

ESTIMANDO A PRODUTIVIDADE DO TRABALHO COM MATRIZES DE INSUMO-PRODUTO: UMA ANÁLISE PARA O BRASIL NO PERÍODO 2000-2015¹

Roberto Olinto Ramos²

Claudio Considera³

Juliana Trece⁴

A produtividade do trabalho é medida, tradicionalmente, como a razão entre a renda gerada no processo produtivo – o valor adicionado bruto (remunerações + excedente operacional bruto)⁵ – e o número de postos de trabalho ou de horas efetivamente trabalhadas. Para isso, adotam-se os dados publicados anualmente nos Sistemas de Contas Nacionais (SCNs),⁶ mais especificamente nas tabelas de recursos e usos (TRUs). No entanto, há uma fonte de dados alternativa: as matrizes de insumo-produto (MIPs), que apresentam dados do valor adicionado líquido dos impostos sobre produtos e das margens de transporte e de comércio. O objetivo deste trabalho é comparar duas alternativas para estimar a produtividade do trabalho: usando o valor adicionado das TRUs ou o das MIPs. Com isso, é possível medir a influência dos impostos sobre produtos e das margens de comércio e de transporte, quando se mede a produtividade com os dados das TRUs. O texto também comenta que a análise da produtividade do trabalho deve ser realizada por atividade econômica. Avaliar a produtividade apenas com um olhar sobre o indicador agregado desconsidera as características das atividades econômicas e, principalmente, das metodologias adotadas para a mensuração de sua produtividade nos SCNs.

Palavras-chave: contas nacionais; produtividade; análise de insumo-produto.

ESTIMATING LABOR PRODUCTIVITY WITH INPUT-OUTPUT TABLES: AN ANALYSIS FOR BRAZIL IN THE PERIOD 2000-2015

Labor productivity is traditionally measured as the ratio between the income generated in the production process, the gross added value (compensation of employee + gross operating surplus), and the number of jobs or hours worked. For this purpose, the data published in the Systems of National Accounts (SNA) are adopted, more specifically in the Supply and Use Tables, which disclose data annually. However, there is an alternative data source, The Input-Output Tables (IOT), which present value added data net from trade and transport margins and taxes on products. This work seeks to compare two alternatives in estimating labour productivity, using the added value of the SNA and the IOT. With the IOT it is possible to measure the weight of trade and transport margins and taxes on products in the productivity estimates which it is not possible with SNA data.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppe54n2art4>

2. Pesquisador associado do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (Ibre/FGV); e professor doutor da faculdade Mackenzie Rio. *E-mail:* roberto.olinto@fgv.br.

3. Pesquisador associado do Ibre/FGV; e coordenador do Núcleo de Contas Nacionais nessa mesma instituição. *E-mail:* claudio.considera@fgv.br.

4. Analista do Ibre/FGV. *E-mail:* juliana.trece@fgv.br.

5. Neste texto, foram adotados os conceitos e definições presentes no Sistema de Contas Nacionais do Brasil, que tem como referência internacional o System of National Accounts das Nações Unidas (European Commission *et al.*, 2009).

6. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9052-sistema-de-contas-nacionais-brasil.html?=&t=downloads>.

The text also comments that productivity analysis should be performed by economic activity. Evaluating productivity only with a look at an aggregate indicator does not consider the characteristics of economic activities and the methodologies adopted for its measurement in SNA.

Keywords: national accounts; productivity; input-output analysis.

JEL: D57; E24.

1 INTRODUÇÃO

A produtividade do trabalho é normalmente estimada através da relação entre o valor adicionado (VA) e uma medida de trabalho, que pode ser o número de ocupações ou o número de horas trabalhadas. Alguns institutos de estatística publicam as duas medidas.

A base de dados dos Sistemas de Contas Nacionais (SCNs) é uma forma adotada para mensurar essa medida a partir da divulgação de dados de VA e de ocupações em séries de tempo coerentes metodologicamente.

O VA, por sua vez, é estimado a partir da diferença entre o valor bruto da produção (VP) e o consumo intermediário (CI) de cada atividade econômica. Há, no entanto, uma questão nessa estimação, que é a valoração adotada nas duas variáveis. Seguindo as recomendações internacionais,⁷ o VP é estimado aos chamados preços básicos, enquanto o CI é valorado a preços de consumidor. O VA estimado dessa forma é definido como valor adicionado bruto a preços básicos (VApb). Dessa forma, os tributos e as margens de comércio e de transporte introduzem “ruídos” na produtividade do trabalho, por estarem contidas nos preços ao consumidor, quando se consideram diferentes valorações para o VP e para o CI.

