



II FÓRUM DE GESTÃO E INOVAÇÃO

Relevância e pertinência das universidades comunitárias para o avanço tecnológico da economia gaúcha

Prof. Dr. Adelar Fochezatto
PUCRS

Setembro/2014

Sumário

- I – Crescimento e desenvolvimento regional: contexto e fatos
- II - Um pouco de teoria sobre a importância da ciência e tecnologia para o crescimento regional
- III - A posição do Rio Grande do Sul no contexto nacional em ciência e tecnologia
- IV - A importância das universidades comunitárias para o avanço da ciência e tecnologia do Rio Grande do Sul

Desenvolvimento regional: contexto e fatos

Dois acontecimentos históricos que ajudam a entender as economias regionais na atualidade:

A partir do início da década de 1980 iniciou a implantação de um **novo paradigma produtivo**, baseado nas TICs, que: aumentou a flexibilidade dos processos produtivos; aumentou a fragmentação produtiva; alterou a estrutura produtiva; aumentou a diversidade de produtos; mudou o tamanho das empresas; e aumentou a mobilidade espacial das empresas.

Nos anos de 1980 houve, também, uma aceleração da **globalização**, que: diminuiu barreiras (comerciais e não comerciais); aumentou as trocas de produtos; aumentou as interdependências econômicas (complementaridades); e alterou os perfis produtivos (especializações produtivas e funcionais).

Palavras-chave: diversidade, mobilidade, velocidade, intangibilidade.

Fatos observados em relação ao crescimento regional:

- a) **diminuição da convergência**, principalmente a partir da década de 1980 (fordismo, nova economia);
- b) alguma convergência entre **regiões vizinhas** (clusters espaciais, conhecimento tácito, cooperação);
- c) **alta variabilidade** das taxas de crescimento (instabilidade, heterogeneidades, desigualdades); e
- d) alta dependência de **fatores endógenos** (coesão social, capital humano, empreendedorismo, inovação, espaços de interação).

A presença desses fatores pode gerar **externalidades positivas**, que fazem com que o resultado econômico **agregado** se torne maior que o **individual**.

As novas teorias de crescimento endógeno

Estas teorias enfatizam os **fatores endógenos**, especialmente os relacionados com a geração, disseminação e incorporação de novos conhecimentos aos processos produtivos. Mecanismos:

a) investimento em **capital físico** (novas máquinas, equipamentos, etc.) -> *learning by doing* -> interação -> disseminação de conhecimentos (*spillovers*) -> mais produtividade/competitividade.

b) investimento em **capital humano** [salário=f(educação, treinamento)] -> interação -> disseminação de conhecimentos -> mais produtividade/competitividade.

c) propriedade intelectual (**patentes**) -> investimentos em novas ideias, invenções e melhorias -> mais inovações -> mais produtividade/competitividade.

Além de capital físico e humano e de estruturas geradoras de novos conhecimentos (universidades, centros de pesquisa), é preciso ter **espaços de interação** entre os diferentes atores sociais.

Características comuns de regiões com forte desempenho econômico (Cuadrado-Roura, 2001 - Estudo feito para regiões da Europa):

Cidades médias: além das metrópoles, ter uma forte rede de cidades médias (40.000 a 150.000 habitantes).

Recursos humanos: fluxo estável de oferta de capital humano (presença de universidades e outras instituições de pesquisas).

Acessibilidade: de transporte, informação e comunicação. A presença de estruturas de inteligência de mercados (bancos de dados, analistas de dados) facilitam a interação e melhoram o acesso aos mercados nacionais e internacionais.

Serviços avançados: ter na região uma boa rede de serviços para a produção (planejamento estratégico, publicidade e marketing, estudos de viabilidade de mercado, controle da qualidade, design, tecnologia da informação).

Coesão social: presença de lideranças pró-ativas e que consigam mobilizar os recursos regionais e promover ações coordenadas entre empresas, universidades e governo.

Estrutura produtiva: predominância de pequenas e médias empresas e diversificação de atividades produtivas (empreendedorismo, estabilidade, “fertilização cruzada de ideias”).

