



**EFEITOS DAS POLÍTICAS
NEOLIBERAIS NAS DENSIDADES
INDUSTRIAIS, TECNOLÓGICAS
E NA COMPETITIVIDADE
DOS ESTADOS DO SUDESTE
BRASILEIRO: 2000 - 2005.**

**IMPACTS OF NEOLIBERAL POLICIES ON INDUSTRIAL AND
TECHNOLOGICAL DENSITIES OF INNOVATION SYSTEMS IN
THE STATES OF SOUTHEASTERN BRAZIL: 2000-2005.**

EFEITOS DAS POLÍTICAS NEOLIBERAIS NAS DENSIDADES INDUSTRIAIS, TECNOLÓGICAS E NA COMPETITIVIDADE DOS ESTADOS DO SUDESTE BRASILEIRO: 2000 - 2005.

IMPACTS OF NEOLIBERAL POLICIES ON INDUSTRIAL AND TECHNOLOGICAL DENSITIES OF INNOVATION SYSTEMS IN THE STATES OF SOUTHEASTERN BRAZIL: 2000–2005.

Roberto Cesar Rosendo Saraiva da Silva¹ | Jorge Nogueira de Paiva Britto²
José Ramón Arica Chaves³

Recebimento: 04/03/2026
Aceite: 05/05/2026

¹ Doutor em Economia (UFF).
Docente da Universidade Federal Fluminense.
Niterói – RJ, Brasil.
E-mail: robertorosendo@id.uff.br

³ Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação (UFRJ).
Docente da Universidade Estadual do Norte Fluminense.
Campos de Goytacazes – RJ, Brasil. *In memoriam.*

² Doutor em Economia da Indústria e da Tecnologia (UFRJ).
Docente da Universidade Federal Fluminense.
Niterói – RJ, Brasil.
E-mail: britto.jorge@gmail.com

RESUMO

O artigo analisa o impacto das políticas neoliberais na evolução das densidades industriais e tecnológicas dos imaturos sistemas de inovação que caracterizam os estados da Região Sudeste brasileira: São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. Com base no recorte analítico proposto, constroem-se indicadores de densidade industrial e de densidade tecnológica, a partir dos quais define-se um terceiro indicador de competitividade regional, denominado “Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação” (IMSRI). Tendo em vista as políticas neoliberais implementadas a partir de 1994 no Brasil, avaliam-se os impactos na competitividade de cada um dos estados mencionados — no período 2000-2005 —, fase em que tais políticas estavam a produzir seus resultados. A análise identifica reduções expressivas nas densidades industriais dos estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, o que se reflete na perda de competitividade sistêmica desses estados, bem como relativos avanços nos sistemas de inovação de São Paulo e do Espírito Santo. Evidenciam-se processos de desindustrialização e reprimarização econômica na região Sudeste, sublinhando a relevância estratégica de políticas industriais e tecnológicas, tanto em âmbito federal quanto estadual, para impulsionar o desenvolvimento regional.

Palavras-chave: Densidades Industriais e Tecnológicas, Sistemas Regionais de Inovação, Competitividade Regional.

ABSTRACT

This study analyzes the impact of neoliberal policies on the evolution of industrial and technological densities within the immature innovation systems of Brazil's Southeast Region—specifically São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, and Espírito Santo—between 2000 and 2005. By constructing indicators of industrial and technological density, a comprehensive “Regional Innovation System Maturity Index” (IMSRI) was developed to assess regional competitiveness during a period when neoliberal policies were actively reshaping the economy. The findings indicate a significant decline in industrial densities in Rio de Janeiro and Minas Gerais, resulting in a loss of systemic competitiveness. Conversely, the innovation systems in São Paulo and Espírito Santo showed relative strengthening. Furthermore, the analysis highlights processes of deindustrialization and economic reprimarization within the Southeast region, underscoring the strategic necessity of industrial and technological policies at both federal and state levels to foster sustainable regional development.

Keywords: Industrial and Technological Densities, Regional Innovation Systems, Regional Competitiveness.

INTRODUÇÃO

Friedrich List em sua obra “O Sistema Nacional de Economia Política”, publicada originalmente em 1841, defende o papel ativo do Estado no desenho de políticas públicas e na intervenção econômica – visando a proteção e desenvolvimento da indústria nascente —, elemento fundamental para o desenvolvimento econômico da Nação. Em oposição ao pensamento econômico liberal inglês, cujo fundamento repousa no livre comércio e nos benefícios individuais, List argumenta que um sistema econômico nacional deveria ser moldado em consonância com a situação específica de cada nação, tendo em vista seu desenvolvimento, e não o contrário (Oliveira, 2021). Na mesma linha, Alexander Hamilton¹ se vale do protecionismo nos Estados Unidos da América do século XIX, como estratégia de defesa da indústria nascente, a fim de promover o progresso e o desenvolvimento da nação americana.

Influenciado pelo ideário nacional desenvolvimentista, o Brasil adota a industrialização por substituição de importações como estratégia de desenvolvimento, no período de 1930 a 1980. A industrialização como política de desenvolvimento, iniciou-se no governo de Getúlio Vargas, a partir de 1930, passando por diferentes etapas até a consolidação da indústria de base nos anos 1950 e da indústria de transformação — focada em bens de consumo duráveis e semiduráveis — nos anos 1970.

1 Em uma visão crítica da doutrina clássica do livre-comércio inglês, Hamilton argumenta que essa lógica beneficiava os países industrializados. Países em desenvolvimento, a exemplo dos EUA da primeira metade do século XIX, deveriam proteger suas indústrias até que adquirissem escala e condições para competir no mercado internacional (Lazzaretti e Rohenkohl, 2019).



O esforço rendeu frutos ao país. Segundo Oreiro (2022), estima-se que a taxa real (média anual) de crescimento do PIB brasileiro entre 1930 e 1980 foi de 7% ao ano, enquanto a renda per capita cresceu entre 3,7% e 4% ao ano.

Do ponto de vista territorial, a industrialização beneficiou majoritariamente a Região Sudeste brasileira, em especial os estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. Mesmo sob a égide das políticas neoliberais, o Produto Interno Bruto (PIB) do Sudeste representou 56,5% do PIB nacional e o Valor de Transformação Industrial (VTI) da região representou 63,5% do VTI nacional, no ano de 2005 (IBGE, 2007).

Por sua vez, as agendas políticas neoliberais que pautaram os dois governos de Fernando Henrique Cardoso (1995 a 2003) basearam-se na percepção de que o modelo de industrialização por substituição de importações, com a intervenção do Estado, estava esgotado. Nesta perspectiva, reformas fundamentadas no “Consenso de Washington”, tais como a abertura da economia, a estabilização monetária, as privatizações e a desregulamentação do Estado, deveriam ser implementadas no Brasil, como o foram. Tais reformas tinham como pressupostos fundamentais deslocar o papel do Estado brasileiro de interventor para regulador, de modo a promover sua “modernização” e consolidar os chamados fundamentos econômicos em bases neoliberais, em que o mercado passaria a ser o principal indutor do crescimento econômico, em substituição ao Estado e ao planejamento. Implementadas de forma sistemática no Brasil a partir de 1994, as reformas neoliberais vão afetar mais diretamente a dinâmica produtiva da região mais industrializada do país, o Sudeste.

Nos anos 2000, evidências empíricas a respeito da produção industrial brasileira chamaram a atenção quanto à ocorrência de um provável processo de desindustrialização, favorecido por uma combinação perversa de variáveis como abertura financeira, valorização dos termos de troca e câmbio apreciado (Oreiro e Feijó, 2010; Bresser Pereira e Marconi, 2008). Segundo estes autores, o Brasil estaria retomando sua histórica tradição de produtor e exportador de *commodities*, indo na contramão das políticas de industrialização que pautaram o modelo de crescimento econômico do país entre 1930 e 1980 (Bresser Pereira e Marconi, 2008).



Por sua vez, os efeitos das políticas neoliberais se dão em meio às mudanças ocorridas no processo de produção a partir de 1970, que acontecem simultaneamente à emergência de novos paradigmas tecnológicos como a microeletrônica, a biotecnologia e a ciência voltada para a produção de novos materiais. Estas mudanças implicam que as atividades produtivas, tipicamente centradas no processamento de matérias-primas naturais e na produção de bens materiais, se tornam atividades intensivas em conhecimento e informação. (Acs et al., 2000:38; Santos et al., 2002:7; Dolourex e Parto, 2007).

Os novos paradigmas tecnológicos e a ascensão do neoliberalismo como modo de regulação do capitalismo contemporâneo impuseram restrições à capacidade dos Estados nacionais intervirem em suas economias. A partir dos anos 1980, as esferas subnacionais — regiões e localidades — ganham protagonismo no desenho e na implementação de políticas industriais e de C&T e de P&D, desempenhando papel-chave no desenvolvimento econômico e social. Na dinâmica local e regional recente, o conhecimento e a inovação tecnológica são percebidos como cruciais. Neste cenário, a indústria mantém-se extremamente relevante para o desenvolvimento econômico. Para ser competitiva, necessita estar territorialmente localizada e organizada na forma de aglomerados ou “clusters indústrias”. Os clusters industriais necessitam estar permeados por instituições que favoreçam a inovação tecnológica e o conhecimento, notadamente instituições de C&T e P&D. Para dar conta das transformações que moldam o capitalismo contemporâneo, novas abordagens teóricas têm emergido, dentre elas, destaca-se o arcabouço dos Sistemas Regionais de Inovação (Dolourex e Parto, 2007).

