Eles partem da realidade do povo, onde este constrói o processo de mudança por meio de seu próprio modo de vida.

## ST&I and uneven development in Brazil: is another "development model" possible?

### ABSTRACT

Brazil is characterized by geographical inequalities. To face them it is suggested to support science, technology and innovation [ST&I]. The purpose of this article is to examine the relationship between investments in ST&I and their repercussion on Brazilian territory, specifically, regarding to the reduction of interregional disparities and socioeconomic inequalities. The time frame is given by the period of 2000-2013, while the geographical context is given by the Brazilian regions. We used socioeconomic indicators and data on investment in ST&I. The evidences show that public policies of ST&I did not contribute to the reduction of regional socioeconomic disparities. In fact, these policies favored uneven geographic development, which consolidated historical processes of capital accumulation. In response, we suggest an alternative, more democratic development model, based on another ST&I structure in which social technology should get more relevance.

**KEYWORDS:** Brazil. Uneven Development. Science Technology and Innovation. Social Technology.

## NOTAS

<sup>1</sup> Este artigo é uma versão atualizada e corrigida de trabalhos apresentados, respectivamente, em Curitiba/PR, entre os dias 16 a 18 de outubro de 2013, junto ao V Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade, e, em Chapecó/SC, entre os dias 14 a 16 de maio de 2014, junto ao II Seminário Internacional Culturas e Desenvolvimento. Os autores desejam agradecer pelas sugestões recebidas tanto dos participantes de ambos os eventos, quanto, principalmente, dos avaliadores desta revista, embora estejam cientes de que são os únicos responsáveis pelo resultado final.

<sup>2</sup> Ou seja: “o desenvolvimento desigual é tanto o produto quanto a premissa geográfica do desenvolvimento capitalista. Como produto, o padrão é altamente visível na paisagem do capitalismo, tal como a diferença entre espaços desenvolvidos e subdesenvolvidos em diferentes escalas: o mundo desenvolvido e o subdesenvolvido, as regiões desenvolvidas e as regiões em declínio, os subúrbios e o centro da cidade. Como premissa da expansão capitalista, o desenvolvimento desigual [...] é a desigualdade social estampada na paisagem geográfica e é simultaneamente a exploração daquela desigualdade geográfica para certos fins sociais determinados” (SMITH, 1988, p. 221; ver, também, HARVEY, 2004).

<sup>3</sup> A PINTEC é uma pesquisa sobre inovação no Brasil, realizada trimestralmente pelo IBGE, e tem por objetivo a construção de indicadores setoriais nacionais e regionais. O foco da pesquisa é o comportamento inovador das empresas.

## REFERÊNCIAS

BARROS, Fernando Antônio Ferreira de. Os desequilíbrios regionais da produção técnico-científica. **São Paulo em Perspectiva**, 14 (3), p. 12-19, 2000.

\_\_\_\_\_. **Confrontos e contrastes regionais da ciência e tecnologia no Brasil**. Brasília, D.F.: Ed. da UnB: Paralelo 15, 1999.

BENJAMIN, C. et al. **A opção brasileira**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1998.

BRASIL. **Ministério da Ciência e Tecnologia**. Indicadores. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html>> Acesso em: 17 de novembro de 2015.

DAGNINO, Renato; BAGATTOLLI, Carolina. Como transformar a Tecnologia Social em Política Pública? In: DAGNINO, Renato (Org.). **Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade**. Campinas, SP.: IG/UNICAMP, 2009.

DAGNINO, Renato (Org.). **Tecnologia Social ferramenta para construir outra sociedade**. -Campinas, SP.: IG/UNICAMP, 2009.



DAGNINO, Renato; THOMAS, Hernán. Insumos para o planejamento de C&T alternativo. **Planejamento e Políticas Públicas**. N. 20; p 89-128, dez. 1999.

FONSECA, Rodrigo; SERAFIM, Milena. A Tecnologia Social e seus arranjos institucionais. In: DAGNINO, Renato (Org.). **Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade**. Campinas, SP.: IG/UNICAMP, 2009.