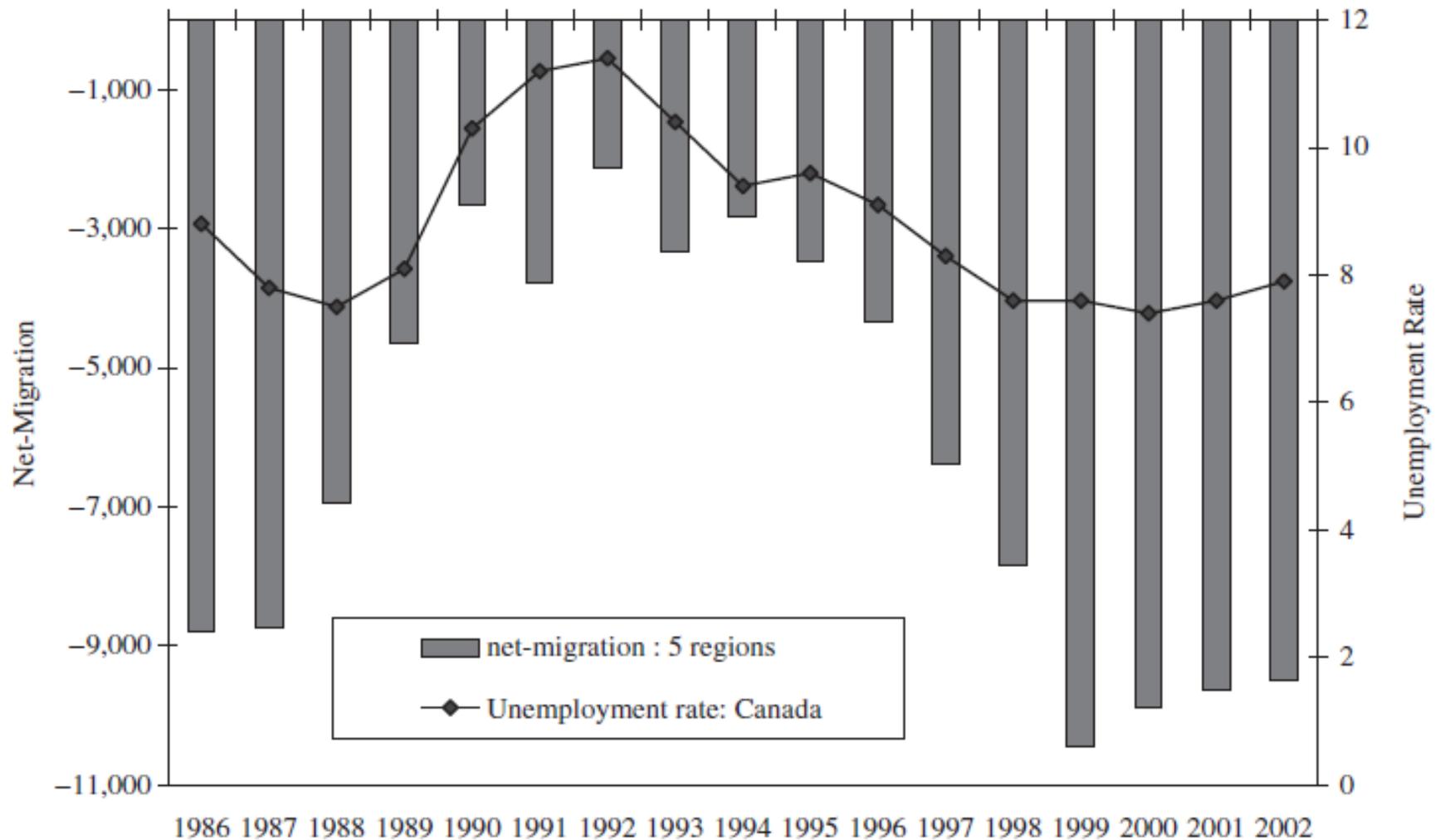
A presença de **grandes empresas**, dominando o mercado local, pode se constituir em um fator negativo porque pode dificultar o empreendedorismo, a diversificação e a coesão social.

