

Considerações sobre a Produtividade da Economia Paranaense  
*Considerations on the Productivity of the Paranaense Economy*  
*Consideraciones sobre la Productividad de la Economía Paranaense*

---

Daniel Nojima\*

---

RESUMO

*Este artigo trata da produtividade da economia paranaense, buscando sua mensuração, avaliação do seu perfil setorial e verificação do status da atividade de inovação. A modalidade sob análise é a produtividade do fator trabalho, à qual é aplicado o método shift and share, como forma de decompor o seu crescimento ao longo das últimas duas décadas, nos componentes estrutural e intrasetorial. Os resultados indicam a ampliação da produtividade dada principalmente pela agropecuária, em paralelo à estagnação na indústria e à reduzida expansão no setor de serviços. Especificamente para a indústria extrativa e de transformação os exercícios realizados também revelam níveis gerais de produtividade estagnados. Nestas indústrias, o baixo crescimento apurado na análise shift and share resulta principalmente de ganhos intrasetoriais, concentrados em alguns ramos de atividade. Em seção final, o trabalho aponta espaços expressivos de ampliação do processo de inovação no tecido produtivo estadual.*

*Palavras-chave: Produtividade. Inovação. Paraná. Regional.*

ABSTRACT

*This article deals with the productivity of the economy of Paraná, seeking its measurement, evaluation of its sector profile and verification of the status of innovation activity. The modality under analysis is the labor productivity, to which the shift and share method is applied as a way to decompose its growth over the last two decades, in the structural and intra-sectoral components. The results indicate the increase in productivity given mainly by agriculture, along side the stagnation in the industry and the reduced expansion in the service sector. Specifically for the extractive and processing industries, the exercises also show general levels of stagnant productivity. In these industries, the low growth in shift and share analysis results mainly from intra-sectoral gains, concentrated in some branches of activity. In final section, the work points out expressive spaces of expansion of the innovation process across the Paraná production.*

*Keywords: Productivity. Innovation. Paraná. Regional.*

\* Doutor em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. Diretor do Centro Estadual de Estatística do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: daniel.nojima@ipardes.pr.gov.br

## RESUMEN

*Este artículo trata de la productividad de la economía de Paraná, buscando medirla, evaluar su perfil sectorial y verificar el estado de la actividad de innovación. La modalidad analizada es la productividad del trabajo, a la que se aplica el método shift and share, como forma de descomponer su crecimiento en las dos últimas décadas, en componentes estructurales e intersectoriales. Los resultados indican la expansión de la productividad dada principalmente por la agricultura y la ganadería, en paralelo al estancamiento de la industria y la reducida expansión del sector de los servicios. En el caso concreto de las industrias extractivas y de transformación, los ejercicios también revelan el estancamiento de los niveles generales de productividad. En estas industrias, el escaso crecimiento calculado en el análisis shift and share se debe principalmente a las ganancias intersectoriales, concentradas en algunas ramas de actividad. En la sección final, el trabajo señala espacios expresivos para la expansión del proceso de innovación en el tejido productivo del estado.*

*Palabras clave: Productividad. Innovación. Paraná. Regional.*

## INTRODUÇÃO

A produtividade constitui um dos pilares do desenvolvimento econômico, sendo importante à ampliação de capacidade produtiva e de competitividade e aos ganhos de bem-estar de uma sociedade. Diversos trabalhos vêm apurando sua evolução para a economia brasileira, cuja conclusão maior tem sido o seu lento crescimento. A presente Nota trata dessa temática no caso paranaense, procurando propiciar uma leitura de sua evolução durante as últimas décadas e, também, destacar o perfil dessa evolução.

A avaliação ocorre pela elaboração de uma medida parcial – a produtividade do fator trabalho –, relegando a outra oportunidade a consideração da medida mais abrangente, usualmente conhecida como produtividade total dos fatores, incluindo, entre outros, o capital físico e o capital humano.

A partir disso, procede-se ao levantamento do comportamento dessa produtividade para o conjunto da economia paranaense e, em seguida, especificamente para o seu setor industrial. Este, além de sua importância na obtenção, por exemplo, de saldos comerciais, correspondentes divisas e inserção internacional, conta com informações de ótima qualidade estatística, especialmente referentes à Pesquisa Industrial Anual, do IBGE, conforme tratada mais à frente. Em passo adiante, procura-se explorar, nas duas abordagens, a ideia de crescimento da produtividade global associada a mudanças estruturais e/ou a desempenhos setoriais via o método *shift and share*. Por fim, procede-se a uma avaliação da questão da inovação.

As próximas seções tratam inicialmente de aspectos metodológicos, apresentando-se, na sequência, resultados e respectiva análise. A seção final presta-se às considerações mais gerais, incluindo recomendações com vistas ao alcance de maior desempenho para a variável em tela.

## 1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A produtividade dos fatores de produção pode ser medida do ponto de vista do conjunto desses fatores (conhecida como produtividade total dos fatores - PTF) ou de apenas um deles. Normalmente, a disponibilidade de dados – especialmente de estoque de capital – determina os cálculos possíveis. Em particular, para economias regionais a referida indisponibilidade limita este cálculo à produtividade da mão de obra. Mesmo nesse caso, existem alguns formatos concorrentes, como a produção por trabalhador e a produção por hora trabalhada.

O presente trabalho busca uma visão ampla do tema, para o qual utiliza como indicador de produtividade para o conjunto da economia regional a razão entre o valor adicionado bruto e o pessoal ocupado. O primeiro, extraído do Sistema de Contas Nacionais e do Sistema de Contas Regionais do IBGE; o segundo, da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, nas suas versões tradicional (levantada até 2015) e contínua, para o ano de 2016. Neste caso, a junção das séries não deixa de carregar

diferenças metodológicas existentes entre ambas na apuração do pessoal ocupado, conforme indicado em FGV (2021).

Dadas as dificuldades de compatibilização dos dados, a análise é preferencialmente realizada para os grandes setores de atividade, agropecuária, indústria e serviços. A segunda, em particular, engloba atividades diversas, como a indústria extrativa e de transformação, geração de eletricidade e gás, e construção civil, entre outras.

Em avanço, o mesmo exercício é realizado para o setor da indústria extrativa e de transformação a partir dos dados da Pesquisa Industrial Anual, a qual apresenta uma série mais longa de informações, iniciando em 1996, e, também, razoável desagregação de dados ao nível de “divisão” da Classificação Nacional de Atividades Econômicas para todas as unidades da Federação, permitindo, inclusive, uma análise mais rica. Para os estados da Região Sudeste (à exceção do Espírito Santo) a abertura dos dados chega ao nível de “classe”.

Não obstante essa disponibilidade, há que se lembrar que esta fonte não apresenta informação de “quantidades”, obrigando ao uso de índices de preços para a correção de valores e subsequente análise de variação. Isso deve requerer muita cautela no uso dos dados gerados, ainda mais porque os índices aplicáveis, adiante comentados, estão disponíveis apenas em âmbito nacional.

Além disso, a mudança de CNAE da versão 1.0 para a versão 2.0 no exercício de 2007 impõe limitações no uso de uma série mais longa. Com vistas a uma análise mais robusta de longo prazo busca-se seu aproveitamento lançando-se mão de um esforço de compatibilização entre as CNAE 1.0 e 2.0, ao nível de divisão e, ainda, de encadeamento de índices de preços setoriais referentes ao IPA-OG, levantado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), e ao Índice de Preços ao Produtor (IPP), elaborado pelo IBGE.

Ainda que possa ser utilizada uma fonte única de correção de valores nominais, que seria a do IPA-OG, para a série completa, opta-se pela combinação de ambas, tendo em vista que o IPP, apesar de estar disponível de 2010 em diante, é desagregado conforme o nível de divisão da CNAE 2.0, representando uma vantagem a não ser desprezada. Com essa opção, a compatibilização entre ambos os índices é igualmente necessária.

Com os ajustes acima comentados, a produtividade do trabalho é calculada pelo simples quociente entre o valor agregado e o pessoal ocupado. Para as contas regionais, os valores são corrigidos para o ano-base de 2019 pelos deflatores implícitos do valor adicionado bruto. Para o VTI da PIA a correção é dada pela série encadeada do IPA-OG-IPP, acima mencionada.