O foco deste estudo é, através da comparação de duas medidas para o VA, identificar o “ruído” criado pelas margens e pelos impostos sobre produtos na medida tradicional da produtividade do trabalho. Para isso, propomos uma medida com base nas tabelas de dados básicos das matrizes de insumo-produto (MIPs), que estimam o CI a preços básicos.⁸

Como os dados básicos utilizados na estimação de uma MIP estão todos no mesmo nível de valoração (a preços básicos), é possível estimar o VA setorial líquido (VALq), que é livre de impostos sobre produtos e de margens de comércio e de transporte. Essa medida é mais precisa que a medida tradicional (o VApb). Ambas

7. A produção é valorada a preços básicos, sem margens ou impostos sobre produtos ou sobre o valor adicionado. Já o consumo intermediário é valorado a preços de consumidor, onde se incluem as margens de comércio e transporte e os impostos sobre produto e sobre o valor adicionado. Para mais detalhes, ver European Commission *et al.* (2009).

8. Preço básico é estimado subtraindo dos preços de consumidor as margens (de comércio e de transporte) e os impostos sobre produtos (European Commission *et al.*, 2009, p. 103, § 6.69).

as medidas são obtidas pela diferença entre o VP e o CI; no entanto, para o VA_{Pb}, utiliza-se o CI a preços de consumidor e, para o VA_{lq}, utiliza-se o CI a preços básicos.⁹

Ao subtrair as margens e impostos sobre produtos do CI, obtém-se uma produtividade do trabalho superior à medida tradicional; a questão que avaliamos neste trabalho é se há um impacto significativo nos resultados, ao eliminar o efeito das margens e dos impostos sobre produtos. Calculamos as duas alternativas para o Brasil, utilizando as TRUs e as MIPs de 2000, de 2005, de 2010 e de 2015, publicadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Comparando a média dos resultados para esses quatro anos, em valores correntes, as atividades de transformação e de construção apresentaram os maiores impactos com o VA_{lq} das MIPs, superior em 15,6% e 12,6%, respectivamente, ao VA_{Pb} das TRUs; agropecuária e extrativa tiveram aumento médio de 6%, enquanto o aumento na atividade de energia elétrica e de serviços foi de cerca de 5%. Para o total da economia, o aumento na produtividade do trabalho é de 7,1%.

Comparando os resultados em valores constantes de 2015, as diferenças são maiores em todas as atividades: na construção, o VA_{lq} é 28,2% maior; transformação, 27,4%; energia elétrica, 20,4%; serviços, 19,0%; agropecuária, 7,3%; e extrativa mineral, 2,2%. Para o total da economia, há, em preços constantes, um aumento de 19,2%.

A diferença nos resultados a preços correntes e a preços constantes de 2015 mostra que, além do impacto das margens e dos impostos, a variação nos preços relativos do período também tem um impacto a ser considerado nas análises de produtividade do trabalho.

O texto a seguir é composto de mais seis seções e dois apêndices. Na seção 2, é explicada a valoração adotada nas MIPs; na seção 3, descreve-se a metodologia de estimação da produtividade do trabalho, usando as TRUs e as MIPs. A seção 4 apresenta a metodologia adotada para comparar os resultados das duas alternativas possíveis e, na seção 5, os resultados são evidenciados. As conclusões do trabalho estão na seção 7. Os dois apêndices demonstram resultados detalhados em uma classificação de atividades econômicas mais desagregada.

2 VALORAÇÃO EM UMA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO

Quando, nos anos 1920, Leontief (1936; 1952; 1958; 1983; Ramos, 1997) apresentou o retrato da estrutura da economia americana por meio de uma matriz de insumo-produto (MIP), baseou seu desenvolvimento na ideia de um coeficiente técnico de produção – medido pela relação entre as quantidades produzidas e a

9. Há outro conceito de VA, não mais usado explicitamente nos SCNs, que é o valor adicionado a custos de fatores, obtido pela diferença do valor adicionado a preços básicos e dos impostos sobre a produção. Esse conceito não é utilizado em análises como a desenvolvida neste texto. A definição internacional de VA é obtida no System of National Accounts – SNA (European Commission *et al.*, 2009, p. 95, § 6.8).

quantidade dos insumos utilizados –, propondo relações entre setores econômicos. Na definição original dos coeficientes técnicos das MIPs, não se comentavam as questões estatísticas das diferenças entre informações com base em produtos (bens e serviços) e as com base em atividades econômicas.