Características comuns de regiões com fraco desempenho econômico (Polèse e Shearmur 2006 - Estudo feito para regiões do Canadá):

Em linhas gerais, o fenômeno do declínio econômico de regiões está relacionado com:

- **Isolamento** (baixa acessibilidade): regiões situadas na periferia, distantes dos grandes centros urbanos.
- **Dependência**: regiões com histórico de relações do tipo centro-periferia (fornecedoras de produtos de baixo valor agregado, falta de protagonismo local).
- **Diminuição absoluta da população**: regiões que já completaram a transição demográfica e com migração líquida negativa (fig).

Desempenho econômico nacional e migrações regionais



Fonte: Polèse e Shearmur (2006).

Obs.: Quando a economia do país cresce, saem mais pessoas das regiões mais deprimidas porque melhoram as oportunidades econômicas nas regiões mais dinâmicas.

Indicador de ciência e tecnologia para os estados brasileiros

Metodologia:

a) Padronização:

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \mu_i}{\sigma_i}$$

b) Classificação de 1 a 6 (C_{ij})

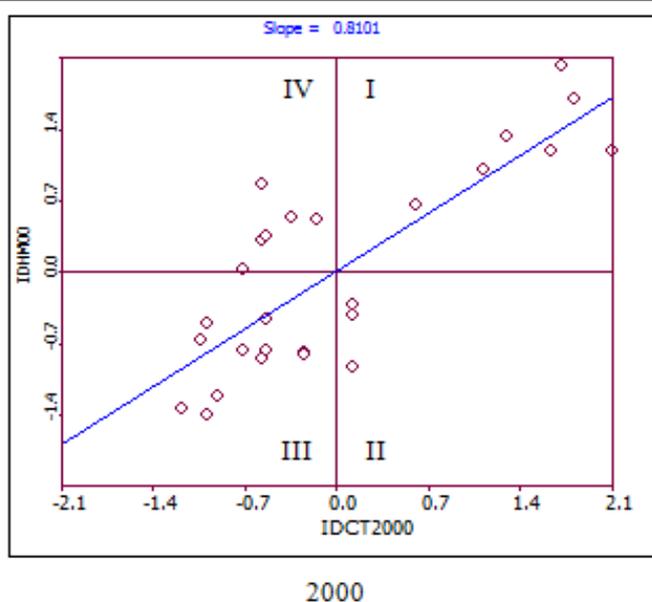
$$IDCT_j = \frac{\sum_i^n C_{ij}}{n}$$

n = número de variáveis.

Vaiáveis	Descrição	Definição	Fonte
BMD	Total de bolsas de pós-graduação concedidas para mestrado e doutorado	Número de bolsas por mil habitantes	CAPES/CNPq
BOU	Total de bolsas concedidas para outras atividades	Número de bolsas por milhão de habitantes	CAPES/CNPq
DISPCT	Dispêndios em ciência e tecnologia (C&T) do orçamento executado pelos governos estaduais	Valor por habitante	MCT/OE*
DISPPD	Dispêndios em pesquisa e desenvolvimento (P&D) do orçamento executado pelos governos estaduais	Valor por habitante	MCT/OE*
PATU	Concessão de patentes para modelo de utilidade (MU) pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (residentes)	Número de patentes por milhão de habitantes	INPI
PATP	Concessão de patentes para privilégio de invenção (PI) pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (residentes)	Número de patentes por milhão de habitantes	INPI
PCE	Produção científica de estudantes, divulgada no diretório dos grupos de pesquisa (DGP) do CNPq	Número de publicações por mil habitantes	CNPq
PCP	Produção científica de pesquisadores, divulgada no diretório dos grupos de pesquisa (DGP) do CNPq	Número de publicações por mil habitantes	CNPq
PTE	Produção técnica de estudantes em forma de processos ou técnicas (com catálogo), em forma de produtos tecnológicos (com registro ou patente) ou em forma de softwares (com registro ou patente), no diretório dos grupos de pesquisa (DGP) do CNPq	Número de produtos por milhão de habitantes	CNPq
PTP	Produção técnica de pesquisadores em forma de processos ou técnicas (com catálogo), em forma de produtos tecnológicos (com registro ou patente) ou em forma de softwares (com registro ou patente), no diretório dos grupos de pesquisa (DGP) do CNPq	Número de produtos por milhão de habitantes	CNPq
GRAD	Pessoas com pelo menos nível superior de graduação concluído	Número de pessoas com grau superior por mil habitantes	IBGE
MOUD	Pessoas com nível de mestrado ou de doutorado concluído	Número de pessoas com mestrado ou doutorado por mil habitantes	IBGE
GRU	Grupos de pesquisa no diretório dos grupos de pesquisa (DGP) do CNPq	Número de grupos de pesquisa por milhão de habitantes	CNPq
EGRU**	Empresas com algum tipo de relacionamento com os grupos de pesquisa no diretório dos grupos de pesquisa (DGP) do CNPq	Número de empresas por milhão de habitantes	CNPq
LPD**	Empregados no setor Pesquisa e Desenvolvimento (Divisão CNAE 95)	Número de empregados por milhão de habitantes	RAIS
ESTPD**	Estabelecimentos no setor Pesquisa e Desenvolvimento (Divisão CNAE 95)	Número de estabelecimentos por milhão de habitantes	RAIS