Este artigo tem por objetivo analisar o impacto das políticas neoliberais implementadas no Brasil a partir de 1994, na evolução das densidades industriais e tecnológicas dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, que são tomadas como *proxy* para a definição do grau de robustez e de competitividade destes imaturos sistemas de inovação. Com base no referencial teórico de SRI e no recorte analítico proposto, constroem-se indicadores de densidade industrial e densidade tecnológica, a partir dos quais define-se um terceiro indicador de competitividade regional, aqui definido como “Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação (IMSRI)”.



O período de análise compreende os anos de 2000 e 2005 e busca abranger a fase de amadurecimento das políticas neoliberais adotadas a partir de 1994, incluindo os Governos FHC 1 e 2 (1995-2002) e o início do Governo Lula 1 (2003-2006).

No tocante ao recorte teórico e metodológico, este trabalho fundamenta-se na abordagem de Sistemas Regionais de Inovação Mothe e Paquet (1998); no *Technology Achievement Index* (TAI), proposto por Desai et al. (2002) e adaptado por Rocha e Ferreira (2004); e no recorte metodológico proposto por Rosendo (2008). A análise das densidades industriais e tecnológicas, bem como a determinação da competitividade dos estados do Sudeste brasileiro, baseia-se principalmente em dados produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a partir da Pesquisa Industrial Anual (PIA) e da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC); pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

O trabalho está estruturado da seguinte forma: após esta introdução, a seção 2 apresenta o referencial teórico-metodológico, abordando sucintamente a perspectiva dos Sistemas Regionais de Inovação e desenvolvendo o recorte para a análise das densidades industriais e tecnológicas, além da construção do indicador de competitividade regional, denominado “Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação”. A seção 3 dedica-se à análise da densidade industrial dos estados do Sudeste, enquanto a seção 4 foca na densidade tecnológica. A seção 5 avalia a competitividade de cada um dos quatro estados da região, utilizando o Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO - REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

Como propõe Philip Cooke (1988), “*hoje, o fator número um para a vantagem competitiva é a inovação*”. O autor destaca que, em decorrência das mudanças nas relações econômicas globais, da ascensão das economias asiáticas orientais e do declínio do fordismo como modelo industrial e, mais amplamente, como modelo de regulação social, novos recortes voltados à análise da vantagem competitiva, a partir da capacidade inovativa, emergiram. “Entre os mais desafiadores estão os esforços para forjar um *sistema de inovação* como suporte à competitividade dos negócios em escala regional” (Cooke, 1998, p.2).



Charles Edquist (1997) relata que, no início dos anos 1990, foram lançados dois livros principais que se constituíram no marco da abordagem de Sistemas de Inovação: “O primeiro foi editado por Bengt-Åke Lundvall (1992): ‘National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning’” e o segundo foi editado por Richard Nelson (1993): ‘National Systems of Innovation: A Comparative Study’.

Apesar das importantes contribuições sobre o processo de inovação no plano nacional, o recorte de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) apresentava problemas metodológicos quando aplicado à análise de sistemas de inovação reais. A constatação empírica da abordagem ficava limitada à observação de algumas variáveis mensuráveis, a saber: de um lado, os investimentos das nações na consolidação de redes que associam ensino e pesquisa e, de outro lado, a participação dos investimentos de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de pesquisas em institutos e laboratórios especializados em P&D. Ademais, as conclusões de Richard Nelson (1993) de que não existia um modelo singular representativo de um “Sistema Nacional de Inovação” tornava extremamente difícil o esforço de pesquisa para dar conta de toda a complexidade da dimensão sistêmica inerente às hipóteses de SNI. Os problemas metodológicos desta abordagem somaram-se à constatação de que regiões, em detrimento de estados-nação, assumiam o papel de *locus* do processo de inovação e da competitividade (Rosendo, 2008).

As dificuldades metodológicas relacionadas à utilização da abordagem de SNI como instrumento analítico e as evidências de que regiões assumiam um papel mais dinâmico no processo de inovação e competitividade resultaram em novas perspectivas teóricas e metodológicas com foco nas dimensões regional e local. Segundo Cooke, no início dos anos 1990, “*cientistas regionais passaram a integrar elementos de pesquisa que vinham sendo trabalhados separadamente, tais como a existência de complexos tecnológicos regionalizados (Saxenian, 1994) e arranjos produtivos de larga escala como as tecnópolis*” (Cooke, 1998, p.2).

Os estudos realizados levaram ao seguinte questionamento: haveria um tipo específico de fenômeno de inovação no plano regional, sistêmico ou não? De acordo com Philip Cooke, “*as respostas a esta questão mais geral foram impulsionadas a partir das seguintes literaturas, a saber: do pós-fordismo (Amin 1994), dos clusters industriais (Porter, 1990) e da ascensão do Estado-*



nação (Ohmae, 1993, 1995)” (Cooke, 1998, p. 3). Estes estudos basearam-se no consenso de que o fordismo clássico não seria mais o paradigma dominante de coordenação social e econômica e foram fundamentais para a construção da abordagem de Sistemas Regionais de Inovação.

Contudo, a discussão sobre a mudança tecnológica em países de baixo e médio desenvolvimento tem suscitado questionamentos quanto à existência, ou não, de sistemas de inovação, seja no âmbito nacional, regional, local ou setorial. Albuquerque (1999), por exemplo, considera que, em alguns países, é possível identificar sistemas e subsistemas de inovação imaturos, respectivamente nos planos nacional e regional.

Oinas e Malecki (1999) classificam sistemas e subsistemas de inovação imaturos como “adaptadores de tecnologia”. Segundo estes autores, sistemas adaptadores de tecnologia têm, como uma de suas características principais, o fato de possuírem aglomerações industriais com baixa densidade em suas redes intrarregionais e extrarregionais, o que dificulta a capacidade de inovação tecnológica destes lugares, bem como a adaptação eficiente de tecnologia (Oinas e Malecki, 1999:22). Santos et al. (2002) consideram que “sistemas de inovação imaturos” contrastam com “sistemas locais inovadores, em especial no que toca ao *modus operandi* do último, que é essencialmente cooperativo e permite a inserção da pequena empresa. “Vale dizer, cooperação envolve a coordenação *ex-ante* (qualitativa e quantitativa) dos planos das pequenas e médias empresas (PMEs)” (Santos et al., 2002:11).

Recentemente, pesquisadores da área de inovação e cientistas regionais estabeleceram um amplo debate sobre os critérios para definir em que situação uma determinada região poderia ser caracterizada como um sistema local ou regional de inovação. A percepção da existência de sistemas de inovação imaturos ou incompletos contribuiu para que pesquisadores desenvolvessem índices com critérios mais amplos, de modo a abranger a classificação de países e regiões de baixo e médio desenvolvimento.

Tendo em vista o contexto apresentado acima, esforços têm sido realizados para o desenvolvimento de indicadores de capacidade inovativa regional. Dentre esses indicadores, destaca-se o Technology Achievement Index (TAI). Elaborado pelo United Nations Development Program (UNDP) e divulgado no Human Development Report, proposto originalmente por Desai et al. (2002).



O TAI, traduzido no Brasil como Índice de Realização Tecnológica, foi calculado para 72 países de baixo, médio e alto desenvolvimento (Rocha e Ferreira, 2004). Trata-se de um índice composto que integra quatro dimensões de extrema relevância para a política científica e tecnológica de um país, a saber: a) criação de tecnologias; b) difusão de novas tecnologias; c) difusão de velhas tecnologias; e d) habilidades humanas (Rocha e Ferreira, 2004; Archibuigi e Coco, 2002). Como propõem Archibuigi e Coco, na mesma linha, “foram desenvolvidos outros índices como o *Technology Index of the World Economic Forum’s Global Competitiveness Report* (WEF, 2002) e a análise crítica realizada por Sanjaya Lall (2001b), e o Índice de Esforço Tecnológico desenvolvido por Lall and Albaladejo (2001) para a UNIDO” (Archibuigi e Coco, 2002).

No entanto, apesar dos avanços no sentido de incorporar a variável tecnológica nos recortes teóricos e metodológicos mais recentes, destaca-se que os estudos voltados à construção de indicadores que definem competências locais e regionais em Ciência, Tecnologia e Inovação, embora fundamentais, ainda são insuficientes no que tange à elaboração de um modelo analítico e classificatório representativo desses sistemas. Os modelos mencionados não contemplam, por exemplo, indicadores de desempenho industrial no âmbito regional, além de não definirem a participação relativa das instituições nos processos de inovação e competitividade regionais. Portanto, deixam de fora dois elementos cruciais que definem o arcabouço teórico de Sistemas de Inovação: a tendência à aglomeração espacial de atividades industriais (responsável pela formação de *clusters* industriais de variados tipos) e o papel das instituições no fortalecimento de capacidades produtivas e inovativas (Rosendo, 2008).

Com base no TAI e na adaptação proposta por Rocha e Ferreira (2004) para o estudo da classificação do desempenho tecnológico de estados brasileiros selecionados, propõe-se, a seguir, o recorte metodológico definido como Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação (IMSRI). Este índice contempla indicadores relacionados à densidade industrial e à densidade tecnológica e busca aproximar o modelo analítico ao arcabouço teórico de Sistemas Regionais de Inovação Rosendo (2008).