A proposta teórica de Leontief (1936; 1952) era de um coeficiente técnico definido por

$$a_{i,j} q_{i,j} / Q_j \quad (1)$$

Na equação (1), $a_{i,j}$ seria o coeficiente técnico, que mostra a quantidade da produção do setor i necessária para produzir uma unidade física no setor j ; $q_{i,j}$ corresponderia à quantidade da produção do setor i consumida na produção do setor j ; e Q_j à quantidade total produzida no setor j .

Idealmente, uma relação técnica deveria ser representada em quantidades, para identificar o fenômeno medido sem a influência de outros fatores, como preços, impostos etc. No entanto, quando consideramos o arcabouço da análise de insumo-produto, o uso de quantidades traz vários impedimentos: i) a informação em quantidade é associada a produtos, não a atividades econômicas; ii) atividades econômicas não produzem necessariamente um único produto, há produção secundária e produção conjunta; e iii) quantidades são não aditivas, o que impede a estimação de agregados. Dessa forma, a opção para a estimação dos coeficientes técnicos em uma MIP é adotar a relação entre valores, que não apresenta essas restrições.

Nos SCNs, são considerados três tipos de preço: básico, do produtor e do consumidor (Ramos e Feijó, 2017; Ramos, 1997; Miller e Blair, 2009). Esses níveis de preços são referenciados a como as estatísticas podem ser obtidas na prática. Por exemplo, dados de consumo são informados a preços pagos pelos consumidores; enquanto o valor da produção, a preços básicos.

De acordo com European Commission *et al.* (2009):

são utilizados dois tipos de preços para mensurar a produção, a saber, preços básicos e preços do produtor:

- a) O preço básico é o valor recebido pelo produtor, pago pelo comprador por uma unidade de um bem ou serviço produzido, menos qualquer taxa paga, mais qualquer subsídio recebido pelo produtor como resultado de sua produção ou venda. Ele exclui qualquer valor de transporte faturado separadamente pelo produtor.
- b) O preço do produtor é o valor recebido pelo produtor, pago pelo comprador por uma unidade de um bem ou serviço produzido, menos qualquer imposto sobre o valor adicionado, imposto dedutível ou similar, faturado ao comprador. Ele exclui qualquer valor de transporte faturado separadamente pelo produtor.

Nem o preço do produtor nem o preço básico incluem qualquer valor recebível de imposto sobre o valor adicionado ou de outro imposto similar faturado pelo bem ou serviço vendido.

Ao contrário do preço básico, o preço do produtor inclui impostos sobre produtos (impostos a pagar por unidade de produto) e exclui subsídios sobre produtos (subsídios a receber por unidade de produto). O preço do produtor é o preço, excluindo o IVA [Imposto sobre o Valor Adicionado], que o produtor fatura ao comprador. O preço básico mede o valor retido pelo produtor e é, portanto, o preço mais relevante para a tomada de decisão do produtor. Está cada vez mais comum, em muitos países, que os produtores lancem os impostos separadamente em suas faturas, para que os compradores sejam informados sobre quanto estão pagando ao produtor e quanto de impostos para o governo.

Os preços básicos excluem quaisquer impostos sobre os produtos que o produtor receba do comprador e repasse ao governo, mas incluem quaisquer subsídios que o produtor receba do governo e use para baixar os preços cobrados aos compradores.

Tanto os preços dos produtores quanto os preços básicos são preços reais de transação, que podem ser observados e registrados diretamente. Os preços básicos são frequentemente relatados em pesquisas estatísticas e alguns índices oficiais de “preço ao produtor” referem-se a preços básicos, e não aos preços dos produtores, conforme definido aqui.

(...)

O preço do comprador é o valor pago pelo comprador, excluindo qualquer IVA ou imposto semelhante dedutível pelo comprador, ao assumir a entrega de uma unidade de um bem ou de um serviço no momento e no local exigidos pelo comprador. O preço do comprador de um bem inclui quaisquer taxas de transporte pagas separadamente pelo comprador para fazer a entrega no horário e no local estabelecidos (European Commission *et al.*, 2009, p. 101 e 102, § 6.51-6.54 e 6.64, tradução nossa).

Para que os coeficientes de uma MIP sejam o mais próximo possível de uma relação de quantidades, recomenda-se que sejam excluídos elementos como impostos sobre produtos e margens de comércio e de transporte. Por essa razão, nas MIPs, os coeficientes técnicos são calculados com a produção e com o consumo a preços básicos. Isso, pelo menos, elimina os efeitos sobre o valor adicionado de impostos sobre produtos e de margens de comércio e de transportes.