Fonte: Fochezatto e Tartaruga (2014). Obs.: (*) OE = Orçamentos Estaduais; (**) dados de 2002 e 2010. Com exceção das duas últimas, todas estas variáveis estão disponíveis no Ministério da Ciência e Tecnologia (www.mct.gov.br).

Correlação entre ciência e tecnologia e desenvolvimento humano nas Unidades da Federação, 2000 e 2010

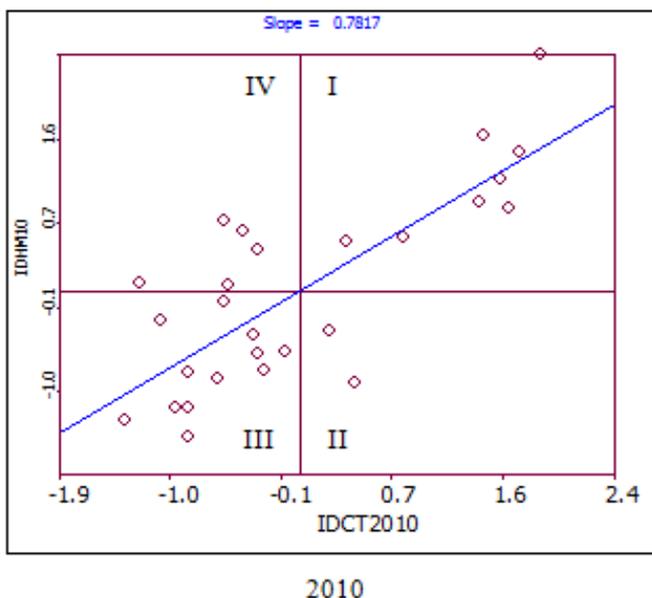


Quadrante I: alto IDCT e alto IDHM
 Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Distrito Federal.

Quadrante III: baixo IDCT e baixo IDHM
 Rondônia, Acre, Amazonas, Pará, Tocantins, Maranhão, Piauí, Ceará, Alagoas, Sergipe e Bahia.

Quadrante II: alto IDCT e baixo IDHM
 Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco.

Quadrante IV: baixo IDCT e alto IDHM
 Roraima, Amapá, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás.



Quadrante I: alto IDCT e alto IDHM
 Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal.

Quadrante III: baixo IDCT e baixo IDHM
 Rondônia, Acre, Amazonas, Pará, Tocantins, Maranhão, Piauí, Ceará, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia.

Quadrante II: alto IDCT e baixo IDHM
 Rio Grande do Norte e Paraíba.

Quadrante IV: baixo IDCT e alto IDHM
 Roraima, Amapá, Espírito Santo, Mato Grosso e Goiás.

Figura 2: Relações entre o desenvolvimento da ciência e tecnologia (IDCT) e o IDH nas Unidades da Federação, 2000 e 2010.

Fonte: Fochezatto e Tartaruga (2014).