Para o pessoal ocupado, utilizam-se os dados da antiga PNAD até o ano de 2011 e os dados da PNAD-Contínua para os anos de 2012 a 2019. Especificamente para o ano de 2010, em que houve realização de Censo e não de PNAD, procede-se a uma interpolação simples com os dados da PNAD de 2009 e 2011.

## 2 AS FONTES DA PRODUTIVIDADE E O MÉTODO *SHIFT AND SHARE*

Entre indagações importantes, frequentemente colocadas em questão pela literatura teórica e por planejadores, estão as seguintes:

- se a produtividade resulta de realocações de fatores de produção de atividades de menor produtividade para as de maior produtividade;
- se os padrões gerais de produtividade se associam a ganhos mais ou menos generalizados de produtividade ao longo dos diversos setores e empresas que compõem o conjunto da produção de uma economia.

Nessa linha, elaborações da técnica *shift and share* permitem justamente avaliar a natureza da expansão da produtividade. E a proposta a ser utilizada corresponde à adotada em Cimoli, Pereira, Porcile e Scatolin (2008) e em Alam, Casero, Khan e Udomsaph (2008), cuja formulação segue abaixo:

$$\frac{Var P}{P_0} = \frac{\sum P_{0i}(S_{1i} - S_{0i})}{P_0} + \frac{\sum (S_{1i} - S_{0i})(P_{1i} - P_{0i})}{P_0} + \frac{\sum S_{0i}(P_{1i} - P_{0i})}{P_0}$$

em que:

Var P/P<sub>0</sub>: variação da produtividade do conjunto da economia ou de um grande setor;

P<sub>0</sub>: produtividade do conjunto da economia ou de um grande setor no momento inicial;

P<sub>0i</sub>: produtividade do setor i no momento inicial;

P<sub>1i</sub>: produtividade do setor i no momento final;

S<sub>0i</sub>: participação emprego do setor i no momento inicial;

S<sub>1i</sub>: participação do emprego do setor i no momento final.

A equação 1 decompõe a variação da produtividade em três componentes. O primeiro retrata variações oriundas de realocações de mão de obra entre setores. O terceiro componente revela variações de produtividade derivadas de ganhos intrasetoriais, quer dizer, ganhos de produtividade no interior das próprias atividades.

Por fim, o segundo componente (ou *termo cruzado*) indica o comportamento da produtividade global compreendida em algumas situações: i) maior peso de setores que avançam em produtividade e ganham maior espaço na alocação de mão de obra; ii) maior peso de setores que avançam em produtividade mas perdem espaço na alocação de mão de obra; iii) maior peso de setores que perdem produtividade mas ganham espaço na alocação de mão de obra; iv) maior peso de setores que perdem produtividade e perdem espaço na alocação de mão de obra.

Note-se que essa técnica, ao denotar modificações estruturais, permite justamente tratar da questão da alocação de recursos. Há que se alertar, contudo, para o fato de que uma avaliação mais acurada quanto a esta alocação se daria pela consideração da produtividade total dos fatores e não mediante medidas parciais. Ainda assim, o uso do *shift and share* a partir de medidas parciais não deixa de permitir indicações quanto ao processo alocativo ao longo do tempo.

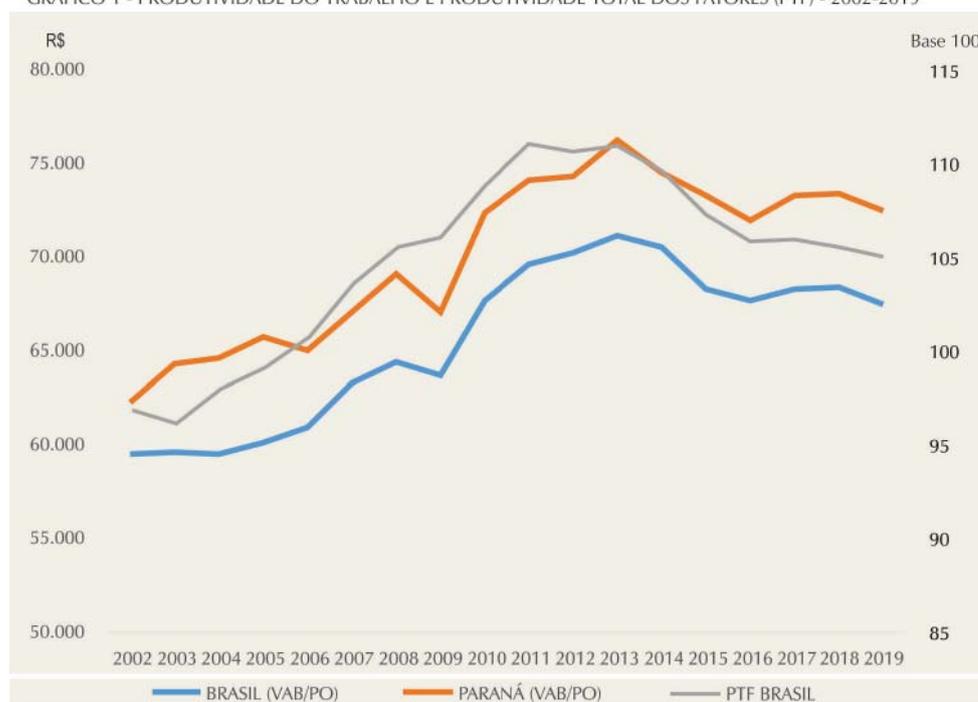
### 3 AVANÇOS E PERFIL DA PRODUTIVIDADE NO PARANÁ

A pesquisa recente tem registrado para a economia brasileira taxas de longo prazo relativamente baixas de crescimento da produtividade. Mais recentemente, o Observatório da Produtividade do IBRE disponibilizou séries para o Brasil, sobre as quais, no período de 40 anos encerrados em 2021, retira-se uma taxa média anual de 0,6% por hora trabalhada e de 0,3% por trabalhador. Para as duas últimas décadas, calcula-se respectivamente taxas de produtividade de 1,1% e 0,7%, refletindo fases de expansão e de estagnação, incluindo a derivada do contexto da pandemia mundial de Covid-19 desde 2020.

Com fins de breve comparativo com a economia paranaense, apresenta-se no gráfico 1, a seguir, a produtividade do trabalho para a economia nacional, recalculada. No cotejo com o resultado do Observatório, o exercício aqui disposto para o Brasil tem resultado de longo prazo não exatamente idêntico, mas muito próximo, com reduzida diferença em duas casas decimais – 0,74% contra 0,78% ao ano do Observatório, entre 2002 e 2019.

Um aspecto adicional no gráfico 1 é a aderência de evolução da produtividade do trabalho com a produtividade total dos fatores para o cálculo nacional. Ainda que, como naturalmente esperado, as taxas difiram, essa aderência apoia o uso, obviamente cuidadoso, do indicador a partir da variável trabalho para uma análise mais geral.

GRÁFICO 1 - PRODUTIVIDADE DO TRABALHO E PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES (PTF) - 2002-2019



FONTE: IBGE

NOTAS:Elaboração do IPARDES.

Produtividade a preços de 2019.

A surpreendente aderência do comportamento da produtividade paranaense com a brasileira (ainda que em patamar mais elevado) é explicada em parte pela relativa semelhança da estrutura produtiva regional (em que pese sua especialização agroindustrial) e em parte pela sua forte integração ao mercado nacional, tornando o Estado dependente dos ciclos econômicos do contexto nacional. O Paraná manteve-se sempre acima da média brasileira, seguindo-a de perto, reproduzindo a fase de expansão até 2013 e de declínio e estagnação a partir daí até 2019.

Em termos de desempenho acumulado de produtividade da economia paranaense, ressaltam-se algumas características, conforme indicado na última coluna da tabela 1: crescimento inferior a 1% ao ano na média da economia, forte avanço da produtividade tecnológica da agropecuária, crescimento irrisório da produtividade industrial e um ganho mais alto da produtividade do setor de serviços, ainda que significativamente inferior à média da economia. Além disso, sobressai implicitamente o caráter pró-cíclico da produtividade, com fases de ampliação e redução coincidentes com respectivos períodos de expansão e estagnação das economias nacional e estadual.

Quais são as possíveis fontes de expansão dos níveis gerais de produtividade identificados: predominam ganhos generalizados entre as diversas atividades ou ganhos advindos da realocação de fatores, de atividades menos produtivas para mais produtivas?

