



## AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE FÍSICA DOS FATORES DE PRODUÇÃO CAPITAL E TRABALHO NOS SETORES INDUSTRIAIS DO PARANÁ NOS ANOS DE 2000 E 2012

Luigi Martins Soncin (PIBIC/CNPq/Uem), e-mail: [Luigisoncin@gmail.com](mailto:Luigisoncin@gmail.com);  
Neio Lúcio Peres Gualda (orientador), e-mail: [ngualda@uem.br](mailto:ngualda@uem.br)  
Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Sociais Aplicadas /  
Maringá, PR

### **Ciências Sociais Aplicadas/Economia**

**Palavras-chave:** indústria de transformação, produtividade, capital e trabalho.

**Resumo:** O caminho percorrido pela Economia Brasileira na década de 1990 impôs diversos ajustes sobre o setor industrial. Neste sentido, considerando desenvolvimento da Economia Paranaense até o século XXI, especialmente o de sua indústria, esta pesquisa tem por objetivo avaliar a produtividade física dos fatores de produção capital e trabalho nos setores industriais do Paraná, para os anos de 2000 e 2012. Tal pesquisa é explicativa, sendo procedida através de pesquisas bibliográficas e levantamento de dados. Por fim, tem-se que os avanços tecnológicos dos setores industriais, tanto pelo lado do trabalho quanto do capital, comparando 2000 com 2012, não foram satisfatórios, quando comparada a nova dinâmica da produção capitalista.

### **Introdução**

A literatura recente mostra que o caminho percorrido pela economia brasileira a partir dos anos 1990, teve como principais elementos: a abertura econômica, a reforma do estado (marcada pelo processo de desresponsabilização estatal), a estabilização monetária e gestão macroeconômica restritiva (câmbio sobrevalorizado e juros elevados). Estes fatos impuseram importantes ajustes a todos os setores da atividade econômica, particularmente intensos sobre o setor industrial. Entre outros impactos, intensificados a partir de meados da década, estão a forte reestruturação do processo produtivo por parte das empresas, o aumento da demanda por mão-de-obra qualificada e a reestruturação das cadeias produtivas locais<sup>1</sup>.

Neste sentido, as duas últimas décadas marcaram importantes mudanças na estrutura produtiva industrial do estado do Paraná. Instalou-se a grande indústria com ampla capacidade de escala de produção e o emprego de tecnologias modernas, propiciando não apenas a diversificação da produção industrial, mas, sobretudo, concedendo-lhe capacidade de competição, dado o aumento da produtividade, em mercados mais amplos, especialmente o nacional<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> IPARDES (2007).

<sup>2</sup> Trintin (2001).



Diante deste cenário de reestruturação da base produtiva industrial do Estado e do desenvolvimento anterior da mesma - marcado pelo crescimento econômico, concentração e desigualdades espaciais busca-se, nesta pesquisa avaliar a produtividade física dos fatores de produção capital e trabalho, nos setores industriais nos anos de 2000 e 2012.

### **Materiais e métodos**

Para analisar o comportamento da produtividade física dos fatores capital e trabalho realizou-se três procedimentos metodológicos que visaram identificar em cada setor industrial, nos anos de 2000 e 2012: a produtividade física média dos fatores; os ganhos de produtividade dos fatores; e a taxa média anual de crescimento da produtividade de cada um fatores.

Quanto ao primeiro procedimento, a produtividade física média do capital foi definida como a quantidade de produto (bens e serviços) obtido em relação a quantidade de capital (insumo) utilizada, ou seja:

$$\xi = Y/K$$

Em que:

$\xi$  = produtividade física média do capital no setor  $i$ ;

$Y$  = valor adicionado fiscal do setor industrial  $i$ ;

$K$  = estoque de capital do setor industrial  $i$ ;

Já a produtividade do trabalho é obtida pela mesma razão, substituindo o capital pelo trabalho.

Quanto ao segundo procedimento, uma vez definida a produtividade física dos dois fatores de produção utilizados na produção industrial do estado do Paraná, é possível caracterizar quais foram os ganhos ocorridos entre os dois períodos considerados, a partir da comparação entre as produtividades médias de cada um dos fatores de produção entre os dois períodos considerados.

Para uma análise qualitativa dos resultados obtidos é necessário ranquear os setores de acordo com sua produtividade média, a partir de uma normalização dos coeficientes ( $\pi$ ). Para tal procedimento será atribuído nota 1,0 ao setor de maiores ganhos de produtividade média e o parâmetro zero ao de menor ganhos produtividade média, entre os anos de 2000 e 2012.

O indicador normalizado para os ganhos de produtividade física de cada um dos setores analisados, foi obtido por:

$$\Pi_{ni} = (\pi_i - \pi_{\min}) / (\pi_{\max} - \pi_{\min})$$

Em que:

$\Pi_{ni}$  = Indicador Normalizado do ganho de produtividade física do setor  $i$ ;

$\pi_i$  = Coeficiente do ganhos de produtividade física média do setor  $i$ ;

$\pi_{\min}$  = Coeficiente do setor industrial que apresentou o menor ganho;

$\pi_{\max}$  = Coeficiente do setor industrial que apresentou o maior ganho;

A partir da tal normalização, para obter uma tipologia representativa propõe-se a seguinte classificação:

**Tabela 1** Tipologia dos ganhos de produtividade

Ganhos de Produtividade	Coeficiente ( $\pi$ )
-------------------------	-----------------------