RECORTE METODOLÓGICO - DENSIDADE INDUSTRIAL, DENSIDADE TECNOLÓGICA E ÍNDICE DE COMPETITIVIDADE/MATURIDADE DE SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO (IMSRI)

Seguindo a metodologia proposta no TAI por Desai et al. (2002) e a adaptação realizada no trabalho de Rocha e Ferreira (2004), o Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação (IMSRI) varia de 0 a 1. Por sua vez, com base em Rosendo (2008), a arquitetura do IMSRI se define por meio da composição de dois índices principais denominados: Vetor Densidade Industrial (VDI) e Vetor Densidade Tecnológica (VDT). O Vetor de Densidade Industrial é constituído por quatro dimensões que medem, respectivamente, o nível de investimentos, a produção física, o nível de exportações e a diversidade produtiva da indústria de cada estado analisado. Por sua vez, cada dimensão emprega um ou mais indicadores *proxy*. Da mesma forma, o Vetor de Densidade Tecnológica (VDT) é composto por quatro dimensões que buscam mensurar as capacidades tecnológicas, científicas e de inovação de cada estado analisado. Na mesma perspectiva, cada dimensão do VDT tem um ou mais indicadores *proxy*.

O Quadro 1 apresenta a estrutura para o cálculo do Vetor Densidade Industrial, a partir das dimensões A, B, C e D e de seus respectivos indicadores *proxy*: A1, A2; B1, B2, B3; C1 e D1.

(A) Participação das Empresas – tem por objetivo avaliar a participação das empresas na geração de renda e de emprego em cada estado analisado. Assim, os indicadores *proxy* propostos para esta dimensão são:

(A1) Pessoal Ocupado na Indústria como proporção da População Economicamente Ativa (PO/PEA);

(A2) Massa Salarial da Indústria como proporção do PIB estadual (MS/PIB).

(B) Produção Industrial - tem por finalidade avaliar a riqueza gerada pela indústria do estado analisado, bem como sua produtividade. Os indicadores *proxy* para esta dimensão são os seguintes:

(B1) Valor de Transformação Industrial estadual como proporção do PIB estadual (VTIe/PIBe);

(B2) Produtividade do trabalho na indústria expressa pela relação entre o Valor de Transformação Industrial estadual e o Pessoal Ocupado na Indústria do estado (VTIe/POe);

(B3) Valor de Transformação Industrial do estado como proporção do Valor de Transformação Industrial Nacional (VTIe/VTIn).



Quadro 1 | Vetor Densidade Industrial: Dimensões e indicadores proxy

A- PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS

A1- Pessoal ocupado na indústria do estado como proporção da PEA estadual

A2- Massa salarial da indústria estado como proporção do PIB estadual

B-PRODUÇÃO INDUSTRIAL

B1-Valor de Transformação Industrial do estado como proporção do PIB estadual

B2- Produtividade (Valor de transformação industrial do estado como proporção da população ocupada do estado

B3- Valor de Transformação Industrial do estado como proporção do Valor de Transformação Industrial Nacional

C-EXPORTAÇÕES

C1- Exportações de produtos industriais do estado como proporção do PIB estadual

D- DIVERSIFICAÇÃO PRODUTIVA

D1- Participação relativa do Valor de Transformação Industrial dos três maiores setores da economia do estado, como proporção do VTI total da indústria estadual.

Fonte: Elaboração dos autores a partir de Desai et al. (2002) e Rocha e Ferreira (2004).

(*) A, B, C, D – Dimensões. (**) A1, A2, B1, B2, B3, C1, D1 – Indicadores proxy

(C) Exportações – têm por finalidade indicar a participação das exportações da indústria estadual em relação à riqueza produzida no estado. O indicador *proxy* para esta dimensão é (C1) Exportação de Produtos Industriais do estado como proporção do PIB estadual (EXe/PIBe).

(D) Diversificação Produtiva - tem por finalidade identificar o grau de diversificação produtiva da indústria no estado analisado. Assim, quanto maior for a concentração industrial, menos diversificada será a indústria. O indicador *proxy* desta dimensão é:

D1- O indicador *proxy* para esta dimensão é $(S3/VTIe)^{-1}$ em que S3 corresponde ao somatório dos Valores de Transformação Industrial dos três maiores setores industrial do estado analisado, dividido pelo VTI total da indústria do referido estado, elevado à potência -1. Esta formulação indica que, quanto “menor” for a concentração industrial no estado, “maior” será o impacto desta dimensão em sua densidade industrial.

O Quadro 2 apresenta a estrutura para o cálculo do Vetor de Densidade Tecnológica, a partir das dimensões A, B, C e D e de seus respectivos indicadores *proxy*: A1, A2; B1, B2; C1, C2; D1, D2.



Quadro 2 | Vetor Densidade Tecnológica: Dimensões e indicadores proxy

Vetor Densidade Tecnológica
A- Participação Governamental
A1- Gasto <i>per capita</i> governamental (Federal e Estadual) em Ciência e Tecnologia A2- Percentual da receita do estado gasto em Ciência e Tecnologia
B- Participação do Setor Privado
B1- Dispêndio do setor privado em inovação como proporção da receita líquida de vendas B2- Empresas que realizaram inovações em relação ao total de empresas
C- Produção Científica e Tecnológica
C1- Artigos: percentual de artigos publicados por residentes do estado e indexados pelo Institute for Scientific Information (ISI) em relação ao total de artigos brasileiros. C2- percentual das patentes de residentes do estado depositadas no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (Inpi) em relação ao total de patentes depositadas por brasileiros
D- Base Educacional e Recursos Humanos Qualificados
D1- Pesquisadores por/milhão de pesquisadores no estado D2- Pessoal de nível superior e pós-graduação envolvidos em atividade de inovação nas empresas como proporção do número de trabalhadores ocupados na indústria.

Fonte Elaboração dos autores com base em Desai et al. (2002) e Rocha e Ferreira (2004)

(*)A, B, C, D: dimensões. (**) A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2 – Indicadores proxy

Dimensão (A) - Participação Governamental em Atividades de Ciência e Tecnologia- Esta dimensão tem por objetivo definir o esforço dos governos federal e estadual no que tange aos gastos com atividades de Ciência e Tecnologia e de Pesquisa e Desenvolvimento realizados no estado em análise. Os indicadores *proxy* que representam esta dimensão são os seguintes:

A1- Gasto *per capita* governamental (federal e estadual) em Ciência e Tecnologia definido por $(Ge + Gf/população)$, onde Ge = Gastos do governo estadual e Gf = gastos do governo federal;

A2- Percentual da receita do estado gasta em Ciência e Tecnologia. Definida por $Ge (C\&T) / Rect. (e)$, onde Ge (C&T) = Gastos do Estado em Ciência e Tecnologia e Rect (e) = Receita do Estado (R\$ por habitante).

Dimensão (B) - Participação do setor privado em atividades de inovação- Esta dimensão tem por objetivo definir o esforço de inovação do setor privado no contexto do estado analisado. Os indicadores *proxy* utilizados para esta dimensão são os seguintes:



B1-Dispêndios realizados por empresas inovadoras em atividades inovativas em relação à receita líquida de vendas da indústria. Definido por **(Dei/Rlv)**, em que Dei = Dispêndio realizado por empresas inovativas e Rlv = Receita líquida de vendas;

B2- Empresas que realizaram inovações em relação ao total de empresas. Definida por **Eri/Et**, onde Eri- empresas que realizaram inovações e Et= total de empresas.

Dimensão (C) - Produção Científica e Tecnológica - Esta dimensão tem por objetivo definir o esforço de produção científica e tecnológica nos estados analisados. Os indicadores *proxy* selecionados para esta Dimensão são os seguintes:

C1- Artigos: percentual de artigos publicados por residentes do estado e indexados pelo Institute for Scientific Information (ISI) em relação ao total de artigos brasileiros. Definido por **Art.(e)/Art.(BR)**, onde Art.(e) = artigos publicados por residentes no estado e Art.(BR). Br = total de artigos brasileiros indexados no ISI;

C2 - percentual das patentes de residentes do estado depositadas no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (Inpi) em relação ao total de patentes depositadas por brasileiros. Definida por **Pat(e)/Pat.(Br)**, onde Pat(e) = patentes de residentes do estado e Pat(BR) = total de patentes depositadas por brasileiros.

Dimensão (D)– Base Educacional e Recursos Humanos Qualificados – Esta Dimensão tem por finalidade avaliar o esforço de cada um dos estados analisados no que tange à formação de pesquisadores, bem como de pessoal qualificado para atuar em atividades de inovação nas empresas. Indicadores proxy:

D-1- Pesquisadores por milhão de pessoas no estado. Definida por **(Pesq./1.000.000)**, onde Pesq. = número de pesquisadores;

D-2- Pessoal de nível superior (incluindo pós-graduação) envolvido em atividades de inovação nas empresas, como a proporção de trabalhadores ocupados na indústria. Definida por **P. N.S/ P. O.I**, onde P. N.S = Pessoal de Nível Superior e P.O. I= Pessoal Ocupado na Indústria.

Após os cálculos dos indicadores proxy para definir as quatro dimensões de cada um dos quatro estados do Sudeste brasileiro, aplica-se a fórmula do TAI (*Technology Achievement Index*) para obter o Índice Indicador, que varia de 0 a 1.