Indicador de desenvolvimento da ciência e tecnologia nas Unidades da Federação, 2000 e 2010

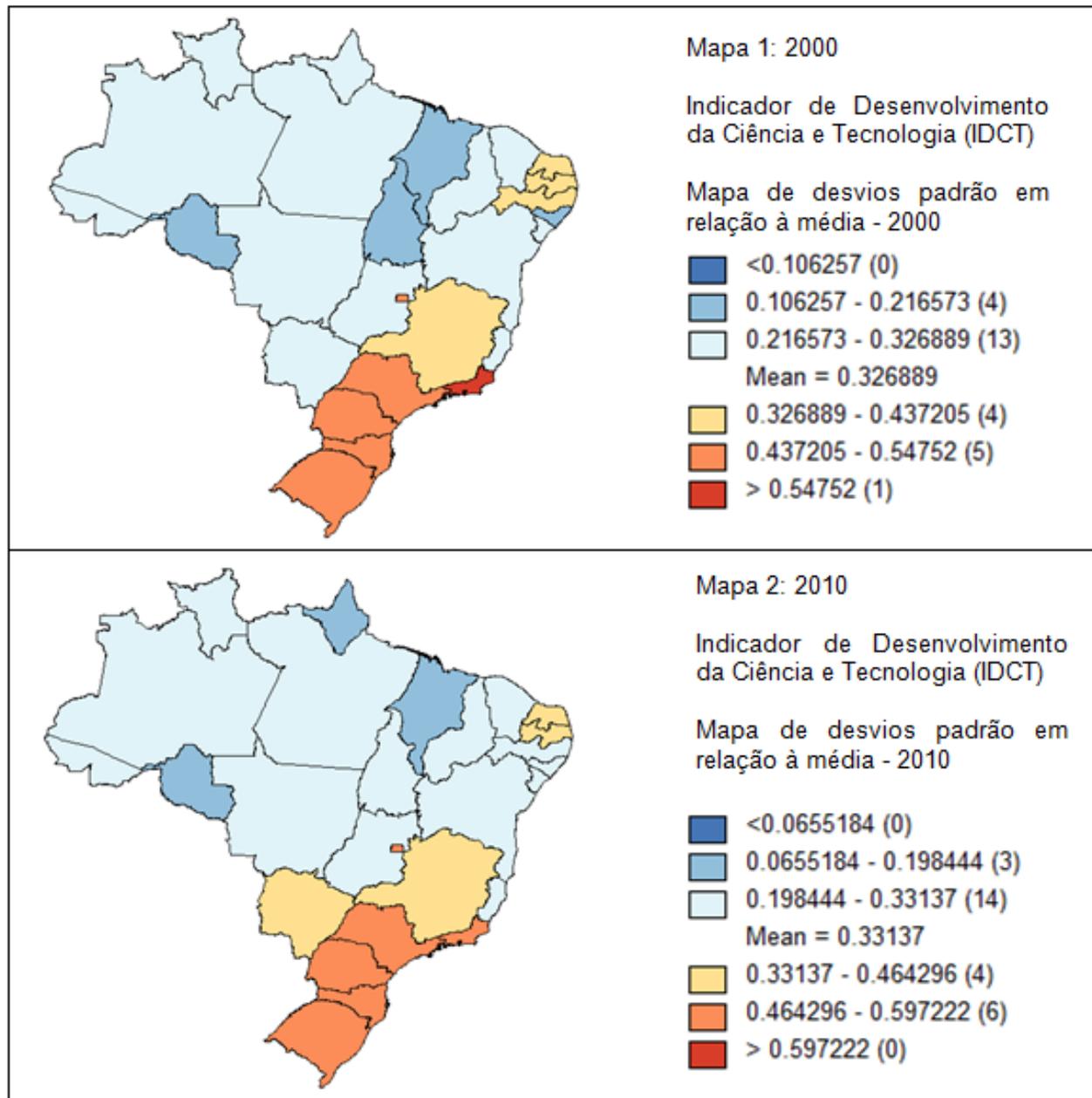


Figura 3: Mapas dos indicadores de desenvolvimento da ciência e tecnologia (IDCT) nas UFs, 2000 e 2010.

Fonte: Fochezatto e Tartaruga (2014).