3 ESTIMAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO A PARTIR DE UMA MIP E DAS TRUS

3.1 MIP

Para estimar a matriz de coeficientes técnicos diretos, base da análise de insumo-produto, os dados do valor da produção e do consumo, intermediário e final, são calculados a preços básicos. Dessa forma, é possível estimar a produtividade do trabalho (ρ) pela razão entre o valor adicionado líquido (VALq) e o número de postos de trabalho ou de horas trabalhadas (PO),¹⁰ calculada por:¹¹

$$\rho = \text{VALq} / \text{PO} \quad (2)$$

$$\text{VALq} = \text{VPpb} - \text{CIpb} \quad (3)$$

Na equação (3), VPpb corresponde ao valor bruto da produção a preços básicos e CIpb, ao consumo intermediário total (nacional mais importado) a preços básicos.

3.2 TRU

A produtividade do trabalho, calculada com dados das TRUs, é a razão entre o VApb e o número de postos de trabalho:¹²

$$\rho = \text{VApb} / \text{PO} \quad (4)$$

$$\text{VApb} = \text{VPpb} - \text{CIpc} \quad (5)$$

Apesar de a produtividade calculada a partir das MIPs ser um indicador mais preciso que a estimada a partir das TRUs – por eliminar os elementos que não são associados à tecnologia de produção, tais como margens e impostos –, o fato de que, em geral, as MIPs sejam estimadas em períodos mais longos (a cada cinco anos) que as TRUs (anualmente) faz com que se privilegie o uso dos dados das TRUs.

4 COMPARANDO A PRODUTIVIDADE ESTIMADA A PARTIR DAS MIPS COM A ESTIMADA A PARTIR DAS TRUS

As duas estimativas de produtividade do trabalho são calculadas com base em:

10. As informações do fator trabalho disponíveis nas tabelas de recursos e usos e, portanto, na MIP, referem-se a postos de trabalho; elas compatibilizam diversas informações, inclusive aquelas referentes ao trabalho informal (empregador, sem carteira, por conta própria e outras categorias, que não o trabalho assalariado). Informações sobre horas trabalhadas advêm de informações domiciliares e não é claro o que, de fato, está sendo respondido pelo informante.

11. Adotamos uma notação na qual aos agregados tradicionais adicionam-se duas letras minúsculas para identificar a valoração (básico ou consumidor) adotada.

12. “Valor Adicionado Bruto a preços básicos é definido como a produção valorada a preços básicos, menos o consumo intermediário valorado a preços dos compradores. Embora a produção e o consumo intermediário sejam valorados, utilizando diferentes conjuntos de preços, o valor adicionado é identificado pelos preços utilizados para valorar o consumo intermediário. Do ponto de vista do produtor, os preços dos compradores para os insumos e o preço básico para a produção representam os preços efetivamente pagos e recebidos. Seu uso leva a uma medida de valor adicionado bruto que é particularmente relevante para o produtor” (European Commission *et al.*, 2009, p. 104, § 6.77, tradução nossa).

$$VAIq = VPPb - CIpb \quad (6)$$

$$VApb = VPPb - CIpc \quad (7)$$

Por simplificação, definamos a diferença entre pb (preços básicos) e pc (preços de consumidor) como um Δ , representando o total dos impostos líquidos sobre produtos e das margens de transporte e de comércio, que afeta diretamente a formação dos preços. Assim:

$$pc = pb + \Delta \quad (8)$$

Por sua vez, o consumo intermediário a preços de consumidor ($CIpc$) pode ser escrito como:

$$CIpc = CIpb + \Delta \quad (9)$$

Dessa forma, substituindo em (7):

$$VApb = VPPb - (CIpb + \Delta) \quad (7.1)$$

$$VApb = (VPPb - CIpb) - \Delta \quad (7.2)$$

$$VApb = VAIq - \Delta \quad (7.3)$$

A equação (7.1) mostra que, quando usamos o $VApc$, incluímos, em nossa medida, o impacto das margens e dos impostos sobre o preço do produto.

Quando se calcula a produtividade do trabalho por meio do $VApb$, há a influência das margens e dos impostos. Por essa razão, é recomendado que se adotem as informações disponíveis em uma MIP, para obter uma estimação mais próxima de relações tecnológicas efetivas.

As MIPs e as TRUs permitem uma ampliação das análises de produtividade do trabalho, por serem divulgadas com o detalhamento das atividades econômicas. No Brasil, as TRUs e as MIPs têm a maior desagregação disponível em 68 e 67 atividades econômicas, respectivamente, o que permite analisar a evolução da produtividade com maior detalhe.