- A. **Índice indicador** – obtido a partir da fórmula de cálculo do *Technology Achievement Index*, TAI-PNUD, adaptado para os indicadores que representam as dimensões do sistema de inovação estadual: $I_{ij} = X_{ij} - X_{ijmi} / (X_{ijma} - X_{ijmi})$; em que: i se refere a cada um dos 4 indicadores; e j se refere a cada um dos estados a serem analisados: São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo); I_{ij} é o índice indicador i para o estado j ; X_{ij} corresponde ao valor observado do indicador i para o estado j ; X_{ijmi} se refere ao valor mínimo observado do indicador i para o estado j ; X_{ijma} corresponde ao valor máximo observado do indicador i para o estado j . Os valores assim obtidos variam entre “zero” (0) e “um” (1), sendo que “um” corresponde à melhor situação relativa do estado para aquele indicador específico e “zero” corresponde à pior situação relativa. Ou seja, os índices servem de parâmetro para identificar a posição relativa de cada estado em relação aos demais, no que diz respeito a cada indicador específico.
- B. **Índice sintético da dimensão** – corresponde à média dos índices indicadores da dimensão em cada estado. Portanto, serve de parâmetro para identificar a posição relativa do estado em relação aos demais, no que diz respeito àquela dimensão específica. É definido por $IS_{uj} = X(I_{ij})$ onde: IS_{uj} é o índice sintético da dimensão u para o estado j ; $X(I_{ij})$ corresponde à média dos índices indicadores da dimensão u para o estado j ;
- C. **Os vetores densidade tecnológica e densidade industrial** são índices gerais que correspondem à média dos índices sintéticos de cada dimensão. Possibilitam a caracterização geral e a ordenação dos indicadores relativos ao sistema estadual de ciência, tecnologia e inovação, bem como a densidade ou a robustez industrial de cada estado. Quanto maiores os valores dos Índices de Densidade Tecnológica e de Densidade Industrial, isto é, quanto mais próximos de (1), mais favorável é a posição do sistema de inovação do estado em relação aos demais. Em termos de notação, o Índice de Densidade Tecnológica e o Índice de Densidade Industrial são definidos, respectivamente, como $IDT = M(IS_{uj})$ e $IDI = M(IS_{uj})$.
- D. **Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação (IMSR)** - Considera-se que o Vetor Densidade Tecnológica tem o mesmo peso do Vetor Densidade Industrial na composição do IMSR. Ou seja, o IMSRI é calculado a partir da média aritmética simples dos vetores Densidade Tecnológica e Densidade Industrial: $IMSRI = VDI + VDT/2$. O IMSRI varia de 0 a 1 e, quanto mais próximo de 1, mais maduro e competitivo será o sistema/estado analisado

EVOLUÇÃO DA DENSIDADE INDUSTRIAL DOS ESTADOS DO SUDESTE BRASILEIRO: 2000/2005.

A Tabela 1 apresenta os cálculos de cada um dos indicadores *proxy* das quatro dimensões. Sendo as dimensões: (1) Participação das empresas; (2) Produção industrial; (3) Exportações e (4) Diversificação Produtiva. Os resultados permitem uma comparação sistêmica da estrutura, da participação relativa e da evolução das variáveis selecionadas para a indústria de cada um dos estados analisados, nos anos de 2000 e 2005.

Destaca-se, na análise da Tabela 1, a assimetria observada na posição ocupada pela indústria de São Paulo frente às dos demais estados do Sudeste. Com exceção do indicador *proxy* (VTIe/POi), que mede a produtividade da indústria, e do indicador *proxy* (EXi/PIBe), que mede o percentual exportado pela indústria em relação ao PIB estadual, ambos da Dimensão 2 - Participação das empresas, São Paulo supera os demais estados em todos os outros indicadores *proxy* nos anos de 2000 e 2005, com ampla diferença.

Tabela 1 | Indicadores industriais dos estados do Sudeste do Brasil em 2000 e 2005.

Dimensões do Vetor Densidade Industrial para o ano de (2000)							
Estados	Participação das empresas (1)		Produção Industrial (2)		Exportações (3)	Diversificação Produtiva (4)	
	POi/PEA	MSi/PIBe	VTIe/PIBe	VTIe/POi R\$1.000	VTIe/VTIn	EXi/PIBe	(S3/VTI) ⁻¹
São Paulo	10,6%	<u>7,9%</u>	<u>30,7%</u>	<u>56,5</u>	<u>44,8%</u>	10,4%	2,56
Rio de Janeiro	5,0%	3,4%	17,5%	<u>69,1</u>	9,48%	2,6%	1,96
Minas Gerais	5,9%	4,34	22,8%	44,3	9,53%	<u>12,4%</u>	2,27
Espírito Santo	4,9%	3,5%	23,7%	63,7	2,0%	25,3%	1,53
Dimensões do Vetor Densidade Industrial para o ano de (2005)							
Estados	Participação das empresas (1)		Produção Industrial (2)		Exportações (3)	Diversificação Produtiva (4)	
	POi/PEA	MSe/PIBe	VTIe/PIBe	VTIe/POi R\$1.000	VTIe/VTIn	EXi/PIBe	(S3/VTI) ⁻¹
São Paulo	11,6%	<u>6,9%</u>	<u>28,3%</u>	88,7	<u>40,21%</u>	12,2%	2,45
Rio de Janeiro	5,03%	3,7%	21,7%	<u>146,5</u>	10,46%	7,8%	1,61
Minas Gerais	6,9%	4,5%	27,7%	78,9	10,41%	<u>4,8%</u>	1,73
Espírito Santo	5,7%	3,1%	26,3%	<u>123,2</u>	2,43%	20,3%	1,48

Fonte: Elaborado pelos autores com base em *Desai et al. (2002)* e *Rosendo (2008)*, empregando dados da PIA/IBGE, IPEADATA, MCT-Ministério da Ciência e Tecnologia, MDIC- Ministério do Desenvolvimento e Comércio. Siglas: 1-PO População Ocupada na Indústria do estado; 2- PEA- População economicamente ocupada no estado; 3-MS-Massa salarial da Indústria do estado; 4-PIBe- Produto Interno Bruto do estado; 5- VTIe- Valor de Transformação Industrial do estado; 6- ITVe- valor de transformação industrial do estado; 7-VTIn- Valor de Transformação Industrial Nacional; 8-EXi- Exportações da indústria do estado; 9-S3- Três maiores setores da Indústria estadual (valores convertidos em reais pela cotação do dólar comercial – valor de compra – de 31 de dezembro de 2000 e 2005); Diversificação produtiva $DP = [\sum (Si/VTIe)]^{-1}$ e Si= setores, i= 1, 2, 3..



Em relação à Dimensão 2 — Produção Industrial, destaca-se que, no ano 2000, a participação do Valor de Transformação Industrial (VTI) de São Paulo no total nacional (indicador *proxy* VTle/VTIn) era de 44,8%, comparado a 9,48% do Rio de Janeiro, 9,53% de Minas Gerais e 2% do Espírito Santo. Contudo, observa-se uma redução nesse indicador para o estado de São Paulo em 2005, com a participação recuando de 44,8% (2000) para 40,21% (2005). Essa queda representa uma perda de aproximadamente 10% na contribuição relativa do VTI paulista no VTI nacional, indicando a ocorrência de um processo de desindustrialização. Tal fenômeno tende a decorrer de fenômenos como a desconcentração industrial — caracterizada pela dispersão geográfica da indústria para outros estados, dentro ou fora da região Sudeste — e redução de empresas na indústria, decorrente de falências ou fusões, com ênfase nas pequenas e médias do setor tradicional.

No período compreendido entre 2000 e 2005, em paralelo à consolidação de uma indústria de transformação robusta, diversificada e dinâmica, o estado de São Paulo expandiu seu complexo agroindustrial, com destaque para a produção e exportação de açúcar, etanol, suco de laranja, soja e carne bovina. Analisando a estrutura produtiva dos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, verifica-se, no mesmo período, o protagonismo da indústria extrativa mineral e da agroindústria competitiva. Neste sentido, o **Rio de Janeiro** consolidou sua posição como principal produtor de petróleo do país, impulsionado pela exploração na Bacia de Campos, responsável por cerca de 80% da produção nacional no período. O **Espírito Santo** apresentou avanços significativos na indústria extrativa, notadamente petróleo, gás natural e minério de ferro. Simultaneamente, consolidou um complexo agroexportador competitivo e diversificado, com destaque para a produção de café (conilon e arábica), celulose, mamão, pimenta-do-reino e gengibre. **Minas Gerais** destacou-se pela indústria extrativa mineral, figurando entre os maiores produtores mundiais de minério de ferro. Paralelamente, consolidou um complexo agroexportador expressivo, com forte atuação na cafeicultura e na produção de carne bovina, suína e de laticínios.

A análise dos quatro estados da região Sudeste, fundamentada na Tabela 1, evidencia o incremento na concentração industrial entre 2000 e 2005, conforme a Dimensão 4 – diversificação produtiva. Os estados que registraram as maiores elevações na concentração industrial foram Minas



Gerais (23,7%), São Paulo (21,4%), Rio de Janeiro (9,17%) e Espírito Santo (3,1%). Neste sentido, o cenário fluminense destaca-se como emblemático, visto que, no ano de 2000 o setor de petróleo e gás (exploração, produção e refino) respondeu por 21,24% do Valor de Transformação Industrial do estado, tendo aumentado sua contribuição para 31,6% em 2005 (Rosendo, 2008, p.74).

No tocante à Dimensão 2 – Produção Industrial, observa-se, no período de 2000 a 2005, que Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo apresentaram aumento nos três indicadores *proxy* que definem esta dimensão. Este resultado indica que a indústria extrativa e a agroindústria impulsionaram a dinâmica econômica destes estados, superando a indústria de transformação tradicional. O que remete à ocorrência de processos de desindustrialização e reprimarização nestas economias estaduais.