Indicador de desenvolvimento da ciência e tecnologia nas Unidades da Federação, 2000 e 2010

UF	IDCT 2000	Rank 2000	Categoria de desenvolvimento 2000	IDCT 2010	Rank 2010	Categoria de desenvolvimento 2010	Variação do IDCT 2010/2000	Variação de posição relativa 2000-2010
Rondônia	0,225	24°	BD	0,206	24°	BD	0,916	0
Acre	0,319	11°	MD	0,231	21°	BD	0,724	-10
Amazonas	0,300	13°	MD	0,319	11°	MD	1,063	2
Roraima	0,263	20°	BD	0,263	17°	BD	1,000	3
Pará	0,256	22°	BD	0,219	22°	BD	0,855	0
Amapá	0,263	21°	BD	0,181	26°	MBD	0,688	-5
Tocantins	0,206	26°	BD	0,256	18°	BD	1,243	8
Maranhão	0,200	27°	BD	0,163	27°	MBD	0,815	0
Piauí	0,231	23°	BD	0,206	25°	BD	0,892	-2
Ceará	0,269	17°	BD	0,288	13°	BD	1,071	4
Rio Grande do Norte	0,331	9°	MD	0,350	10°	MD	1,057	-1
Paraíba	0,325	10°	MD	0,369	8°	MD	1,135	2
Pernambuco	0,338	8°	MD	0,275	15°	BD	0,814	-7
Alagoas	0,219	25°	BD	0,219	23°	BD	1,000	2
Sergipe	0,275	15°	BD	0,288	14°	BD	1,047	1
Bahia	0,269	18°	BD	0,250	20°	BD	0,929	-2
Minas Gerais	0,394	7°	MD	0,438	7°	AD	1,112	0
Espírito Santo	0,275	16°	BD	0,256	19°	BD	0,931	-3
Rio de Janeiro	0,556	1°	MAD	0,525	4°	MAD	0,944	-3
São Paulo	0,525	2°	MAD	0,519	5°	MAD	0,989	-3
Paraná	0,444	6°	AD	0,506	6°	MAD	1,140	0
Santa Catarina	0,450	5°	AD	0,563	2°	MAD	1,251	3
Rio Grande do Sul	0,494	4°	AD	0,538	3°	MAD	1,089	1
Mato Grosso do Sul	0,306	12°	MD	0,356	9°	MD	1,163	3
Mato Grosso	0,269	19°	BD	0,300	12°	MD	1,115	7
Goiás	0,288	14°	BD	0,269	16°	BD	0,934	-2
Distrito Federal	0,506	3°	MAD	0,575	1°	MAD	1,136	2

Desempenho de cada uma das variáveis do indicador de ciência e tecnologia no Rio Grande do Sul, 2000 e 2010.

Variáveis	Valores originais RS/Brasil* 2000	Valores classificados RS 2000	Valores originais RS/Brasil* 2010	Valores classificados RS 2010	Mudanças nos valores classificados 2000-2010
BMD	3,100	6	2,180	6	Igual
BOU	0,690	3	2,820	6	Aumentou
DISPCT	1,920	5	0,900	3	Diminuiu
DISPPD	2,520	5	1,050	4	Diminuiu
PATU	5,150	6	6,850	6	Igual
PATP	2,990	6	4,250	6	Igual
PCE	4,670	6	3,740	6	Igual
PCP	2,370	6	2,260	6	Igual
PTE	1,380	4	3,120	6	Aumentou
PTP	1,530	4	2,100	6	Aumentou
GRAD	1,550	5	1,220	5	Igual
MOUD	1,500	5	1,520	5	Igual
GRU	2,360	6	1,920	6	Igual
EGRU	2,580	6	2,460	6	Igual
LPD	0,590	3	1,090	4	Aumentou
ESTPD	0,980	3	1,430	5	Aumentou
IDCT		0,494		0,538	Aumentou

Fonte: Fochezatto e Tartaruga (2014).