A aplicação da técnica *shift and share* à economia paranaense revela uma série de *insights*. Considerando as concepções da técnica, observa-se na última linha da tabela 1 a produtividade determinada mais por ganhos generalizados, dados pelo efeito III, do que por alocações estruturais entre grandes setores econômicos, conforme efeito I.

TABELA 1 - PRODUTIVIDADE DO TRABALHO, EM ANÁLISE *SHIFT AND SHARE* - PARANÁ - 2002-2019

ATIVIDADE ECONÔMICA	SHIFT AND SHARE - COMPONENTES			CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE		
	I	II	III	Acumulado no Período (%)	Anual em Pontos Percentuais	Anual (%)
Agropecuária	-3,39	-4,23	9,70	2,08	0,12	4,88
Indústria	1,24	0,01	0,18	1,42	0,08	0,04
Serviços	6,96	0,59	5,35	12,91	0,72	0,48
TOTAL	4,81	-3,63	15,23	16,41	0,90	0,90

FONTE: IPARDES

Entretanto, o efeito I revela movimento importante de alocação nos ganhos de produtividade. A inspeção setorial denota aumentos de produtividade fortemente influenciados pelo setor agropecuário, caracterizado pela expulsão e menor uso de mão de obra (comportamento capturado pelos componentes I e II do setor), a partir do que, a propósito, presume-se uma elevação da relação entre os fatores capital e trabalho, com ampliação do uso de máquinas e equipamentos em detrimento da mão de obra aplicada, a qual decresce significativamente, conforme os dados da PNAD demonstram enfaticamente desde meados da década passada. Em conjunto com inovações tecnológicas

no campo, observa-se continuidade de uma transição iniciada, na realidade, nos anos 1970 com a modernização do seu setor agropecuário. Em específico, a modernização vincula-se fortemente à opção regional da especialização nas *commodities* mundiais milho e soja e, mais distanciadamente, feijão, bem como em proteína animal – destacadamente frangos e suínos.<sup>1</sup>

O contraponto é dado por ganhos de produtividade oriundos de realocação de recursos e mão de obra para o setor de serviços (conforme o efeito I para esse setor), o qual teve aumentados níveis de produtividade, porém, embora em velocidade bastante inferior. Em outras palavras, os ganhos de produtividade advieram de uma reestruturação setorial, com redução do contingente ocupado em um setor de menor produtividade (principalmente no início do período de análise) e subsequente realocação em outro de maior produtividade, marcadamente o setor de serviços.

Pelo prisma do efeito III, os ganhos intrassetoriais de produtividade também tiveram por maior contribuição o campo, cujo fluxo de inovações e maior aplicação de capital permitiu menor uso de mão de obra no campo, sendo o componente II (termo cruzado) revelador desse movimento.

Esses ganhos também se revelam em uma análise a partir de outro fator particularmente importante, a terra. Por área plantada das principais culturas, o milho e o feijão, considerando a organização e disponibilidade de dados pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), crescem da safra 2000/2001 até a safra (estimada) de 2021/2022 respectivamente 0,8% e 1,2% ao ano. Quando se consideram, dentro desse período, os melhores anos, as performances anuais alcançam taxas superiores a 2%, superando picos de mais de 5% no caso do feijão, ainda na década de 2000. Sob esses mesmos comparativos, a soja apresentou comportamento menos favorável, com decréscimo de 1,9% no critério ponta a ponta (em função da forte estiagem durante a última safra) e com pico de 1,3% em seu melhor momento da série (a safra 2019/2020).

Na pecuária, os ganhos são mais expressivos nas cadeias de destaque no Estado. Pela pesquisa trimestral de abate do IBGE, a produção de frangos cresce 5,7% entre 1997 e 2021, enquanto em suínos observa-se expansão de 5,8% ao ano, no mesmo intervalo – taxa que propiciou desde 2015 à produção paranaense alcançar o segundo posto entre os demais estados.

Por sua vez, em todo o período o setor industrial é marcado por um quadro de estagnação, conforme já antecipado por sua quase nula taxa de crescimento. Lembrando-se que na classificação utilizada este setor inclui segmentos de eletricidade, gás e saneamento, construção civil e indústrias extrativas de transformação, o exercício *shift and share* indica irrisória contribuição no conjunto dos grandes setores no resultado final da produtividade, em que se observa a quase ausência de realocação (efeito I) e de ganhos internos de eficiência (efeito III).

---

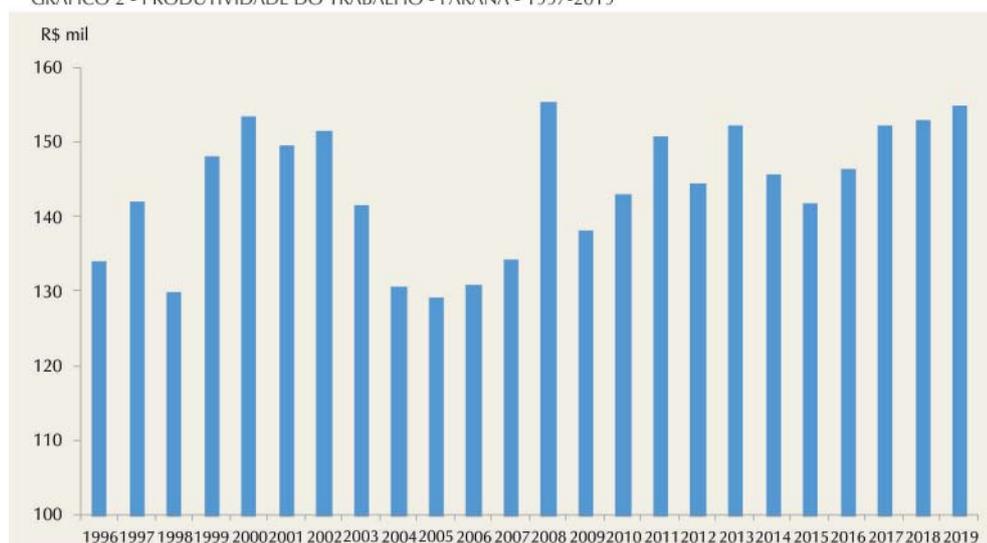
<sup>1</sup> As informações do Censo Agropecuário de 2017, em cotejo com o de 2006, segundo análise em Bazotti e Silva (2020) seguem confirmando essas direções, em que mudanças observadas no perfil produtivo, entre outras, redundaram no expressivo declínio do pessoal ocupado na atividade agropecuária.

#### 4 O CASO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA E DE TRANSFORMAÇÃO

Nesta seção aplica-se a mesma técnica de decomposição da produtividade, aproveitando-se para uma extensão do cálculo a todas as unidades da federação brasileira. Anteriormente a essa tarefa, cumpre verificar a questão da velocidade de longo prazo dessa produtividade no Paraná.

A seção anterior aponta uma taxa de avanço média bastante modesta para o País e para o Estado, sendo especialmente baixa, no caso paranaense, para o setor industrial em conceito amplo. A tabela 2, a seguir, revela para a indústria extrativa e de transformação regional uma performance razoavelmente superior ao daquele, mas, também, relativamente baixa. Na realidade, a visualização dos níveis alcançados no gráfico 2 demonstra um quadro de estagnação dos padrões alcançados, a depender dos períodos escolhidos. Sem dúvida, há o caráter pró-cíclico no comportamento registrado. Mesmo assim, corrobora uma dificuldade maior de avanço da indústria, cujo *quantum* está estagnado nos níveis do início da década passada.

GRÁFICO 2 - PRODUTIVIDADE DO TRABALHO - PARANÁ - 1997-2019



FONTE: IBGE

NOTAS: Elaboração do IPARDES.

A preços de 2019.

A tabela 2 revela uma série de pontos acerca da produtividade industrial no território nacional. Em primeiro lugar, há um aparente processo de convergência industrial ou de *late comers*, dado pelo crescimento expressivo da produtividade dos estados da Região Norte, a exemplo de Rondônia e Amazonas, e de alguns das Regiões Nordeste e Centro-Oeste. A análise *shift and share* apoia esse fato estilizado, tendo em vista a maior contribuição do componente I, que indica ganhos de alocação estrutural, com emprego rumando para setores de maior produtividade.