Com base nos dados da Tabela 1, aplica-se a metodologia do *Technology Achievement Index* (TAI) para determinar as densidades industriais dos estados da região Sudeste brasileira nos anos de 2000 e 2005, conforme detalhado na Tabela 2. Os índices indicadores e sintéticos foram utilizados para definir a posição relativa de cada unidade federativa em cada uma das quatro dimensões do índice.



Tabela 2 | Índice Indicador, Índice Sintético e Vetor de Densidade Industrial para os estados da Região Sudeste do Brasil para os anos de 2000 e 2005

Índice Indicador, Sintético e Vetor Densidade Industrial - estados do Sudeste brasileiro - Ano 2000.													
E S T A D O S	Dimensão Participação das Empresas			Dimensão Produção Industrial				Dimensão Exportações		Dimensão Diversificação Produtiva		Vetor de Densidade Industrial	
	Índice Indicador			Índice Indicador				Índice Indicador		Índice I Indicador		VDI	R A N K I N G
	PO PEA	MS PIB	Índice Sintético	VTI PIB	VTI PO	VTIe VTIn	Índice Sintético	EXP PIB	Índice Sintético	S3 VTI	Índice Sintético		
São Paulo	1,000	1,000	1,000	1,000	0,471	1,000	0,824	0,343	0,343	1,000	1,000	0,792	1º
Rio de Janeiro	0,017	0,000	0,009	0,000	1,000	0,175	0,392	0,000	0,000	0,417	0,417	0,205	4º
Minas Gerais	0,175	0,200	0,187	0,401	0,000	0,176	0,192	0,431	0,431	0,718	0,718	0,382	2º
Espírito Santo	0,000	0,022	0,001	0,469	0,782	0,000	0,417	1,000	1,000	0,000	0,000	0,355	3º

Índice Indicador, Sintético e Vetor Densidade Industrial - estados do Sudeste brasileiro - Ano 2005													
E S T A D O S	Participação das Empresas			Produção Industrial				Exportações		Diversificação Produtiva		Vetor de Densidade Industrial	
	Índice Indicador			Índice Indicador				Índice Indicador		Índice Indicador		VDI	R A N K I N G
	PO PEA	MS PIB	Índice Sintético	VTIe PIB	VTI PO	VTIe VTIn	Índice Sintético	EXPe PIBe	Índice Sintético	S3 VTI	Índice Sintético		
São Paulo	1,000	1,000	1,000	1,00	0,144	1,000	0,715	0,477	0,477	1,000	1,000	0,798	1º
Rio de Janeiro	0,000	0,158	0,079	0,000	1,000	0,213	0,404	0,193	0,194	0,100	0,100	0,194	4º
Minas Gerais	0,287	0,368	0,328	0,909	0,000	0,211	0,373	0,000	0,000	0,250	0,250	0,238	3º
Espírito Santo	0,101	0,000	0,051	0,696	0,655	0,000	0,450	1,000	1,000	0,000	0,000	0,375	2º

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE-PIA e IPEADATA.

Notas: PO: pessoal ocupado na indústria; PEA: população economicamente ativa; VTIe: valor de transformação industrial estadual; VTIn: valor de transformação industrial nacional; MS: massa salarial da indústria; PIBe: produto interno bruto estadual; EXPe: exportações estaduais; S3: índice de concentração da indústria, onde $DP = [\sum (Si/VTIe)] - 1$ e $Si =$ setores, $i = 1, 2, 3$.

A média dos índices sintéticos viabiliza a construção do Vetor de Densidade Industrial (VDI) para cada unidade da federação, permitindo balizar sua posição relativa no contexto da região Sudeste. Conforme delineado na seção 1, este indicador oscila entre 0 e 1, no qual valores próximos à unidade denotam maior densidade industrial, operando como *proxy* da capacidade produtiva e da competitividade estadual.

Ao analisar o ranking do VDI entre 2000 e 2005, verifica-se a liderança consolidada de São Paulo, que apresenta incremento em sua densidade industrial no período. Em contrapartida, destaca-se o desempenho do Rio de Janeiro, que ocupa a quarta posição em 2000 e a mantém em 2005. A deterioração desse indicador fluminense no intervalo 2000-2005, reduzindo-se de 0,205 para 0,194, sugere profundos problemas estruturais que comprometem o dinamismo de sua indústria. Por sua vez, Minas Gerais evidencia a maior perda de densidade industrial no período, regredindo da segunda para a terceira posição, o que denota igualmente problemas estruturais em sua indústria. Em movimento ascendente, o estado do Espírito Santo saltou da terceira colocação em 2000 para a segunda em 2005, superando Minas Gerais e posicionando-se à frente do Rio de Janeiro na hierarquia de competitividade industrial da região. A ascensão do Espírito Santo à segunda posição na hierarquia da densidade industrial no Sudeste, no período de 2000 a 2005, evidencia uma trajetória associada à diversificação e ao dinamismo produtivo e tecnológico de seus setores agroindustriais e extrativos minerais.

Analisando a Tabela 3, que apresenta a variação do Vetor de Densidade Industrial (VDI) nos estados do Sudeste entre 2000 e 2005, constata-se uma dinâmica discrepante: São Paulo e Espírito Santo apresentam aumento em seus respectivos VDIs de 0,75% e 5,63%, enquanto Minas Gerais e Rio de Janeiro enfrentam quedas expressivas² de 37,7% e 13,39%, respectivamente.

Tabela 3 | Variação Percentual do Vetor Densidade Industrial para os estados da Região Sudeste do Brasil- 2000 e 2005

Estados	Vetor Densidade Industrial 2000		Vetor Densidade Industrial 2005		Varição Densidade Industrial
	VDI	Ranking	VDI	Ranking	2005/2000
São Paulo	0,792	1º	0,798	1º	+0,75%
Rio de Janeiro	0,224	4º	0,194	4º	-13,39%
Minas Gerais	0,382	2º	0,238	3º	-37,7%
Espírito Santo	0,355	3º	0,375	2º	+5,63%

Fonte: Elaboração dos autores a partir do cálculo do Valor de Densidade Industrial para os estados do Sudeste

2 Há fortes evidências de que o declínio do VDI observado em Minas Gerais e no Rio de Janeiro está relacionado à perda de competitividade de setores tradicionais da indústria de transformação destes estados, somado a um padrão concentrado de crescimento industrial, com predomínio da indústria extrativa mineral.

DENSIDADE TECNOLÓGICA DOS ESTADOS DO SUDESTE BRASILEIRO: 2000/2005.

Esta seção apresenta indicadores que retratam a estrutura e a dinâmica inovativa dos estados da Região Sudeste em 2000 e 2005, sintetizados na Tabela 4.

Tabela 4 | Síntese dos Indicadores Regionais que compõem o Vetor Densidade Tecnológica nos Estados da Região Sudeste do Brasil – Anos de 2000 e 2005

Estados	Dimensões do Vetor de Densidade Tecnológica- Ano 2000							
	(A) Participação Governamental em Atividades de C&T e P&D		(B) Participação do setor privado em atividades de inovação		(C) Produção Científica e Tecnológica		(D) Base Educacional e Recursos Humanos Qualificados	
	Gastos públicos Federal e estadual com C&T e P&D incluindo gastos com educação R\$/Hab (A ₁)	Gastos Estaduais em C&T e P&D, em relação á receita total do estado (Part.%) (A ₂)	Dispêndio realizado pelas empresas em atividades inovativas em relação à Receita da indústria (Part.%) (B1)	Empresas que realizaram inovações em relação ao total de empresas (Part. %) (B ₂)	Artigos indexados pelo ISI em relação ao total de artigos nacionais (Part. %) (C ₁)	Patentes depositadas no INPI em relação ao total de patentes depositadas (Part. %) (C ₂)	Pesquisadores por milhão de habitantes (D ₁)	Profissionais de nível superior ocupados em atividades internas de P&D como proporção do pessoal ocupado na indústria (D ₂)
São Paulo	82,7	1,38%	4,19%	54,6%	48,66%	46,3%	408,5	0,70
Rio de Janeiro	86,65	1,18%	1,53%	46,8%	20,02%	10,6%	510,61	0,43
Minas Gerais	20,17	0,46%	1,15%	47,7%	11,51%	8,0%	243,9	0,19
Espírito Santo	13,93	0,50%	4,59%	63,3%	0,59%	1,35%	141,4	0,57

Estados	Dimensões do Vetor Densidade Tecnológica- Ano 2005							
	(A) Participação Governamental em Atividades de C&T e P&D		(B) Participação do setor privado em atividades de inovação		(C) Produção Científica e Tecnológica		(D) Base Educacional e Recursos Humanos Qualificados	
	Gastos públicos Federal e estadual com C&T e P&D incluindo gastos com educação R\$/Hab (A ₁)	Gastos Estaduais em C&T e P&D em relação á receita total do estado (Part.%) (A ₂)	Dispêndio realizado pelas empresas em atividades inovativas em relação à Receita da indústria (Part.%) (B1)	Empresas que realizaram inovações em relação ao total de empresas (Part. %) (B ₂)	Artigos indexados pelo ISI em relação ao total de artigos nacionais (Part. %) (C ₁)	Patentes depositadas no INPI em relação ao total de patentes depositadas (Part. %) (C ₂)	Pesquisadores por milhão de habitantes (D ₁)	Profissionais de nível superior ocupados em atividades internas de P&D como proporção do pessoal ocupado na indústria (D ₂)
São Paulo	102,2	1,02 %	3,45%	58,1%	48,66%	44,5%	619,4	0,73
Rio de Janeiro	96,7	0,61%	1,47%	55,6%	20,02%	8,6%	732,14	0,52
Minas Gerais	22,1	0,61%	3,03%	52,4%	11,51%	8,3%	398,6	0,19
Espírito Santo	12,1	0,16%	2,9%	58,6%	0,59%	1,3%	227,6	027

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE, Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), PINTEC, PIA e Rocha e Faria (2004).