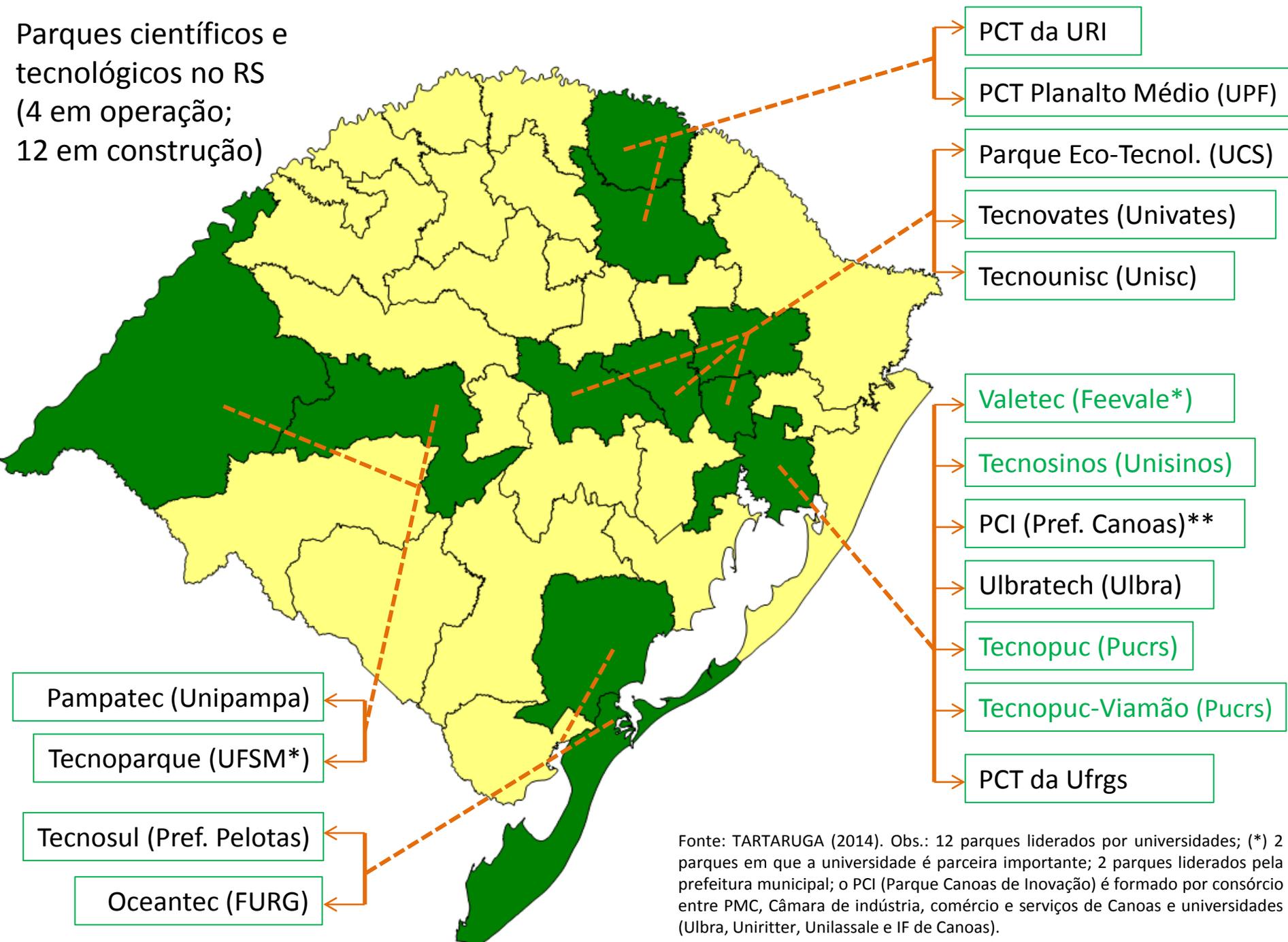
Nota: (*) refere-se a razão entre o valor da variável original no Rio Grande do Sul e o valor da mesma variável na média dos estados brasileiros.