<b>Alto</b>	$\pi > 0,7$
<b>Médio</b>	$0,5 \leq \pi \leq 0,7$
<b>Baixo</b>	$\pi < 0,5$

Fonte: elaboração própria

Por fim, o terceiro procedimento, apurou a taxa média de crescimento anual da produtividade média de cada um dos fatores de produção. Tal taxa será obtida pela média geométrica da variação total do coeficiente ( $\pi$ ) entre os períodos, ou seja:

$$\Delta\pi = \sqrt[13]{\frac{\pi_{2012}}{\pi_{2000}}}$$

A partir da taxa média de variação foi possível identificar quais foram os setores que apresentaram maiores avanços tecnológicos no período e classificá-los conforme a seguinte escala de desempenho:

**Tabela 2 Avanço Tecnológico**

Avanço Tecnológico	Taxa de Variação
<b>Elevado</b>	$\Delta\pi > 5\%$
<b>Médio</b>	$2\% \leq \Delta\pi \leq 5\%$
<b>Baixo</b>	$\Delta\pi < 2\%$

Fonte: elaboração própria

Antes de analisar os resultados, cabe destacar que: idealmente buscou-se comparar a produtividade dos fatores (capital e trabalho) categoria por categoria, entretanto as categorias da RAIS (número de trabalhadores) são mais genéricas que as da CNAE (que é a forma de divisão dos setores industriais, pelo lado do capital). Por exemplo, na RAIS existe a categoria “Indústria da Borracha, do Fumo, de Couros, Peles e Produtos Similares e Indústria Diversa”, na CNAE existem as seções “C16 - Fabricação de Produtos do Fumo” e “C-25 Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico”. Sendo assim, ao analisar a produtividade do trabalho, adotou-se as categorias da CNAE em função da RAIS.

## Resultados e Discussão

Em função do limite de espaço não foi possível incluir as tabelas e os gráficos da análise dos resultados.

*Produtividade física média dos fatores:* nota-se que na maioria dos setores o ganho de produtividade do capital, quando se compara 2000 com 2012, foi pequeno, destacando a indústria do fumo, equipamentos de informática, montagem de veículos automotores e, especialmente, refino de petróleo, combustíveis nucleares e de álcool, que aumentou produtividade do capital em mais de 200%. Já pelo lado do trabalho, observa-se que a produtividade do aumentou em todos os setores, destacando a indústria mecânica, a metalúrgica e a de calçados.

*Ganhos de produtividade:* com base na tipologia proposta, tem-se que com exceção do setor ‘fabricação de coque, refino de petróleo’, em todos os outros os ganhos de produtividade do capital foram classificados como



'baixo'. O crescimento de tal produtividade não só foi muito pequeno, como em alguns casos, comparando 2000 com 2012, diminuiu como nos setores 'fabricação de produtos do fumo', 'fabricação de máquinas e equipamentos', 'impressão e reprodução de gravações', etc. Ademais, pelo lado do trabalho, é possível avaliar que: em 2000 um setor teve um ganho de produtividade 'elevado' (indústria química) e outro classificado como médio, o restante teve um 'baixo' ganho de produtividade no fator trabalho. Em 2012, a indústria mecânica, comparada com 2000, aumentou a produtividade do trabalho e teve, portanto, um ganho de produtividade 'elevado'; a indústria química manteve-se com um ganho elevado e as demais obtiveram 'baixos' ganhos de produtividade no fator trabalho.

*Avanços tecnológicos dos setores industriais:*, a partir da taxa média de variação da produtividade do fator, foi possível identificar quais foram os que apresentaram maiores avanços tecnológicos e, com base na tabela de desempenho proposta temos que, pelo lado do capital, todos os setores tiveram um baixo desempenho. Pelo lado do trabalho, o desempenho não foi diferente: todos os setores, tiveram um avanço tecnológico 'baixo'.

### **Conclusões**

Em síntese, os resultados obtidos mostram que a produtividade física dos fatores de produção, nos setores industriais do Paraná, comparando 2000 e 2012, apresentaram comportamentos diversificados, cada setor. A produtividade do trabalho aumentou, a do capital – na maior parte dos setores – manteve-se praticamente estagnada; os ganhos de produtividade do capital, em sua maioria, foi baixa, assim como a do trabalho; por fim, tem-se que os avanços tecnológicos dos setores industriais, tanto pelo lado do trabalho quanto do capital, comparando 2000 com 2012, não foram satisfatórios, quando comparada a nova dinâmica da produção capitalista que impõe a necessidade de uma estratégia que contemple avanços tecnológicos, impulsionando os ganhos de produtividade e, estes, determinando a capacidade de inserção competitiva de cada setor industrial.

### **Agradecimentos**

Agradeço ao CNPq/FA pelo apoio financeiro para realização deste projeto. Agradeço a minha família e minha namorada por me apoiarem em todos os momentos. Agradeço ao Prof. Neio, que durante todo nosso convívio sempre se posicionou de forma aberta para dialogar sobre qualquer assunto e por, neste processo de investigação da realidade e aproximação da verdade, ter me orientado, expondo suas ideias e ampliando minha visão.

### **Referências**

IPARDES. **Dinâmica Recente da Indústria Paranaense: estrutura e emprego**. Curitiba, 2007.  
TRINTIN, Jaime Graciano **A economia do Paraná: 1985 a 1998**. Campinas, SP. Tese Doutorado, UNICAMP/IE, 2001