Ano 2000: A-1, A2: MCT; B1: PINTEC (2000); B2: PINTEC (1998-2000) e PIA; C1: Rocha e Faria (2004); C2: INPI; D1: MCT e IBGE (2000); D2: PINTEC e PIA (2003). **Ano 2005:** A-1: MCT (2003, inclui educação superior) e população estimada (2005); A2: MCT (2003); B1: PINTEC (2005); B2: PINTEC (2003-2005) e PIA; C1: Rocha e Faria (2004); C2: INPI (2005); D1: MCT (2004) e IBGE (2000); D2: PINTEC e PIA (2005).



Evidencia-se que São Paulo e Rio de Janeiro concentram as atividades de inovação na região, liderando a maioria dos indicadores proxy nas quatro dimensões analisadas: (A) Participação Governamental em C&T e P&D; (B) Participação do setor privado em atividades de inovação; (C) Produção Científica e Tecnológica; e (D) Base Educacional e Recursos Humanos Qualificados. A exceção a essa tendência concentra-se na dimensão (B) — Participação do setor privado em atividades de inovação — especificamente nos indicadores B1 e B2. Neles, o Espírito Santo supera o Rio de Janeiro e São Paulo em 2000, bem como São Paulo no indicador B2 em 2005.

Outras duas observações que merecem destaque sobre a Tabela 4: i) ressalta-se a concentração dos investimentos públicos do governo federal e dos governos estaduais em C&T e P&D realizados em São Paulo e no Rio de Janeiro em 2000 e 2005, que representam mais de três vezes os investimentos realizados no Espírito Santo e em Minas Gerais; e ii) na Dimensão (D) - Base Educacional e Recursos Humanos qualificados, indicador *proxy* pesquisadores/ 1.000.000 de habitantes, o Rio de Janeiro supera São Paulo em 2000 e 2005.

A Tabela 5 apresenta o cálculo dos Vetores de Densidade Tecnológica (VDT) para os estados da Região Sudeste nos anos de 2000 e 2005. Observa-se a estabilidade no ranking de densidade tecnológica no período analisado, com São Paulo ocupando a primeira posição, seguido por Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. Destaca-se a liderança expressiva de São Paulo e Rio de Janeiro, evidenciada pelos valores de seus respectivos VDTs, em comparação aos demais estados. Em 2000, o VDT de São Paulo foi 0,796, enquanto Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo registraram, respectivamente, 0,497, 0,224 e 0,223.

Apesar da quarta posição geral, nota-se a proximidade entre a densidade tecnológica do Espírito Santo e a de Minas Gerais em 2000, evidenciando a relevância do setor privado capixaba no processo de inovação. Conforme a Tabela 5 (Dimensão: participação das empresas privadas em inovação), o Espírito Santo superou os demais estados no indicador proxy B2 nos anos de 2000 e 2005. Por fim, verifica-se que todos os estados da Região Sudeste apresentaram crescimento em suas densidades tecnológicas em 2005, com os seguintes índices: São Paulo (0,962), Rio de Janeiro (0,521), Minas Gerais (0,269) e Espírito Santo (0,233).

Neste contexto, destaca-se o desempenho do estado de São Paulo, que ampliou significativamente sua vantagem em relação às demais unidades federativas. Em 2005, a densidade tecnológica paulistana atingiu quase o dobro do patamar registrado pelo Rio de Janeiro e superou em mais de três vezes os índices alcançados por Minas Gerais e Espírito Santo.

Tabela 5 | Índices Indicadores, Índices Sintéticos e Vetor Densidade Tecnológica para os estados da Região Sudeste do Brasil – Anos de 2000 e 2005

Índice Indicador, Índice Sintético e Vetor Densidade Tecnológica- Ano de 2000														
Estados	Participação Governamental em Atividades de C&T e P&D		Participação do setor privado em atividades de inovação			Produção Científica e Tecnológica			Base Educacional e Recursos Humanos Qualificados			Vetor Densidade Tecnológica		
	Índice Indicador		Índice Sintét.		Índice Indicador		Índice Sintét.		Índice Indicador		Índice Sintét.		VDT	Ranking
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	D ₁	D ₂						
São Paulo	0,946	1,000	0,973	0,884	0,464	0,674	1,000	1,000	1,000	0,723	1,000	0,536	0,796	1º
Rio de Janeiro	1,000	0,783	0,892	0,110	0,000	0,055	0,404	0,206	0,305	1,000	0,471	0,736	0,497	2º
Minas Gerais	0,086	0,000	0,043	1,000	0,054	0,527	0,227	0,148	0,188	0,278	0,000	0,139	0,224	3º
Espírito Santo	0,000	0,043	0,022	0,000	1,000	0,5000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,745	0,373	0,223	4º

Índice Indicador, Índice Sintético e Vetor Densidade Tecnológica- Ano de 2005														
Estados	Participação Governamental em Atividades de C&T e P&D		Participação do setor privado em atividades de inovação			Produção Científica e Tecnológica			Base Educacional e Recursos Humanos Qualificados			Vetor Densidade Tecnológica		
	Índice Indicador		Índice Sintét.		Índice Indicador		Índice Sintét.		Índice Indicador		Índice Sintét.		VDT	Ranking
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	D ₁	D ₂						
São Paulo	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,960	1,000	1,000	1,000	0,777	1,000	0,889	0,962	1º
Rio de Janeiro	0,939	0,523	0,731	0,000	0,516	0,258	0,404	0,169	0,287	1,000	0,611	0,806	0,521	2º
Minas Gerais	0,111	0,523	0,317	0,783	0,000	0,392	0,227	0,162	0,195	0,339	0,000	0,170	0,269	3º
Espírito Santo	0,000	0,000	0,000	0,712	1,000	0,856	0,000	0,000	0,000	0,000	0,148	0,074	0,233	4º

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE, Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), PINTEC, PIA e Rocha e Faria (2004).

A1 (Intensidade de Gastos Públicos): Gastos estaduais (Ge) e federais (Gf) em CT&I por habitante, com base em dados do MCT.**A2 (Esforço Estadual):** Proporção dos gastos estaduais em CT&I (Ge) em relação à receita total do estado (Rect. e), segundo o MCT.**B1 (Intensidade Inovativa):** Dispêndio das empresas inovadoras em atividades de inovação em relação à receita líquida de vendas da indústria, com base na PINTEC/IBGE.**B2 (Taxa de Inovação):** Percentual de empresas que realizaram inovação sobre o total de empresas, com base na PINTEC/IBGE.**C1 (Produção Científica):** Proporção de artigos científicos indexados na base ISI produzidos por residentes no estado em relação ao total nacional (Art Br), com base em Rocha e Faria (2004).**C2 (Produção Tecnológica):** Razão entre patentes depositadas por residentes no estado e o total de patentes depositadas por brasileiros no INPI, segundo dados do INPI.**D1 (Recursos Humanos P&D):** Número de pesquisadores de tempo integral por milhão de habitantes, com base no MCT.**D2 (Recursos Humanos Indústria):** Pessoal de nível superior ocupado em atividades internas de inovação sobre o total de pessoal ocupado na indústria, com base em dados do MCT e PIA/IBGE.



A Tabela 6 apresenta a variação percentual do Vetor Densidade Tecnológica (VDT) nos estados do Sudeste brasileiro no período 2000 a 2005. Observa-se o crescimento VDT de todos os quatro estados, com destaque para São Paulo (20,8%) e Minas Gerais (20,4%), cujos desempenhos superaram expressivamente os do Rio de Janeiro (4,8%) e Espírito Santo (4,4%). O crescimento acentuado de Minas Gerais no período reflete o esforço conjunto dos setores público e privado para impulsionar a dinâmica tecnológica estadual. Esse movimento tende a elevar a competitividade sistêmica de seu sistema de inovação, reduzindo o hiato tecnológico e produtivo em relação aos estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

Tabela 6 | Vetor Densidade Tecnológica para os estados da Região Sudeste do Brasil, Anos de 2000 e 2005- Variação Percentual

Estados	Vetor Densidade Tecnológica-2000		Vetor Densidade Tecnológica-2005		Variação Densidade Tecnológica - 2005/2000
	VDT	Posição	VDT	Ranking	
São Paulo	0,796	1º	0,962	1º	+20,8%
Rio de Janeiro	0,497	2º	0,521	2º	+4,8%
Minas Gerais	0,224	3º	0,269	3º	+20,0%
Espírito Santo	0,223	4º	0,233	4º	+4,4%

Fonte: Elaboração dos autores

COMPETITIVIDADE REGIONAL- ÍNDICE DE MATURIDADE DE SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO PARA OS ESTADOS DO SUDESTE BRASILEIRO

Como discutido na seção 1, o Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação (IMSRI) é empregado como *proxy* da competitividade/maturidade dos estados do Sudeste brasileiro, concebidos como sistemas de inovação imaturos (Santos et al., 2004). A Tabela 7 apresenta o IMSRI para os anos de 2000 e 2005.