Assim como nas demais unidades, há que se atentar para ganhos de produtividade muitas vezes concentrados em poucos setores, de acordo com as

indicações da tabela 3. No Pará, o desempenho esteve predominantemente associado à indústria extrativa, cuja expansão significou ganhos tanto em termos estruturais como intrasetoriais. No Amazonas, com uma indústria mais diversificada, esses ganhos também se originaram de sua indústria extrativa (provavelmente associada à extração de gás natural), tendo sido superada pelos avanços de produtividade em seu segmento de informática, cujos ganhos, conforme verificado em seus componentes I e II, foram de reestruturação defensiva.

TABELA 2 - PRODUTIVIDADE DO TRABALHO, EM ANÁLISE SHIFT AND SHARE - PARANÁ - 1997-2019

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	COMPONENTES DO SHIFT AND SHARE				1997-2019	2019	
	I	II	III	Var. P/Po	Taxa Anual (%)	VTI/PO (R\$ mil)	PO/FT (%)
Rondônia	21,2	30,2	74,6	125,9	3,6	79,49	2,5
Acre	22,6	-3,7	17,5	36,4	1,4	60,67	0,9
Amazonas	15,8	-20,0	28,6	24,4	1,0	363,36	3,4
Roraima	2,2	-29,7	91,0	63,4	2,2	37,59	0,4
Pará	83,8	114,7	43,8	242,2	5,5	465,66	1,6
Amapá	-24,7	30,6	-64,0	-58,1	-3,7	100,36	0,2
Tocantins	-13,3	12,7	35,7	35,1	1,3	102,61	1,4
Maranhão	-14,8	17,0	51,5	53,7	1,9	253,68	0,8
Piauí	24,5	10,7	6,8	42,1	1,5	71,60	1,1
Ceará	-1,6	-6,8	24,4	16,0	0,6	86,21	3,5
Rio Grande do Norte	-18,4	-6,6	84,5	59,5	2,1	142,67	2,3
Paraíba	-10,5	10,1	-3,7	-4,2	-0,2	68,63	2,4
Pernambuco	4,1	16,3	17,1	37,5	1,4	134,85	2,9
Alagoas	3,0	3,0	-58,6	-52,5	-3,2	59,79	2,7
Sergipe	-12,5	-47,7	82,7	22,6	0,9	117,21	2,5
Bahia	-33,1	-13,6	30,1	-16,7	-0,8	254,41	2,1
Minas Gerais	0,8	-1,5	28,4	27,7	1,1	185,80	5,4
Espírito Santo	3,0	5,5	43,3	51,8	1,8	257,75	4,2
Rio de Janeiro	7,5	33,7	24,6	65,8	2,2	424,04	2,9
São Paulo	23,0	-14,7	-10,9	-2,7	-0,1	188,60	7,3
Paraná	5,4	-30,2	40,3	15,5	0,6	146,72	7,9
Santa Catarina	1,4	-0,6	18,2	19,0	0,8	102,66	13,1
Rio Grande do Sul	9,4	-1,4	14,7	22,7	0,9	148,44	8,0
Mato Grosso do Sul	19,0	32,4	10,3	61,6	2,1	218,06	4,8
Mato Grosso	16,8	0,2	17,5	34,6	1,3	171,05	4,2
Goiás	26,8	-12,3	10,7	25,2	1,0	139,92	4,6
Distrito Federal	2,9	1,6	-3,3	1,2	0,1	104,72	1,2

FONTE: IPARDES

NOTAS: FT - força de trabalho dada por população de 15 a 64 anos.

Var. P/P0: variação da produtividade do conjunto da economia ou de um grande setor.

Nessa esteira, a Região Centro-Oeste e, em especial os Estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, obtiveram ganhos com crescimento estrutural da produtividade associados aos segmentos de produtos alimentares, produtos químicos (possivelmente fertilizantes), no primeiro, e de papel e celulose, no segundo.

Por sua vez, nas unidades federadas com maturidade industrial, especificamente as das Regiões Sul e Sudeste, além de as taxas de expansão de produtividade terem sido muito mais comportadas (ou até negativas, como no caso de São Paulo), o aumento da produtividade ocorre preponderantemente por ganhos

internos aos ramos produtivos. As exceções nessas áreas correspondem às economias fluminense e capixaba, ambas de menor densidade industrial, conforme indicado pela última coluna da tabela, cujo crescimento, perfil e níveis de produtividade se assemelham, por exemplo, aos da Região Norte, sendo baseados em alocação estrutural concentrada em setores extrativos, em particular os das bacias petrolíferas.

Ainda assim, há que se observar que tais ganhos, de acordo com indicativos da tabela 3, são, em muitas situações, marcados por elevada heterogeneidade de desempenho entre os setores, por estarem concentrados e resultarem de parcela expressiva de setores com desempenho negativo ao longo do período. A concentração é naturalmente mais elevada em alguns estados das Regiões Norte e Nordeste, dada sua menor diversificação setorial, enquanto em outros estados, como os das Regiões Sul e Sudeste, ainda que haja alguma concentração, observa-se maior difusão nas performances positivas.

TABELA 3 - PERFIL DOS GANHOS DE PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA EXTRATIVA E DE TRANSFORMAÇÃO, POR UNIDADES DA FEDERAÇÃO - 1996-2019

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	PRODUTIVIDADE		
	Número de Setores com Crescimento de Produtividade (a)	Número Total de Setores Existentes (b)	Percentual de Setores com Crescimento de Produtividade (a/b*100)
Rondônia	8	11	72,7
Acre	4	5	80,0
Amazonas	10	18	55,6
Roraima	5	6	83,3
Pará	7	19	36,8
Amapá	4	7	57,1
Tocantins	7	11	63,6
Maranhão	14	16	87,5
Piauí	11	15	73,3
Ceará	11	20	55,0
Rio Grande do Norte	10	17	58,8
Paraíba	11	18	61,1
Pernambuco	15	21	71,4
Alagoas	9	17	52,9
Sergipe	11	17	64,7
Bahia	17	21	81,0
Minas Gerais	15	21	71,4
Espírito Santo	10	19	52,6
Rio de Janeiro	13	20	65,0
São Paulo	13	21	61,9
Paraná	11	21	52,4
Santa Catarina	15	21	71,4
Rio Grande do Sul	14	19	73,7
Mato Grosso do Sul	17	18	94,4
Mato Grosso	11	18	61,1
Goiás	16	21	76,2
Distrito Federal	9	17	52,9

FONTE: IPARDES

No Paraná, o ganho global de produtividade industrial é dado muito mais por ganhos generalizados pelos setores do que por conta de realocações, conforme, respectivamente, os efeitos III e I, na tabela 2. Contudo, a tabela 4 revela especificamente para o efeito III, igualmente, ganhos particularmente concentrados na indústria petroquímica e de biocombustíveis, bem como na indústria automotiva, os quais foram compensados, entre outros fatores, por forte declínio na indústria de produtos químicos. Cabe ressaltar, no primeiro caso, a influência de provável processo de mecanização da colheita de cana-de-açúcar sobre os níveis subsequentes de produtividade do gênero.<sup>2</sup> No fumo, o declínio deveu-se à transferência de grande estabelecimento de processamento para o Rio Grande do Sul, ainda nos anos noventa. Por seu turno, a indústria automotiva repetiu traços semelhantes aos da petroquímica e biocombustíveis, tendo-se observado elevação de produtividade acompanhada de queda de alocação de recursos (mão de obra), conforme indicado no componente II (*cross term*).

Mesmo considerando o conjunto das atividades industriais, em que várias apresentam uma contribuição positiva no período, verifica-se, na tabela 3, percentual significativo com declínio, acentuando o aspecto concentrado dos ganhos observados de produtividade.