Informações sobre pós-graduação, grupos de pesquisa e produção científica no RS

Instituição	Federais	Comunitárias	Outras	Total	Federais	Comunitárias	Outras	Total
	<i>Valores absolutos</i>				<i>%</i>			
A-Programas e docentes (2012)								
Número de Programas	195	105	12	312	62,5	33,7	3,8	100
Docentes Permanentes	3.454	1.349	158	4.961	69,6	27,2	3,2	100
Docentes Visitantes	37	46	2	85	43,5	54,1	2,4	100
Docentes Colaboradores	805	230	36	1.071	75,2	21,5	3,4	100
Docentes Total	4.296	1.625	196	6.117	70,2	26,6	3,2	100
B-Estudantes (2012)								
Matric. mestrado profissional	622	466	98	1.186	52,4	39,3	8,3	100
Matric. mestrado acadêmico	6.878	3.136	297	10.311	66,7	30,4	2,9	100
Matric. doutorado	5.700	1.546	144	7.390	77,1	20,9	1,9	100
Matric. total	13.200	5.148	539	18.887	69,9	27,3	2,9	100
Titul. mestrado profissional	148	99	80	327	45,3	30,3	24,5	100
Titul. mestrado acadêmico	2.850	1.364	101	4.315	66,0	31,6	2,3	100
Titul. doutorado	1.083	283	23	1.389	78,0	20,4	1,7	100
Titul. total	4.081	1.746	204	6.031	67,7	29,0	3,4	100
C-Grupos de pesquisa (2010)								
GP rel. com empresas	217	146	11	374	58,0	39,0	2,9	100
Emp rel. com GP	467	275	15	757	61,7	36,3	2,0	100
GP total	1.461	883	134	2.478	59,0	35,6	5,4	100
D-Produção científica (2007-10)								
Autores	11.016	5.407	656	17.079	64,5	31,7	3,8	100
Produção bibliográfica	205.297	93.401	10.150	308.848	66,5	30,2	3,3	100
Produção técnica	129.058	82.967	8.480	220.505	58,5	37,6	3,8	100
Orientações concluídas	65.419	51.237	6.515	123.171	53,1	41,6	5,3	100
Produção artística e cultural	4.857	1.603	207	6.667	72,9	24,0	3,1	100

Fonte: A e B (GeoCapes, 2012); C e D (DGP/CNPq/Censo de 2010).

Parques científicos e tecnológicos no RS
(4 em operação;
12 em construção)



Fonte: TARTARUGA (2014). Obs.: 12 parques liderados por universidades; (*) 2 parques em que a universidade é parceira importante; 2 parques liderados pela prefeitura municipal; o PCI (Parque Canoas de Inovação) é formado por consórcio entre PMC, Câmara de indústria, comércio e serviços de Canoas e universidades (Ulbra, Uniritter, Unilassale e IF de Canoas).

Parques científicos e tecnológicos em operação no Rio Grande do Sul (informações relativas a 2012)

Parques	Área total disponível (m ²)	Número de empresas associadas	Número de trabalhadores	Áreas de atuação das empresas
TECNOPUC	Porto Alegre: 54.000 Viamão: 150.000	63	5.749	1º) TIC e eletrônica (60,3%) 2º) Ciências biológicas, da saúde e biotecnologia (17,5%) 3º) Indústria criativa (7,9%)
TECNOSINOS	144.000	59	4.000	1º) TIC (62,7%) 2º) Automação e engenharias (16,9%) 3º) Indústria criativa (15,3%)
VALETEC*	365.000	71	2.226	1º) TIC (33,3%) 2º) Automação e engenharias (25,0%) 3º) Indústria de embalagens (16,7%)

Fonte: TARTARUGA (2014).

(*) do total de 71 empresas, 12 estão instaladas dentro do parque (as áreas de atuação referem-se a estas empresas).

Observações finais

O desenvolvimento da C&T é um **fator endógeno** fundamental para o progresso econômico regional.

O RS está bem posicionado em C&T no **cenário nacional**.

As universidades **comunitárias** contribuem de forma significativa para o avanço da C&T do RS.

Além disso, as universidades comunitárias:

- Exercem funções de **coordenação e liderança** na criação de espaços de interação e na formação de ambientes propícios ao empreendedorismo e à inovação (Ex: Face-PUCRS).
- Contribuem para a **desconcentração espacial** das atividades de C&T e, por consequência, do desenvolvimento da economia gaúcha.