No entanto, quando se realizam análises de produtividade por atividade econômica, um outro fator deve ser levado em consideração. As atividades econômicas no SCN são calculadas com metodologias específicas a cada grupo de atividades, como recomendado no SNA 2008 (European Commission *et al.*, 2009). Dessa forma, é recomendável atenção às diferenças na metodologia de estimação de cada atividade, para identificar quais fatores influenciam o seu desempenho. Adicionalmente, cada atividade econômica tem seu próprio mercado de atuação e é capaz de diferenciar o seu preço (VP) de seus custos (CI), graças às condições específicas do mercado em que atuam. Dois exemplos saltam aos olhos: a atividade em que opera a monopolista Petrobrás e as montadoras de veículos, que

operam em um mercado oligopolizado. Ambas as atividades têm produtividades elevadíssimas comparadas às demais, sem que isso represente qualquer medida de eficiência comparativa entre setores. Nessa área, o que se deve comparar são as taxas de variação da produtividade e, dessa forma, ter alguma medida de eficácia. Ainda assim, uma eventual elevação ou redução do preço do petróleo no mercado internacional poderá acarretar variações significativas da produtividade, sem que isso seja relacionado a qualquer eficiência ou ineficácia produtiva.

Compreender a construção metodológica das atividades econômicas nos SCNs é fundamental para a análise de determinadas variações obtidas em um indicador geral de produtividade. Tomemos, como exemplo, três atividades do grupo de serviços que responderam por 18,8% do total do VA de 2017, medindo o crescimento de sua produtividade entre 2017 e 2010, a preços constantes de 2010, com base nos dados das TRUs, como descrito a seguir.

- 1) Serviços domésticos (peso de 1,26% no VA total da economia): crescimento da produtividade de 21,88%. O valor adicionado dessa atividade é igual às remunerações pagas. Assim, o que, de fato, está sendo medida é a remuneração *per capita*.
- 2) Intermediação financeira (peso de 7,6% no VA total da economia): crescimento da produtividade de 43,76%. Atividade que tem parte de sua produção imputada a partir do diferencial das taxas praticadas pelo mercado e da Selic.¹³
- 3) Atividades imobiliárias (peso de 9,9% no VA total da economia): crescimento da produtividade de 21,29%. Essa atividade é composta de produção efetiva e de uma parcela imputada ao aluguel dos imóveis próprios. Há de se considerar ainda que há uma parcela da produção dessa atividade gerada pelos corretores de imóveis, muitos na informalidade.

Fica claro, nesses exemplos, que devem ser observados tanto os resultados quanto a metodologia adotada na compilação dos dados. Nos casos acima, pode-se constatar que variações em determinadas variáveis podem levar a uma falsa variação na produtividade. Por exemplo, um aumento das remunerações dos trabalhadores domésticos, uma elevação do valor dos aluguéis ou a variação da taxa Selic aumentariam o VA das atividades citadas e, conseqüentemente, impactariam o indicador de produtividade, sem que essa variação pudesse ser identificada como tal.

Esse problema é mais evidente na heterogeneidade do grupo de serviços no SCN, no qual se agregam comércio, transporte, intermediação financeira, atividades imobiliárias, administração pública, entre outros. Seria preferível construir um

13. Os serviços de intermediação financeira indiretamente medidos (Sifim) são imputados como produção da atividade.

indicador de serviços privados mercantis, não financeiros, excluindo administração pública, serviços imobiliários e intermediação financeira.

5 RESULTADOS

No exercício empírico apresentado a seguir, procuramos comparar os dois procedimentos para estimar a produtividade do trabalho, identificando o peso das margens e dos impostos. Os primeiros resultados apresentados mostram que as diferenças não são relevantes para os agregados, mas têm impacto, quando se consideram as atividades econômicas desagregadas. Além disso, as diferenças no cálculo do VA nas duas mensurações analisadas podem superar os 10% em algumas atividades, o que gera impactos importantes nas medidas de produtividade dessas atividades específicas.

5.1 Atividades agregadas

A seguir, é apresentado um conjunto de resultados na sua forma mais simples, utilizando-se as agregações usuais para VApb e VALq. Comparam-se os resultados – a preços correntes e, em seguida, a preços constantes de 2015 – das MIPs de 2000, de 2005, de 2010 e de 2015, que têm classificações semelhantes entre si.

Para os quatro anos analisados, as MIPs são divulgadas com classificações diferentes. Os quatro anos são comparáveis apenas em uma classificação, com 12 atividades econômicas (nível 12). Para os anos 2000 e 2005, a divulgação foi feita em uma classificação com 55 atividades e 110 produtos (nível 55); para 2010 e 2015, a classificação de divulgação cobria 67 atividades econômicas e 127 produtos (nível 67). Isso obrigou os autores deste artigo a definirem uma classificação mais agregada, com 42 atividades, que permitisse uma comparação entre esses quatro anos.