TABELA 4 - PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA EXTRATIVA E DE TRANSFORMAÇÃO, EM ANÁLISE *SHIFT AND SHARE* - PARANÁ - 1996-2019

continua

ATIVIDADE	PRODUTIVIDADE (P)					
	<i>Shift and Share</i>				1996-2019	2019
	I	II	III	Var. P/Po	Tx % anual	VTI/PO (R\$ mil)
Indústrias extrativas	-0,50	0,05	-0,10	-0,56	-0,44	86,53
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	14,79	-1,61	-2,78	10,39	-0,50	155,31
Fabricação de produtos do fumo	-2,51	2,28	-2,81	-3,04	-9,91	48,90
Fabricação de produtos têxteis	-0,42	-0,08	0,24	-0,26	0,78	65,16
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,22	0,32	0,88	1,42	4,00	34,21
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	-0,19	-0,05	0,18	-0,07	1,08	69,17
Fabricação de produtos de madeira	-2,33	-2,40	4,83	0,11	3,13	119,10
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	-0,81	-0,62	4,10	2,67	2,49	281,77
Impressão e reprodução de gravações	-1,07	0,11	-0,23	-1,19	-0,47	102,77
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	-9,51	-18,60	26,98	-1,13	4,82	973,92

<sup>2</sup> A PIA registra no Paraná, para o ano de 1996, o volume de 17.371 pessoas ocupadas na atividade “produção de álcool”, na CNAE 1.0. Em anos seguintes, aponta números decrescentes, e para 2019, sob CNAE 2.0, registra na atividade “fabricação de biocombustíveis” 9.630 pessoas ocupadas. Esses números consolidam observações realizadas em Delgado (2012) quanto ao início de tendência de redução de ocupação em todo o segmento sucroalcooleiro do Estado, associado ao maior rigor no cumprimento da legislação trabalhista, ao monitoramento ambiental e ao concomitante processo de mecanização na etapa agrícola do segmento.

TABELA 4 - PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA EXTRATIVA E DE TRANSFORMAÇÃO, EM ANÁLISE *SHIFT AND SHARE* - PARANÁ - 1996-2019

ATIVIDADE	PRODUTIVIDADE (P)						conclusão
	<i>Shift and Share</i>				1996-2019	2019	
	I	II	III	Var. P/Po	Tx % anual	VTI/PO (R\$ mil)	
Fabricação de produtos químicos	7,60	-4,67	-7,30	-4,37	-4,06	214,52	
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,75	-0,02	-0,07	0,66	-0,13	98,10	
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	-0,09	-0,04	1,01	0,88	1,56	93,06	
Metalurgia	0,04	-0,02	-0,67	-0,65	-2,25	152,89	
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	1,43	-0,42	-1,12	-0,11	-1,52	94,94	
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	-0,82	0,15	-0,39	-1,05	-0,88	122,68	
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,70	0,22	0,56	1,48	1,21	163,78	
Fabricação de máquinas e equipamentos	0,59	0,00	-0,03	0,55	-0,02	124,31	
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	-2,07	-4,24	14,21	7,90	4,97	303,62	
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,15	0,02	0,03	0,20	0,54	91,89	
Fabricação de móveis e indústrias diversas	-0,55	-0,53	2,75	1,67	2,97	84,56	
Indústria Geral	5,40	-30,16	40,27	15,51	0,63	154,97	

FONTE: IPARDES

NOTA: Var. P/Po: variação da produtividade do conjunto da economia ou de um grande setor.

Mesmo com ganhos menores advindos de realocações, há que se destacar ganhos proporcionais expressivos vindos de indústria bastante intensiva em mão de obra, especificamente a de alimentos. Não obstante a taxa negativa, seu patamar de produtividade é significativamente mais alto que o de outras indústrias, e a forte alocação de mão de obra contribuiu substantivamente para os ganhos globais. Especial destaque à sua cadeia de proteína animal, com forte peso aos ganhos estruturais, na medida em que houve acentuação da alocação de fatores a essa indústria (vide efeito I).<sup>3</sup>

Por outro lado, houve outros setores mais intensivos em mão de obra, como os de confecção e do mobiliário, com razoáveis ganhos internos (efeito III). A propósito, chama atenção o fato de os mesmos terem mantido razoável participação nos ganhos sem terem aparentemente perdido essa característica de maior intensidade de uso de mão de obra, conforme revelado pelas reduzidas variações no efeito I, o que reforçaria a consistência dos aumentos de produtividade obtidos.

<sup>3</sup> Pela PIA de 2019, a atividade abate de animais e fabricação de produtos de carne respondeu por 34,4% do VTI e por 53,3% do pessoal ocupado de toda a atividade de fabricação de produtos alimentícios.

## 5 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA DINÂMICA DA INOVAÇÃO NO PARANÁ

Das seções anteriores, reiterem-se as seguintes características sobre a evolução da produtividade paranaense:

- ritmo lento do conjunto da economia e especialmente do setor industrial;
- ganhos de produtividade intrasetorial relevantes na agropecuária e advindos de realocação de fatores de produção da agricultura para os serviços;
- estagnação na indústria em classificação ampla e resultados pouco expressivos também na extrativa e de transformação;
- na indústria de transformação, proporção relevante de segmentos com perda ou baixo crescimento de produtividade;
- ainda na indústria de transformação, ganhos mais relevantes concentrados em poucos setores.

Uma investigação aprofundada das causas do perfil acima retratado requereria considerações mais pormenorizadas do papel do comércio internacional, da tributação (inclusive inter-regionalmente), das políticas públicas de incentivo e da consistência de sistemas de inovação regionais nos padrões de eficiência da economia paranaense. Na realidade, este tema envolve ampla e complexa discussão abarcando itens como o grau de abertura comercial, a importação de tecnologia incorporada em bens de capital, os quais não fortuitamente culminam em discussão de política industrial.

São aspectos de indubitável importância, os quais, entretanto, não cabem em avaliação neste espaço, de modo a se considerar particularmente um desses temas. Especificamente, o lento ritmo de elevação da produtividade observado não deixa de apontar para semelhante ritmo de implantação de inovações, a partir do que o trabalho adiante se dedica a verificar, em particular, o esforço de inovação implícito e capturável nas estatísticas administrativas e em pesquisas disponíveis sobre o tema, incluindo o que cabe ao setor público.

Nesse sentido, a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) do IBGE, uma das mais abrangentes sobre esse tema no País, oferece importantes *insights* para a elucidação desse ponto, ainda que a edição mais recente se refira ao ano de 2017 e a própria pesquisa ocorra em intervalos de três anos.

A PINTEC é uma pesquisa de natureza amostral, sendo importante destacar sua pré-concepção de *raridade* do processo inovador, de forma que as empresas amostradas provêm de um pré-cadastro construído pelo IBGE visando à abordagem de empresas com potencial para inovação. Para o Brasil, a pesquisa oferece um quadro mais abrangente do setor produtivo, abarcando o setor de eletricidade e gás e o de serviços. Em nível dos estados, a mesma se restringe às indústrias extrativa e de transformação e para um conjunto restrito de unidades da federação, entre as quais figura o Paraná. Em que pese esse condicionante setorial, observe-se a importância da indústria para ganhos gerais de produtividade de uma economia, não deixando de ser, de todo modo, uma indicação ou referência de comportamento dos demais

setores produtivos. A própria PINTEC aponta, no período 2015-2017, que 66,6% das aplicações em P&D no Brasil são realizadas pela indústria de transformação, segundo notado em IEDI (2020).

Um dos pontos relevantes possibilitados pela pesquisa é a observação de uma taxa de inovação do tecido industrial brasileiro e paranaense, segundo a qual, para este último, 40% em média das indústrias de fato implantaram algum tipo de inovação, seja de produto e/ou de processo, como mostram os dados da tabela 5, a seguir. Apesar de não desprezível a taxa é relativamente baixa, quando se consideram os cerca de 60% restantes sem iniciativas de inovação e, ainda mais, quando se leva em conta o número global de empresas industriais levantado na PIA: as 3.544 inovadoras no intervalo 2015-2017 representariam em torno de 20% do universo dos 17 mil estabelecimentos industriais do Estado apurados no ano de 2017 pela PIA/IBGE. Os números são não apenas reduzidos, como também estáveis nos anos levantados pela pesquisa. Apesar de um crescimento em pontos percentuais desde o fim dos anos noventa, têm permanecido estáveis durante os dois últimos decênios.