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

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. 2ª ed. São Paulo: Annablume, 2006. 251 p.

IBGE/SIDRA. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de Recuperação Automática. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 17 de novembro de 2015.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008**. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>>. Rio de Janeiro. IBGE 2010.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2011**. Disponível em: <[www.pintec.ibge.gov.br/downloads/pintec2011%20publicacao%20completa.pdf](http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/pintec2011%20publicacao%20completa.pdf)>. Rio de Janeiro, 2013.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Comunicado IPEA. **A Década Inclusiva (2001-2011):** Desigualdade, Pobreza e Políticas de Renda. Governo Federal. 2012.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Ipea data - **Renda média per capita, Brasil e grandes regiões**. Disponível em: <[www.ipeadata.gov.br/](http://www.ipeadata.gov.br/)>. Acesso em 17/11/2015.

LÖWY, Michael. A teoria do desenvolvimento desigual e combinado. Outubro, p. 73-80, 1995.

NOVAES, Henrique; DIAS, Rafael. Contribuições ao Marco Analítico-Conceitual da Tecnologia Social. In: DAGNINO, Renato (Org.). **Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade**. Campinas, SP.: IG/UNICAMP, 2009.

RTS (Org.). **Relatório de 6 anos da Rede de Tecnologia Social**: Abril de 2005 a maio de 2011. 2011. Disponível em:  
<[http://www.rts.org.br/bibliotecarts/publicacoes/relatorio\\_6anos\\_jul14.pdf](http://www.rts.org.br/bibliotecarts/publicacoes/relatorio_6anos_jul14.pdf)>. Acesso em: 20/06/2012.

SACHS, I. Quo vadis, Brasil. In: SACHS, I. et al. (org.). **Brasil: um século de transformações**. São Paulo: Companhia das Letras, p. 488-501, 2001.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro; São Paulo: Record, 2001.

SMITH, Neil. **Desenvolvimento desigual**: natureza, capital e a produção de espaço. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1988.

THEIS, Ivo Marcos. Ciência & tecnologia e desenvolvimento geográfico desigual no Brasil. **REDES**, v. 14, n. 1, p. 62-81, jan./abr. 2009.

THEIS, Ivo Marcos. A Economia da Inovação Imperfeita. In: **Revista Política e Planejamento Regional**. V.1 n.1 p. 101-119, janeiro/ julho de 2014.

THEIS, Ivo Marcos; BUTZKE, Luciana. O paradoxo da geografia no capitalismo mundializado: revisitando a lei do desenvolvimento desigual e combinado. In: GALVÃO, Andreia et al. (Org.). **Capitalismo: crises e resistências**. São Paulo, Outras Expressões, pp. 83-110, 2012.

THEIS, Ivo Marcos; MOSER, Ana Cláudia. Investimentos em C&T e desigualdades socioespaciais no Brasil. **Tempo Social**, v. 26, p. 187-207, 2014.

USPTO. United States Patent and Trademark Office. **Patent Technology Monitoring Team**. Disponível em:  
<[http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/cst\\_utlh.html](http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/cst_utlh.html)>. Acesso em: 17/11/2015.

**Recebido:** 10 dez. 2015.

**Aprovado:** 19 set. 2016.

**DOI:** 10.3895/rts.v13n27.3637

**Como citar:** THEIS, I. M.; STRELOW, D. R.; LASTA, T. T.. CT&I e desenvolvimento desigual no Brasil: é possível outro "modelo de desenvolvimento"? **R. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 13, n. 27, p. 43-61, jan./abr. 2017. Disponível em: < <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/3637>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Ivo Marcos Theis

Fundação Universidade Regional de Blumenau, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Departamento de Economia.

Rua Antônio da Veiga, 140. Victor Konder.

89012-900 - Blumenau, SC - Brasil - Caixa-postal: 1507

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