As MIPs de 2000 e de 2005 foram calculadas pelo IBGE antes da retroposição das TRUs, que foi realizada quando houve a mudança da base de referência da série do SCN brasileiro para o ano de 2010. Com isso, as informações referentes ao VApb daquelas MIPs não coincidem com as das novas TRUs. As diferenças não são significativas na maioria das atividades econômicas, mas discrepam bastante no caso da construção, cujos valores nas MIPs de 2000 e de 2005 são substancialmente inferiores aos das TRUs dos mesmos anos.

Na tabela 1, são apresentados os valores da produtividade obtidos pelas duas alternativas – a preços correntes – para os quatro anos considerados; a diferença entre as produtividades calculadas é de cerca de 7% para o total da economia. Já para a atividade de transformação, a diferença chega a 15,6%, em média, nos quatro anos analisados, tendo crescido ao longo do período considerado. Outro destaque cabe à atividade de construção, na qual a diferença entre a produtividade calculada pelo VApb e pelo VALq é de cerca de 12,6% na média dos quatro anos investigados. Nessas atividades, portanto, os impostos e as margens afetam significativamente os resultados.

TABELA 1
Produtividades para anos com MIP e diferenças entre tipos de valores adicionados

	VApb/PO (R\$ 1 mil)				VALq/PO (R\$ 1 mil)				Diferença (%)				
	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015	Média
Agropecuária	3,3	5,5	10,3	19,7	3,4	5,9	10,9	21,1	5,1	6,3	5,8	7,0	6,1
Extrativa mineral	69,0	164,5	411,9	385,2	72,4	174,3	435,9	417,3	5,0	5,9	5,8	8,3	6,3
Transformação	18,5	28,6	42,6	56,3	20,7	32,4	50,4	66,9	11,9	13,5	18,2	18,9	15,6
Energia elétrica	101,6	188,9	132,9	181,8	104,2	194,3	141,1	196,4	2,6	2,8	6,1	8,0	4,9
Construção	10,6	15,4	26,4	34,3	11,8	17,2	30,0	38,8	11,3	12,2	13,8	13,1	12,6
Serviços	14,8	22,3	36,0	54,9	15,5	23,6	37,7	57,4	4,8	5,7	4,9	4,5	5,0
Total	12,9	20,3	33,7	50,6	13,8	21,8	36,2	54,1	6,3	7,4	7,6	7,1	7,1

Fonte: IBGE. Para os dados de 2000 e 2005: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=10787&t=resultados>; para os de 2010: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=9086&t=resultados>; e para os de 2015: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=22000&t=resultados>.

Elaboração dos autores.

Obs.: Em valores correntes.

Isso mostra o quanto as diferenças na valoração impactam diferentemente a produtividade, a qual pretende ser uma medida de eficiência do processo tecnológico, ou de gestão, sem interferências de fatores exógenos a esse processo. Portanto, a medida de produtividade usual, fortemente centrada na indústria de transformação, pode padecer de erros de mensuração, devido a problemas conceituais.

A tabela 2 apresenta os mesmos resultados, porém com os valores a preços constantes em 2015.¹⁴ Esses cálculos mostram diferenças entre as produtividades que são praticamente o dobro daquelas diferenças a preços correntes.¹⁵

TABELA 2
Produtividades para anos com MIP e diferenças entre tipos de valores adicionados

	VApb/PO (R\$ 1 mil)				VALq/PO (R\$ 1 mil)				Diferença (%)				
	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015	Média
Agropecuária	8,4	9,9	14,2	19,7	8,9	10,9	15,0	21,1	5,7	10,7	5,8	7,0	7,3
Extrativa mineral	239,4	276,5	366,5	385,2	267,7	229,0	387,8	417,3	11,8	17,2	5,8	8,3	2,2
Transformação	56,8	54,3	60,6	56,3	87,6	64,3	71,7	66,9	54,3	18,3	18,2	18,9	27,4
Energia elétrica	257,5	258,2	167,0	181,8	388,8	300,5	177,3	196,4	51,0	16,4	6,1	8,0	20,4

(Continua)

14. O cálculo a preços constantes foi feito com índices de volume aplicados a cada ano, para transformá-los a preços do ano determinado como base de comparação.

15. Como as MIPs são divulgadas apenas em valores correntes, não há possibilidade de se calcularem índices de volume por produto e/ou atividade. Dessa forma, o cálculo a preços de 2015 foi feito com os resultados das TRUs, que são divulgados em valores correntes e constantes do ano anterior. Uma advertência adicional é o fato de que foram utilizadas as TRUs da nova série (base 2010), retropoladas até 2000. Separou-se dos serviços nesse caso a administração pública, cuja produtividade é, de fato, o salário médio dos empregados.