TABELA 5 - PERCENTUAL DE EMPRESAS DA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL E DE TRANSFORMAÇÃO QUE REALIZARAM INOVAÇÕES - BRASIL E UNIDADES DA FEDERAÇÃO - 1998-2017

ÁREA	PERÍODOS (%)						
	1998-2000	2001-2003	2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	2015-2017
Brasil	31,5	33,3	33,4	38,1	35,6	36,4	33,9
Norte		34,9	32,3	35,8	33,2	43,4	34,9
Região Norte	29,9						
Amazonas	52,6	38,4	50,6	60,9	40,5	33,5	46,0
Pará	16,7	34,2	34,0	27,4	25,7	47,0	39,8
Rio Grande do Norte	43,8						
Nordeste		32,4	32,0	33,8	36,3	37,1	33,8
Região Nordeste	31,2						
Ceará	34,7	33,8	26,1	40,3	36,1	33,1	19,5
Pernambuco	34,4	29,0	36,8	31,5	35,3	44,4	36,0
Bahia	30,7	33,2	28,8	36,5	33,7	24,6	33,8
Sudeste		31,4	32,0	37,2	34,4	33,7	30,9
Região Sudeste (excl. SP)	26,7						
Minas Gerais	27,8	34,9	29,5	41,4	40,5	35,5	32,3
Espírito Santo	23,7	36,3	37,7	35,6	27,6	38,1	28,6
Rio de Janeiro	26,0	25,0	25,7	32,9	29,6	25,2	24,6
São Paulo	32,6	31,1	33,6	36,4	33,3	34,2	31,3
Região Sul	34,3						
Sul		37,7	37,3	41,6	36,9	41,1	37,9
Paraná	31,3	36,9	40,5	42,7	33,5	40,0	40,6
Santa Catarina	38,8	35,9	34,9	37,9	34,6	41,6	36,3
Rio Grande do Sul	33,5	39,9	36,5	44,1	42,2	41,7	37,3
Centro-Oeste		31,7	30,8	39,9	39,4	33,1	39,8
Região Centro-Oeste	30,7						
Mato Grosso					20,6	41,4	33,6
Mato Grosso do Sul							41,2
Goiás	33,2	33,2	26,8	38,2	47,1	31,6	41,9

FONTE: PINTEC/IBGE

As causas e mecanismos implícitos em processos de inovação constituem ampla matéria, a qual extrapola os limites do presente trabalho. Sobre esse tema, Leal e Figueiredo (2021) discutem diversos aspectos da inovação, chamando a atenção, entre outros pontos, para a necessidade de integração entre oferta, muitas vezes propiciada pela participação do setor público via fomento à pesquisa científica e tecnológica, e demanda por inovação, derivada das necessidades reais do setor privado. Chamam a atenção, também, para a necessidade de que esta integração seja estimulada por incentivos econômicos e mesmo por indução direta do setor público, como pela via compras governamentais, em áreas como defesa nacional.

Sob o prisma da oferta, a PINTEC revela também um quadro em que se repete baixo aproveitamento de fontes de financiamento e de apoio público, segundo disposto na tabela 6. No intervalo 2015-2017, das empresas que inovaram apenas 29,3% buscaram apoio público, traduzido, na maioria dos casos, por aproveitamento de linhas para aquisições de máquinas e equipamentos, restando números bastante reduzidos para apoio à atividade de inovação.

TABELA 6 - PERCENTUAL DE EMPRESAS DA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL E DE TRANSFORMAÇÃO QUE REALIZARAM INOVAÇÕES E QUE RECEBERAM APOIO DO GOVERNO - BRASIL E UNIDADES DA FEDERAÇÃO - 1998-2017

ÁREA	PERÍODO						
	1998-2000	2001-2003	2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	2015-2017
Brasil	16,9	18,7	19,2	22,8	34,6	40,4	27,1
Norte	17,1	22,8	22,9	30,8	57,6	27,6	41,5
Amazonas	21,2	35,7	39,9	52,4	59,2	56,3	57,9
Pará	28,6	7,3	13,4	17,0	62,6	19,7	36,6
Rio Grande do Norte	19,3						
Nordeste		21,8	20,2	16,8	25,9	43,3	29,7
Região Nordeste	18,9						
Ceará	20,1	28,9	10,4	9,3	32,7	52,5	27,0
Pernambuco	13,8	30,7	19,7	12,4	12,2	18,5	29,9
Bahia	21,2	15,0	18,9	22,6	29,1	26,5	30,1
Sudeste		16,5	17,7	22,4	34,7	37,5	23,1
Região Sudeste (exclusivo São Paulo)	20,2						
Minas Gerais	25,8	23,9	18,6	27,0	33,6	41,0	21,6
Espírito Santo		15,2	15,0	19,7	30,8	42,9	25,3
Rio de Janeiro	6,4	8,4	14,2	21,8	32,5	46,9	24,8
São Paulo	11,7	14,9	18,0	20,8	35,7	34,6	23,3
Região Sul	21,1						
Sul		20,6	20,6	24,5	36,6	45,6	28,2
Paraná	20,0	17,0	17,3	27,1	37,1	37,6	29,3
Santa Catarina	20,5	25,1	24,0	22,1	37,1	44,8	22,2
Rio Grande do Sul	22,4	20,0	21,1	24,0	35,8	53,5	32,6
Centro-Oeste		21,8	22,0	23,2	31,0	37,5	37,6
Região Centro-Oeste	17,5						
Mato Grosso					26,1	37,4	21,8
Mato Grosso do Sul							17,0
Goiás	14,5	24,1	17,6	35,9	35,6	37,4	48,5

FONTE: PINTEC/IBGE

Em particular, a interação do setor produtivo com o sistema de ensino superior é bastante restrita, na medida em que pouco mais de apenas 1% das empresas no Estado estabeleceu parcerias com universidades, como mostra a tabela 7, a qual revela a baixa interação como um padrão nacional. Entretanto, revela também haver espaço para números mais altos, como no caso do Amazonas e Rio Grande do Sul, que apresentaram, respectivamente, picos de 8% e 3,7% ao longo da série disponível.

TABELA 7 - PERCENTUAL DE EMPRESAS DA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL E DE TRANSFORMAÇÃO QUE REALIZARAM INOVAÇÕES E QUE TIVERAM PROJETOS FINANCIADOS EM PARCERIA COM UNIVERSIDADES - BRASIL E UNIDADES DA FEDERAÇÃO - 2001-2017

ÁREAS	PERÍODO (%)					
	2001-2003	2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	2015-2017
Brasil	1,4	1,2	0,8	0,9	0,9	1,2
Norte	1,9	1,9	3,0	0,4	0,7	1,9
Região Norte						
Amazonas	3,3	4,1	8,0	0,8	2,2	4,6
Pará	0,5	1,3	0,2	0,0	0,0	0,0
Rio Grande do Norte						
Nordeste	1,9	1,4	1,3	0,3	0,6	0,6
Região Nordeste						
Ceará	0,2	1,3	0,9	0,3	0,7	1,7
Pernambuco	7,5	0,6	0,3	0,2	0,2	0,7
Bahia	1,3	2,6		0,6	0,9	0,6
Sudeste	0,7	1,1	0,4	1,0	0,9	1,0
Região Sudeste (exclusive São Paulo)						
Minas Gerais	1,2	1,1	0,3	0,9	1,1	0,5
Espírito Santo	0,2	0,3	0,1	2,1	0,4	0,1
Rio de Janeiro	0,2	1,2	1,1	0,8	0,8	4,4
São Paulo	0,7	1,2	0,4	1,1	0,9	1,0
Região Sul						
Sul	2,4	1,5	1,3	0,8	0,9	1,8
Paraná	2,2	0,2	1,2	1,0	0,8	1,2
Santa Catarina	1,5	1,5	0,4	0,7	0,4	0,5
Rio Grande do Sul	3,1	2,9	2,1	0,8	1,6	3,7
Centro-Oeste	2,0	0,2	0,5	2,2	1,0	0,6
Região Centro-Oeste						
Mato Grosso				0,0	1,1	1,8
Mato Grosso do Sul						0,7
Goiás	0,1	0,3	0,3	0,7	1,1	0,2