A análise do IMSRI para os estados do Sudeste, nos anos de 2000 e 2005, evidencia três elementos característicos de sistemas de inovação imaturos. O primeiro refere-se à acentuada assimetria entre São Paulo e as demais unidades da federação. Com IMSR de 0,794 em 2000 e 0,880 em 2005, São Paulo registrou índice superior ao dobro dos observados em Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo no período. O segundo elemento está relacionado ao posicionamento do Rio de Janeiro, que ocupou a segunda posição regional em ambos os anos, com índices de 0,361 e 0,358, respectivamente. Não obstante apresentar a menor densidade industrial da região (Tabela 7, coluna 2), a densidade tecnológica do Rio de Janeiro é praticamente o dobro da observada em Minas Gerais e no Espírito Santo (Tabela 7, coluna 3), fator que permite ao seu imaturo sistema de inovação sustentar a vice-liderança regional. Por fim, o terceiro elemento refere-se à reconfiguração no *ranking* do IMSR entre 2000 e 2005, período em que Minas Gerais foi superado pelo Espírito Santo.

Tabela 7 | Índice de Maturidade de Sistema Regionais de Inovação dos estados da Região Sudeste do Brasil -Anos 2000 e 2005

Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação - Ano 2000				
Estados	Vetor Densidade Industrial 2000	Vetor Densidade Tecnológica 2000	Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação (*)	Ano de 2000
	VDI	VDT	IMSRI	RANKING
São Paulo	0,792	0,796	0,794	1 ^o
Rio de Janeiro	0,224	0,497	0,361	2 ^o
Minas Gerais	0,382	0,224	0,303	3 ^o
Espírito Santo	0,355	0,223	0,289	4 ^o
Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação - Ano 2005				
Estados	Vetor Densidade Industrial 2005	Vetor Densidade Tecnológica 2005	Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação (*)	Ano de 2005
	VDI	VDT	IMSRI	RANKING
São Paulo	0,798	0,962	0,880	1 ^o
Rio de Janeiro	0,194	0,521	0,358	2 ^o
Minas Gerais	0,238	0,269	0,254	4 ^o
Espírito Santo	0,375	0,233	0,304	3 ^o

Fonte: Elaboração dos autores

(*) Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação IMSRI = VDI+VDT/2



A Tabela 8 apresenta as variações percentuais do IMSRI dos estados da região Sudeste, nos anos de 2000 e 2005. Observa-se que o estado do Rio de Janeiro registrou queda de -0,83% em seu IMSR, a qual foi atenuada pela posição favorável de sua densidade tecnológica. Destaca-se que a perda de densidade industrial do Rio de Janeiro no período foi de -13,39%.

Tabela 8 | Variação percentual do Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação dos estados da Região Sudeste do Brasil: 2000-2005.

Estados	Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação (IMSRI) Ano de 2000		Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação (IMSRI) Ano de 2005		Variação IMSRI 2005/2000
	Valor	Posição	Valor	Posição	
São Paulo	0,794	1 ^o	0,880	1 ^o	10,83%
Rio de Janeiro	0,361	2 ^o	0,358	2 ^o	-0,83%
Minas Gerais	0,303	3 ^o	0,254	4 ^o	-16,17%
Espírito Santo	0,289	4 ^o	0,304	3 ^o	5,19%

Fonte: Elaboração dos autores

Já Minas Gerais apresenta queda de 16,17% no seu IMSRI por conta, sobretudo, do impacto negativo decorrente da redução de sua densidade industrial, que foi de -37,7% no período, ver Tabela 3. Por sua vez, São Paulo aumenta seu IMSRI em 10,83% e o Espírito Santo em 5,19%, o que contribui para o fortalecimento de seus imaturos sistemas de inovação, possibilitando-lhes maior competitividade regional e desenvolvimento econômico mais sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre 1930 e 1980, o Estado brasileiro promoveu a industrialização do país, resultando em expressivas taxas de crescimento do PIB e da renda per capita. O processo de industrialização por substituição de importações concentrou-se na Região Sudeste do Brasil, que passou a responder por expressiva contribuição na produção industrial brasileira, tendo a região participado com 63,5% do VTI nacional no ano de 2005 (IBGE, 2007). Estudos realizados por autores como Bresser Pereira e Marconi (2008), Oreiro e Feijó (2010) indicam que as políticas neoliberais teriam contribuído para a ocorrência de processos de desindustrialização e reprimarização na economia brasileira.

Buscando verificar a hipótese acima, a pesquisa teve por objetivo analisar o impacto das políticas neoliberais implementadas no Brasil, a partir de 1994, na evolução das densidades industriais e tecnológicas da Região Sudeste, bem como no grau de maturidade (competitividade) de suas estruturas industriais e de Ciência e Tecnologia e de Pesquisa e Desenvolvimento (C&T) e (P&D). A análise contemplou os anos de 2000 e 2005, quando as políticas neoliberais já apresentavam seus resultados no país.

Com base no recorte teórico de Sistemas Regionais de Inovação e no recorte metodológico proposto por Rosendo (2008), baseado em Rocha e Ferreira (2004) e Desai et al. (2002), foram definidos indicadores de densidade industrial (Vetor Densidade Industrial- VDI) e de densidade tecnológica (Vetor Densidade Tecnológica- VDT), bem como um indicador composto pela média dos dois indicadores acima definido como Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação- IMSRI.

A partir da metodologia adotada, observou-se que as políticas neoliberais implementadas a partir de 1994, em particular nos governos de Fernando Henrique I e II (1995 a 2003), contribuíram para intensificar processos de desindustrialização e reprimarização na Região Sudeste do Brasil. Os impactos mais diretos e intensos deste processo ocorrem negativamente nos estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais. Considerando o período 2000-2005, a densidade industrial do Rio de Janeiro se reduz em-13,39%, sendo este processo ainda mais severo em Minas Gerais, cuja densidade industrial regride em -37,7%.

Em decorrência da abertura estrutural da economia, do câmbio valorizado e dos juros elevados, muitas empresas nacionais de pequeno e médio porte deixaram de atuar no mercado



regional, o que impactou negativamente a indústria de transformação destes estados. Segue-se a este processo o aumento da concentração industrial. Neste sentido, considerando a participação dos três maiores setores no total do VTI de cada estado, o aumento percentual da concentração industrial no período 2000-2005 foi o seguinte: Minas Gerais (23,7%), São Paulo (21,4%), Rio de Janeiro (9,17%) e Espírito Santo (3,1%) - ver Tabela 1.

Quanto ao ranking de Densidade Industrial (VDI) de 2005, o estado de São Paulo ocupou a liderança com um índice de (VDI=0,798), representando mais que o dobro dos demais estados integrantes do Sudeste. O Espírito Santo posicionou-se em segundo lugar (VDI=0,375), superando Minas Gerais, que registrou a terceira colocação (VDI=0,238). O Rio de Janeiro, por sua vez, apresentou o menor desempenho entre os estados do Sudeste, com VDI de 0,194, evidenciando a fragilidade de sua indústria de transformação no período analisado.

Em relação à Densidade Tecnológica (DT), observa-se uma concentração das capacidades inovativas do Sudeste em São Paulo e no Rio de Janeiro, quando comparadas às dos estados Minas Gerais e Espírito Santo. As infraestruturas de C&T e P&D do estado do Rio de Janeiro, por exemplo, são tributárias da concentração histórica de instituições de ensino e pesquisa — iniciada com a vinda da Família Real em 1808 — e de sua condição de sede estratégica para empresas estatais, como a Petrobras, durante o período em que foi capital do Brasil. Já o protagonismo paulista fundamenta-se em uma robusta base industrial articulada a uma densa infraestrutura de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e de Ciência e Tecnologia (C&T), com expressiva atuação das instituições estaduais. O ranking de Densidade Tecnológica de 2005 ratifica essa hierarquia: São Paulo lidera com (VDT=0,962), seguido pelo Rio de Janeiro (VDT=0,521), Minas Gerais (VDT=0,269) e Espírito Santo (VDT=0,233).

O Índice de Maturidade de Sistemas Regionais de Inovação (IMSRI) é derivado da média aritmética relacionada ao Vetor Densidade Industrial e o Vetor Densidade Tecnológica, refletindo o grau de maturidade e a competitividade sistêmica de cada estado. Conforme a análise desenvolvida, os estados da região Sudeste caracterizam-se como sistemas de inovação imaturos ou incompletos. Elevados valores de IMSRI, ou seja, próximos a 1, correlacionam-se a uma maior capacidade de adaptação e de produção tecnológica, conferindo superior competitividade à indústria de bens

mais sofisticados. O ranking do IMSRI, referente a 2005, evidencia a liderança de São Paulo: 1º lugar (IMSRI=0,880), seguido pelo Rio de Janeiro: 2º lugar (IMSRI=0,388), Espírito Santo: 3º lugar (IMSRI=0,304) e Minas Gerais: 4º lugar (IMSRI=0,254). Destaca-se que o estado do Espírito Santo supera Minas Gerais, visto que estava em 4º lugar no ano de 2000, passando para a 3ª. Posição em 2005. No período 2000-2005, São Paulo e Espírito Santo apresentam crescimento do IMSRI de 10,83% e 5,10% respectivamente, enquanto Minas Gerais e Rio de Janeiro apresentam redução neste indicador de -16,13% e -0,83%.

Minas Gerais registrou considerável redução em seu IMSRI entre 2000 e 2005, decorrente da intensa queda em sua densidade industrial no período, o que resultou na perda da terceira posição para o Espírito Santo e no posicionamento na última colocação do *ranking*.

Portanto, os indicadores revelam que Minas Gerais é o estado mais afetado do Sudeste pelas políticas neoliberais, evidenciando mais intensamente a ocorrência de processos de desindustrialização e reprimarização neste estado, com destaque para a expansão da indústria extrativa mineral e da agroindústria, em contraposição à regressão dos setores tradicionais da indústria de transformação.