(Continuação)

	VApb/PO (R\$ 1 mil)				VALq/PO (R\$ 1 mil)				Diferença (%)				
	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015	Média
Construção	37,8	34,9	36,3	34,3	62,8	41,8	41,3	38,8	66,3	19,7	13,8	13,1	28,2
Serviços	52,3	51,8	55,9	54,9	85,0	53,9	58,6	57,4	62,4	4,0	4,9	4,5	19,0
Total	43,5	43,8	52,5	50,6	69,9	47,0	53,6	54,1	60,6	7,3	1,9	7,1	19,2

Fonte: IBGE. Para os dados de 2000 e 2005: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=10787&t=resultados>; para os de 2010: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=9086&t=resultados>; e para os de 2015: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=22000&t=resultados>.

Elaboração dos autores.

Obs.: Preços de 2015.

Os destaques continuam sendo na transformação (diferença média de 27,4%) e na construção (diferença média de 28,2%). A preços constantes – como ocorreu na análise a preços correntes –, as atividades de agropecuária e de extrativa mineral, que estão no início da cadeia produtiva, apresentam as menores diferenças. Além disso, a atividade de serviços privados – na qual não incidem impostos sobre produtos, como ocorre no caso dos bens – tem diferença média de apenas 5,6%.

Outro ponto a ser esclarecido é quanto à comparação de produtividade entre atividades econômicas. Como exemplificado anteriormente, essa não é uma comparação adequada, devido à especificidade de cada atividade. Isso também pode ser visto na tabela 2, em que as produtividades da extrativa mineral e da energia elétrica se destacam. Entretanto, o setor de extrativa mineral se compõe principalmente das empresas Petrobrás (cujos preços são os de um cartel internacional) e Vale (cujos preços estão balizados pelo mercado mundial). Ambas não se regulam por custos.

Por sua vez, o preço da energia elétrica é regulado de acordo com contrato de concessão e está sujeito a variações do Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M), que é bastante influenciado pelo dólar, e, de fato, é um preço de monopólio. Contrariamente, no caso dos serviços privados, seu elevado grau de concorrência reduz a capacidade de diferenciar os preços de custos, o que reduz o VA dessa atividade.

O que o manual da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sugere é que se comparem as variações da produtividade de cada atividade econômica (OECD, 2001). Entretanto, mesmo assim, alguns fatores podem prejudicar a comparação, quando se trata das atividades de extrativa mineral e de energia elétrica, por exemplo. Alguma ocorrência nos preços internacionais de seus produtos pode provocar crescimentos ou quedas de produtividades sem relação com eficiência.

Adotando o princípio de que a produtividade calculada pelo VALq é a mais adequada, é possível fazer algumas constatações, pelos resultados a preços constantes apresentados na tabela 3, conforme o disposto a seguir.

- 1) Inicialmente, as diferenças das taxas de variação das produtividades do VALq e do VApb, entre 2000 e 2015, não têm tendências divergentes ao longo do tempo, embora a produtividade tenha aumentado mais fortemente para todas as atividades, quando se tratou do VALq.
- 2) A produtividade total da economia cresceu em média 10,6% ao longo dos anos, na análise com base na MIP, principalmente devido ao crescimento de 2005 para 2010, que foi de 10,8%.
- 3) A agropecuária foi a única atividade a observar crescimento de produtividade em todos os anos, praticamente dobrando seu valor, ao longo do período analisado.

TABELA 3

Taxas de variação das produtividades por atividades e tipos de valores adicionados na comparação do período 2000-2015

(Em %)

Atividades	VALq	VApb
Agropecuária	126,3	122,4
Extrativa mineral	3,4	0,5
Transformação	-22,9	-26,9
Energia elétrica	7,2	1,8
Construção	22,9	20,9
Serviços privados	6,4	6,4
Administração pública	-5,1	-3,3
Total	10,6	10,1

Fonte: IBGE. Para os dados de 2000 e 2005: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=10787&t=resultados>; para os de 2010: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=9086&t=resultados>; e para os de 2015: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=22000&t=resultados>.

Elaboração dos autores.