FONTE: PINTEC/IBGE

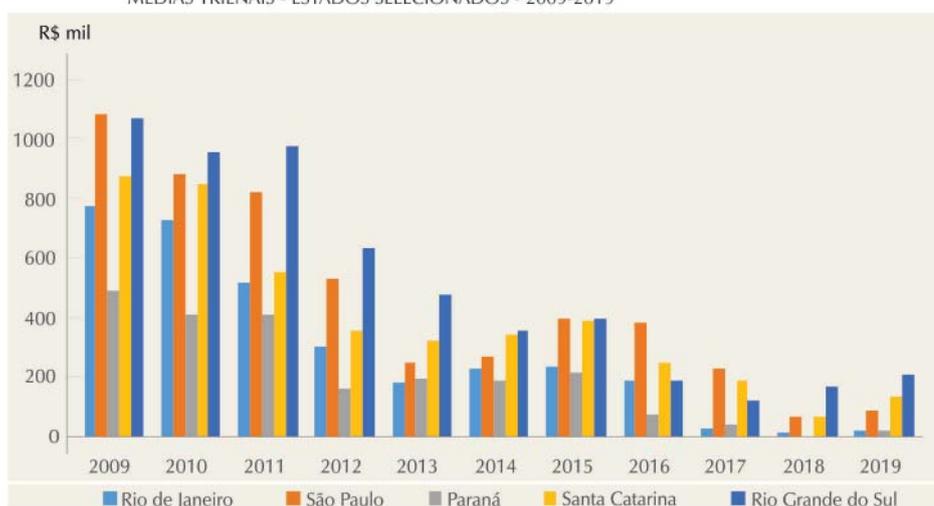
Na realidade, essas características mais uma vez coadunam com aquelas levantadas em Leal e Figueiredo (2021) sobre a inovação e os investimentos realizados em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no Brasil. Em especial, os autores reconhecem baixos resultados frente a taxas de investimento nesse campo, que cresceram, desde o ano de 2000, a níveis comparáveis a alguns países desenvolvidos, como Espanha e Itália, e se aproximando de Canadá. Ao mesmo tempo, verificam que o setor privado

nacional investe proporcionalmente pouco em P&D, ficando boa parte do esforço para o setor público, o qual, por sua vez, tende a se concentrar na pesquisa básica.

O Paraná possui uma ampla estrutura voltada à ciência e tecnologia, formada pelas universidades estaduais e federais, além das universidades privadas, que conformam um sistema estadual de inovação em conjunto com iniciativas que abarcam o setor privado local (incluindo entidades de classe), e, ainda, com uma rede de parques tecnológicos e fundos de recursos específicos como o Fundo Paraná, resultante de 0,5% da receita tributária estadual, do qual a Fundação Araucária, do governo estadual, opera até 40% do valor. Contem-se, ainda, os bancos regionais de desenvolvimento como o BRDE e a Agência de Fomento, que, do mesmo modo que a Fundação Araucária e outras, intermediam recursos das políticas do governo federal, de forma a facilitar o acesso pelas empresas locais. Ao longo dos anos, acumulam-se aí iniciativas e implementações diversas de atividade técnico-científica direcionadas à inovação.

De todo modo, há espaço para a ampliação de aproveitamento das diversas fontes públicas disponíveis, com foco na efetiva implantação de inovações no setor produtivo. Ao conjunto de todas as atividades econômicas, uma rápida consideração dos estados com maior acesso à linha de subvenção econômica da FINEP direcionada às empresas, além de indicar uma concentração revela uma demanda menos intensa pelo Paraná comparativamente aos demais estados desde que o incentivo se iniciou, conforme o indicador sugerido de desembolsos por unidade empresarial com 10 empregados ou mais, disposto no gráfico 3.<sup>4</sup> A propósito, o gráfico sugere aderência da demanda pela subvenção às respectivas fases de crescimento e descenso econômico brasileiro ao longo do período, e, ao mesmo tempo, de possível contração de oferta dos recursos nos últimos anos.

GRÁFICO 3 - VALORES CONTRATADOS DE SUBVENÇÃO ECONÔMICA DA FINEP POR NÚMERO DE EMPRESAS - MÉDIAS TRIENAIS - ESTADOS SELECIONADOS - 2009-2019



FONTES: FINEP, CEMPRE/IBGE

NOTAS: Elaboração do IPARDES.

A preços correntes. Consideradas empresas e outras organizações com 10 ou mais pessoas ocupadas.

<sup>4</sup> O corte presentemente escolhido busca tão somente arbitrar o indicador proposto com um porte de unidade empresarial *a priori* de maior consistência econômica e de maior capacidade de interação com mecanismos públicos de incentivo.

Outra linha de observação refere-se a financiamentos por instituições públicas federais e regionais de desenvolvimento. Há aí um trabalho mais cuidadoso de organização e análise a ser feito sobre a finalidade dos recursos financiados – se voltados à expansão de capacidade produtiva e/ou à inovação. De todo modo, uma consideração inicial dos dados do BNDES, com classificação própria de contratações conforme estejam associadas a objetivos de inovação, permite, ainda que preliminarmente, apontar para reduzida demanda voltada especificamente a essa finalidade, e em que se acentua – como mostra a tabela 8 – o aspecto concentrado das concessões a um número bastante restrito de empresas.

TABELA 8 - FINANCIAMENTOS DO BNDES A INVESTIMENTOS VOLTADOS À INOVAÇÃO - PARANÁ - 2008-2021

ANO	SETORES <sup>(1), (2)</sup>						TOTAL	
	Comércio/Serviços		Indústria		Infraestrutura		Número de empresas demandantes	R\$
	Número de empresas demandantes	R\$	Número de empresas demandantes	R\$	Número de empresas demandantes	R\$		
2008	1	2.265.367					1	2.265.367
2009			3	77.844.946			3	77.844.946
2010			5	110.958.000			5	110.958.000
2011	3	18.174.871	1	13.689.000			4	31.863.871
2012	4	68.785.664	4	247.470.782			8	316.256.446
2013			5	159.549.627			5	159.549.627
2014	4	45.642.766	3	176.271.000	1	94.668.090	8	316.581.856
2015			6	29.179.011			6	29.179.011
2016	1	6.744.000	2	13.104.331			3	19.848.331
2018			3	13.162.466			3	13.162.466
2019	2	1.457.686					2	1.457.686
2020			1	10.450.197			1	10.450.197
2021			2	8.932.732			2	8.932.732

FONTE: BNDES

(1) Setores conforme classificação elaborada pelo BNDES.

(2) Valores (R\$) a preços correntes.

Acerca do Fundo Paraná, a consolidação de valores contratados à tabela 9 demonstra os desembolsos sendo historicamente mais voltados ao fomento da produção da ciência e tecnologia do que à disseminação, ao longo das últimas décadas. Contudo, e ainda que não se demonstre na tabela, a leitura preliminar dos relatórios da Instituição revela que as atividades fomentadas (independentemente se na linha da disseminação ou se do fomento) parecem mais voltadas à pesquisa básica e à estrutura de ensino, ciência e tecnologia, com menos ênfase na interação universidade-setor produtivo. Há uma relação e um esforço do aparato universitário com áreas relevantes do ponto de vista social, a exemplo das áreas de saúde e saneamento e setores da agricultura. Contudo, os projetos constantes na carteira da Fundação aparentam ser mais restritos no tocante à sua efetivação em inovação tecnológica incorporada pelo setor privado.

TABELA 9 - DESEMBOLSOS DA FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA - PARANÁ - 2003-2021

ANO	DISSEMINAÇÃO DA C&T		FOMENTO À PRODUÇÃO DE C&T&I		OUTRAS AÇÕES		TOTAL	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
2003	1.098.159,37	15,2	6.135.608,15	84,8	-	0,0	7.233.767,52	100,0
2004	746.027,42	6,1	11.448.241,38	93,9	-	0,0	12.194.268,80	100,0
2005	2.667.586,47	34,0	5.170.386,82	66,0	-	0,0	7.837.973,29	100,0
2006	3.092.655,72	16,9	15.192.713,84	83,1	-	0,0	18.285.369,56	100,0
2007	23.957.944,34	62,9	14.136.685,16	37,1	-	0,0	38.094.629,50	100,0
2008	15.650.413,80	41,8	6.958.762,20	18,6	14.825.145,40	39,6	37.434.321,40	100,0
2009	12.786.145,80	42,0	17.645.347,80	58,0	-	0,0	30.431.493,60	100,0
2010	5.248.839,00	62,7	3.119.064,00	37,3	-	0,0	8.367.903,00	100,0
2011	2.586.745,53	23,3	8.500.000,00	76,7	-	0,0	11.086.745,53	100,0
2012	6.774.009,50	38,0	6.717.589,72	37,7	4.327.195,82	24,3	17.818.795,04	100,0
2013	640.643,55	5,0	7.392.633,91	57,9	4.744.064,85	37,1	12.777.342,31	100,0
2014	4.387.464,50	68,5	1.795.881,05	28,0	219.177,00	3,4	6.402.522,55	100,0
2015	624.809,66	29,1	1.523.955,99	70,9	-	0,0	2.148.765,65	100,0
2016	749.275,24	4,0	17.962.051,90	96,0	-	0,0	18.711.327,14	100,0
2017	2.859.035,36	10,4	24.573.687,93	89,6	-	0,0	27.432.723,29	100,0
2018	3.232.520,76	27,4	8.559.312,45	72,6	-	0,0	11.791.833,21	100,0
2019	2.509.743,00	46,8	2.856.617,04	53,2	-	0,0	5.366.360,04	100,0
2020	539.678,62	5,9	8.617.071,19	94,1	-	0,0	9.156.749,81	100,0
2021	568.061,38	2,9	18.692.510,54	97,1	-	0,0	19.260.571,92	100,0

FONTE: Dados extraídos de relatórios de atividade da Fundação Araucária

NOTA: R\$ a preços correntes.