O Rio de Janeiro também apresentou importante queda em sua densidade industrial no período 2000-2005. Contudo, sua expressiva infraestrutura em C&T e P&D assegura ao estado fluminense a segunda posição em competitividade regional. Não obstante, o processo acelerado de desindustrialização que se observa no Rio de Janeiro reflete a degradação de indústria de transformação tradicional e reprimarização de suas atividades produtivas, com destaque para a indústria extrativa de petróleo.

O Espírito Santo se destaca por ter uma estrutura produtiva diversificada e dinâmica, fundamentada na agroindústria de exportação e na indústria extrativa mineral. Sua indústria de transformação ainda é incipiente frente aos demais estados do Sudeste. Por esta razão, as políticas neoliberais são bem absorvidas pelo estado, que aproveita o ciclo expansivo nestes segmentos para aprimorar a capacidade inovativa de seu sistema, aumentando o grau de processamento de suas commodities e, conseqüentemente, o valor agregado de suas commodities. Estes elementos ajudam a explicar a evolução positiva do IMSR do Espírito Santo em 5,8% em relação ao ano de 2000



e alcançar o 3º lugar na hierarquia dos estados do Sudeste em 2005. Tais impactos positivos ajudam a explicar o promissor ciclo de desenvolvimento econômico deste estado.

São Paulo, dada a robustez de seu sistema de inovação, demonstra maior resiliência aos efeitos das políticas neoliberais, apropriando-se de parte das perdas dos demais entes federativos do Sudeste, o que lhe permite avançar 10,8% em seu IMSRI no período 2000-2005 (ver Tabela 8). Contudo, este resultado não significa que o estado “não tenha sofrido” os efeitos das políticas neoliberais em sua indústria. Como apresentado na Tabela 1- Síntese dos indicadores industriais, dimensão produção industrial, a participação do VTI de São Paulo em relação ao VTI nacional passa de 44,8% em 2000 para 40,21% em 2005. Esta tendência de queda se manterá ao longo das décadas de 2010 e 2020, indicando dispersão da indústria paulistana - sobretudo da indústria tradicional de transformação - para outros estados e redução do número de empresas associada à concentração industrial e à falências. Em meio a estes processos, avançam a agroindústria e a indústria extrativa mineral em São Paulo, indicando a reprimarização da economia paulistana.

Destacando as limitações do modelo de IMSRI, como, por exemplo, o de não abranger a qualidade e a interação das instituições e de capturar fundamentalmente os impactos das variáveis apenas no grupo de atores que integram a análise, o recorte metodológico corrobora a hipótese de que “as políticas neoliberais afetaram negativamente a Região Sudeste, ao terem contribuído para sua desindustrialização e reprimarização no período 2000-2005”.

Por fim, retomando a perspectiva de Friedrich List, ressalta-se a importância de políticas industriais e de políticas de C&T e P&D ativas, em uma abordagem sistêmica, para moldar os imaturos sistemas de inovação dos estados brasileiros, tanto no âmbito federal quanto, especialmente, no estadual, enquanto estratégia para impulsionar o desenvolvimento econômico regional e nacional.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACS, J. Z; MOTHE, J.; PAQUET. G. Regional innovation: In **Search of an enabling strategy in regional innovation, knowledge, and global change**. Zoltan J. Acs, editor, Cromwell Press, Trowbridge, Wiltshire, 2000.

ALBUQUERQUE, Eduardo. **National systems of innovation and non-OECD countries: notes on a tentative typology**. Revista de Economía Política, vol. 19, n.º 4, pp.602-220. out-dez 1999.

ALBUQUERQUE, Eduardo. **Análise da performance produtiva e tecnológica dos clusters industriais na economia brasileira**". Nota Técnica nº 28/00- Projeto de pesquisa: arranjos e sistemas produtivos locais e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico- Instituto de Economia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro -IE/UFRJ, 2000.

ARCHIBUIGI, Daniele. COCO, Alberto. **A new indicator of technological capabilities for Developed and Developing Countries (ArCo)**" CEIS Tor Vergata - Research Paper Series, Vol. 15, No. 44, 2004.

BRESSER PEREIRA, LUIZ. **O conceito histórico do desenvolvimento econômico**. Texto para discussão, FGV. 2007. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/4ab010c3-f540-4127-b53d-9e7a7aa6dcef/content>. Acesso em 10/01/2026.

BRESSER PEREIRA, Luiz; MARCONI, Nelson. **Existe doença holandesa no Brasil?** Anais do IV Fórum de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo. pp. 207- 230, 2008.

COOKE, Phillip. Origins of the concept" Chap. 1 in Braczyk, H., Cooke, P., Heidenreich, M. (Hrsg.) **"Regional Innovation Systems"**, London: UCL Press, 1988.

DESAI, M.; FUKUDA, P.; JOHANSSON, C.; SAGESTI, F. **Measuring the Technology Achievement of Nations and Capacity to Participate in the Network Age**. Journal of Human Development, Oxford, Vol. 3, Nº1, 2002.

EDQUIST, Charles. Systems of Innovation Approaches-Their Emergence and Characteristics. In EDQUIST, Charles and Contributors. **"Systems of Innovation Technologies, Institutions and Organizations"**. Pinter, London and Washington - **Science, Technology and the International Political Economy Series**- Series editor: John de la Mothe, 1997.

FREEMAN, Chris. **The national system of innovation. In historical perspective**. Cambridge Journal of Economics, Cambridge, 19(1), 5-24, 1995.

FREEMAN, Chris.; SOETE, Luc.**The economics of industrial innovation**. 3rd. ed. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE divulga contas regionais — de 2002 a 2005, 2005**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/13398-asi-ibge-divulga-as-contas-regionais-2002-2005> . Acesso em: 10/04/2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Pesquisa Industrial Anual (PIA) 2005. 2007 Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html?edicao=17128> Acesso em 1/03/2025.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS E SOCIAIS APLICADAS. **Banco de dados de 2000 a 2005 - 2007**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?830880062> . Acesso em: 20 /05/ 2007.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL – INPI. **Dados estatísticos de 2000 a 2005**. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br> . Acesso em: 20/05/2007.

LAZZARETTI, Flavia; ROHENKOHL, Eduardo. **As economias políticas nacionais vivenciadas por Georg Friedrich**



List. História & Perspectivas, Uberlândia (59); 56-79, jul./dez. 2019. Disponível em <https://seer.ufu.br/index.php/historiaperspectivas/article/view/39549/26324>. Acesso em 10/04/2026.

Ministério da Ciência e Tecnologia- MCT - **Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDC - Informações Gerais- CT-PETRO - Estatísticas. 2007.** Disponível em : <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/1416.html>] Acesso em: 10/04/2007.

MOTHE, John.; PAQUET, Gilles. Local and Regional Systems of Innovation as Learning Socio-Economies in MOTHE, J.; PAQUET, G. (edit) **local and regional Systems of Innovation**", Boston, Cluwer Academic Publishers, USA, 1998.

NELSON, R. **Research on Productivity Growth and Productivity Differences: Dead Ends and New Departures.** Journal of Economic Literature V.19, 3 p:1029-64, 1981.

NELSON, Richard. **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**". New York, Oxford University Press. 1993.

OHMAE, K. **The End of the Nation State: The Rise of Regional Economies.** New York, Free Press, 1995.

OINAS, Paivi., MALECKI Edward. Spatial Innovation Systems" in MALECKI, Edward; OINAS Paivi. (org) **Making Connections, Technological Learning and Regional Economic Change**, Ashgate Publishing Company, Old Post Road, Brookfield, Vermont USA:7-34., 1999.

OLIVEIRA, Flavio. **O legado de Friedrich List e sua influência sobre a integração econômica europeia.** História econômica e História de empresas v. 24, n2 p. 625-653, dez 2021

OREIRO, José; FEIJÓ, Carmem. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. Brazilian Journal of Political Economy, V 30 (2). pp 219-232, jun. 2010

OREIRO, José. Independência ou morte. Correio Brasiliense, 2022. Disponível em <https://www.correiobraziliense.com.br/opiniaio/2022/01/4977156-jose-luis-oreiro-desenvolvimento-ou-morte.html>. Acesso em 10/03/2026.

ROCHA, Elisa. e FERREIRA, Marta. **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação: mensuração dos Sistemas de CTel nos Estados Brasileiros Revista Ciência da Informação.**, Brasília, V.33, n.3, p:61-68, set./dez. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/k9dPpTb3n8W6XBc5By54Zyh/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 01/10/2007.

ROSENDO, Roberto. **O Sistema de Inovação do Estado do Rio de Janeiro: Impactos da Indústria Petrolífera**". 2008. Tese de doutorado em Economia- – Pós-graduação em Economia. Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, 2008

ROSENDO, Roberto; Britto, Jorge. **Evolução da densidade industrial do estado do Rio de Janeiro: análise comparativa com os estados do sudeste brasileiro - 2000 a 2005.** Anais da Anpec 2011. Disponível em www.anpec.org.br. Acesso em 01/01/2026.

SANTOS, F.; CROCCO, M.; LEMOS, M. Arranjos e Sistemas Produtivos Locais em **'Espaços Industriais' Periféricos: Estudo Comparativo de dois Casos Brasileiros**". Texto para discussão nº 182, CEDEPLAR/FACE/UFMG, Belo Horizonte, 2002. Texto para discussão nº182, CEDEPLAR/FACE/UFMG, Belo Horizonte, 2002.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.