Em todas as situações acima, valem algumas observações de Leal e Figueiredo (2021), quando comparam o perfil dos investimentos em P&D de Brasil e Coreia, e denotam a forte dedicação do primeiro em “pesquisa básica e não orientada”, ao passo que a Coreia concentra em desenvolvimento tecnológico e industrial. Em que pesem todos os esforços de ampliação do sistema local de inovação no Estado acima referidos, as estatísticas em tela denotam maior proximidade com o que ocorre no País, na medida em que no mesmo “grande parte dos dispêndios concentra-se no ensino superior e na produção científica, em detrimento do desenvolvimento tecnológico e implementação de inovações em outros componentes do sistema de inovação, especialmente as empresas,” (LEAL; FIGUEIREDO, 2021, p.523). Nisto, parecem desejáveis alterações no perfil de alocação de recursos, bem como uma reconsideração de políticas de incentivo, no sentido de impulsionar a inovação por demanda e reduzir percepção de riscos associados a P&D ao setor privado.

O acompanhamento mais recente por FIEP (2019) sobre inovação no Paraná corrobora um perfil de reduzido acesso, pelas indústrias paranaenses, a fontes e mecanismos públicos. Entre outros pontos, tem-se que, das empresas entrevistadas: 46% nunca recorreram a financiamentos, 64% nunca se utilizaram de editais públicos; 66% nunca utilizaram benefícios fiscais, e 70% nunca utilizaram a Lei do Bem. Dentre as principais dificuldades mencionadas na captação de recursos, destacam-se, por parte de, no mínimo, 30% das empresas abordadas na pesquisa, a falta de conhecimento sobre linhas de crédito disponíveis, sobre a existência de editais de fomento, e a própria dificuldade na elaboração de projetos de captação de recursos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho consistiu de uma avaliação de desempenho e de algumas características da produtividade da economia paranaense ao longo das duas últimas décadas. Sua leitura chama a atenção a alguns pontos a serem considerados em ações que visem ao incremento dos atuais padrões, cabendo aqui algumas considerações.

Inicialmente, verificou-se para esse indicador um ritmo de crescimento razoavelmente lento e particularmente estagnado desde o início da segunda metade da década passada, tendo sido certamente influenciado pelo baixo crescimento econômico estadual e nacional, o qual se estende nos anos da pandemia, não avaliados no conjunto de dados tratado neste estudo.

Nos anos à frente, para o setor produtivo paranaense os ganhos por alocações estruturais podem ser cada vez menores sob a ótica de grandes setores, principalmente os advindos da agricultura – e, em parte, no setor agroindustrial, como se deu com a produção sucroalcooleira. Ainda que ganhos possam derivar de realocações setoriais amplas, parece haver espaço relevante ao alcance de taxas futuras mais elevadas no Paraná a partir de ganhos mais generalizados pela estrutura produtiva, em especial na indústria e nos serviços.

Particularmente na indústria de transformação, os aumentos de produtividade vêm sendo bastante reduzidos e, apesar de a análise acima sugerir razoável espalhamento (com mais da metade dos setores com ganhos), indica, ao mesmo tempo, que tais ganhos podem ser mais difundidos pelo tecido industrial.

Ainda que a produtividade se associe a diversos condicionantes do ambiente econômico e mesmo de ciclos virtuosos de demanda final, tais ganhos dependem de uma elevação do processo de inovação, o qual pode, entre outras formas, ser suportado pelo maior aproveitamento das políticas públicas de incentivo disponíveis. Nesse caso, é interessante a busca pela ampliação em termos absolutos e generalização dos apoios públicos às unidades produtivas atuantes no Estado, com relação aos padrões verificados nas últimas décadas conforme acima apontados. Em medida importante, reconhece-se aí uma desejável otimização nos mecanismos de interação entre universidade e empresa, tendo em vista um expressivo aporte de recursos às universidades e estruturas voltadas à ciência e tecnologia. Além disso, há potencial de ampliação de aproveitamento de recursos disponíveis nos âmbitos federal e estadual e, também, de estrutura ou sistemas já formados e implantados na área de inovação no Estado.

Este não é um processo isolado e depende também da disponibilidade de capital humano, capaz de absorver, interagir e mesmo ser o agente inovador, em si, no setor privado. Neste caso, a presença de profissionais de engenharia e ciências cumpre papel importante, os quais, de acordo com Menezes Filho e Kannebley Junior (2012), apresentam baixa participação no setor produtivo do País, quando comparada à experiência internacional. Sobre esse quesito, IPARDES (2022) aponta a indústria paranaense em 2019 com percentual de participação dessa categoria razoavelmente inferior ao observado na indústria paulista, de 1,1% contra 1,9% – ainda que haja heterogeneidade de situações entre seus diversos segmentos.

Por fim, embora este trabalho não tenha explorado o tema, cabe mencionar que esses ganhos podem ser aumentados por via de economias de escala proporcionadas por investimentos em setores de infraestrutura. Sobre esse ponto, é oportuno o trabalho de Frischtak (2012). O autor não trata exatamente dessa relação, mas é possível considerá-la implícita na inspeção que realiza na relação entre infraestrutura e PIB *per capita*, para a qual sugere evidências de efeitos positivos da infraestrutura sobre o PIB, considerando evidências da experiência internacional; e nota, ainda, que rendas *per capita* mais elevadas requerem maior oferta de serviços de infraestrutura.

## REFERÊNCIAS

- ALAM, A.; CASERO, P. A.; KHAN, F. U. C. **Unleashing prosperity** – productivity and growth in Eastern Europe and Former Soviet Union. Washington DC: World Bank, 2008.
- BAZOTTI, A. SILVA, R. C. E. O. da. Censo agropecuário 2017: primeiros resultados para o Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba: IPARDES, v.41, n.139, p.103-118, jul./dez. 2020.
- CIMOLI, M. P. W.; PORCILE, G.; SCATOLIN, F. Structural change, technology, and economic growth. **Research Paper**, Helsinki, Finlândia: UNU-WIDER, n.105, Dez. 2008.
- DELGADO, P. R. Evolução e perfil do emprego no setor sucroalcooleiro paranaense. **Caderno IparDES**, Curitiba, v.2, n.1, p.44-57, jan./jun. 2012.
- FIEP. Federação das Indústrias do Estado do Paraná. **Bússola da inovação, perfil da inovação industrial**. Curitiba: FIEP, 2019. Disponível em: <https://issuu.com/observatorios/docs/perfil-inovacao-industrial-2019>.
- FRISCHTAK, C. Infraestrutura e desenvolvimento no Brasil. *In*: VELOSO, F.; CAVALCANTI, P.; GIAMBIAGI, F.; PESSOA, S. (orgs.). **Desenvolvimento econômico sob uma perspectiva brasileira**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- IEDI. Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. **Crise e inovação no Brasil**. jun. 2020. Disponível em: [https://iedi.org.br/cartas/carta\\_iedi\\_n\\_1010.html](https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_1010.html). Acesso em: jan. 2022.
- IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Reestruturação industrial e a competitividade do comércio exterior do Paraná**. Curitiba: IPARDES, 2022.
- LEAL, C. I. S.; FIGUEIREDO, P. N. Inovação tecnológica no Brasil: desafios e insumos para políticas públicas. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro: FGV: EBAPE, v.55, n.3, p.512-537, maio/jun. 2021.
- MENEZES FILHO, N.; KANNEBLEY JUNIOR, S. **Abertura comercial, exportações e inovações no Brasil**. *In*: VELOSO, F.; CAVALCANTI, P.; GIAMBIAGI, F.; PESSOA, S. (orgs.). **Desenvolvimento econômico sob uma perspectiva brasileira**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.