- 4) Em contraste, a transformação foi a única atividade a acusar variações negativas da produtividade em todos os quinquênios e, em 2015, sua produtividade apresenta um valor 23% inferior à de 2000.
- 5) A atividade de construção observou crescimento da produtividade, uma vez que seu valor é, em 2015, 23% superior ao valor de 2000, graças ao crescimento de 2000 para 2005.
- 6) As atividades de extrativa mineral e de energia elétrica têm elevada produtividade e cresceram, ao longo do período analisado, 3,4% e 7,2%, respectivamente.
- 7) A atividade de serviços privados teve taxa de variação positiva apenas do ano de 2005 para 2010.

6 COMPONENTES DAS ATIVIDADES

O que foi observado até o momento refere-se às atividades econômicas agregadas, que reúnem vários componentes bastante heterogêneos. Sua produtividade é, portanto, uma média desses componentes, que têm valores e evolução bastante diferentes. A seguir, destacamos alguns aspectos da análise dos componentes na sua evolução a preços constantes de 2015.

Quando são comparadas as duas medidas utilizadas neste trabalho, em primeiro lugar, as produtividades de todos os componentes de todos os anos, calculadas pelo VALq, são maiores do que as correspondentes calculadas pelo VApb. Em média, essa diferença é de cerca de 7%, mas, para os doze setores ressaltados no box 1, as diferenças entre os VAs são de 23% em média.

BOX 1

Atividades com maiores diferenças entre VALq e VApb na comparação do período 2000-2015

Alimentos e bebidas
Produtos do fumo
Artefatos de couro e de calçados
Refino de petróleo e coque
Fabricação de defensivos, de desinfetantes, de tintas e de químicos diversos
Artigos de borracha e de plástico
Máquinas em geral
Automóveis, camionetas, caminhões e ônibus
Peças e acessórios para veículos automotores
Outros equipamentos de transporte
Construção civil
Serviços de alojamento e de alimentação

Fonte: IBGE. Para os dados de 2000 e 2005: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=10787&t=resultados>; para os de 2010: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=9086&t=resultados>; e para os de 2015: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=22000&t=resultados>.

Elaboração dos autores.

Em particular, desagregando a extrativa mineral, nota-se¹⁶ que seus três componentes têm variação negativa de 2000 para 2005 e seu agregado é negativo, embora inferior à média das variações não ponderadas. A variação 2005-2010 é negativa no agregado, embora tenha média não ponderada das variações dos componentes negativa, mas inferior. De 2010 para 2015, a variação da produtividade é positiva, embora dois componentes tenham variação ligeiramente positivas e um deles seja fortemente negativo. Surpreendente, entretanto, é a variação de todo o período, que é negativa para os três componentes, mas positiva para o agregado (tabela 3).

16. Ver apêndice A.

Isso chama a atenção para um efeito estatístico, que é a perda de aditividade¹⁷ entre séries que são deflacionadas/extrapoladas ou que são ajustadas sazonalmente. No caso de estimar valores constantes para um ano fixo, e como há perda de aditividade, o correto é deflacionar a atividade já agregada, confiando no deflator obtido nas séries do IBGE.

A indústria de transformação, por sua vez, tem variações negativas, tanto de cinco em cinco anos como no total dos quinze anos, seja qual for o VA em comparação. Oito componentes dessa atividade, listados no box 2, têm variação positiva, enquanto todos os demais têm variação negativa.

BOX 2

Componentes da transformação com variações positivas do VA

Celulose e produtos de papel
 Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elementos químicos
 Produtos farmacêuticos
 Perfumaria, higiene e limpeza
 Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos
 Automóveis, camionetas, caminhões e ônibus
 Outros equipamentos de transporte
 Móveis e produtos das indústrias diversas

Fonte: IBGE. Para os dados de 2000 e 2005: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=10787&t=resultados>; para os de 2010: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=9086&t=resultados>; e para os de 2015: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=22000&t=resultados>.
 Elaboração dos autores.

Já os serviços privados tiveram variação positiva da produtividade agregada. No entanto, apenas metade deles teve variação positiva, listados no box 3. Os demais serviços tiveram variação negativa da produtividade.

BOX 3

Componentes dos serviços privados com variações positivas do VA

Serviços de informação
 Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados
 Atividades imobiliárias e aluguéis
 Serviços de alojamento e de alimentação

Fonte: IBGE. Para os dados de 2000 e 2005: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=10787&t=resultados>; para os de 2010: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=9086&t=resultados>; e para os de 2015: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=22000&t=resultados>.
 Elaboração dos autores.

17. Usualmente, em uma série de valores, os agregados são obtidos pela soma de seus componentes. Assim, o produto interno bruto (PIB) é obtido somando agropecuária com indústria e com serviços, por exemplo. O valor adicionado é outra variável que é obtida pela soma de partes. Quando se refere, na teoria, à perda de aditividade, fala-se dos casos nos quais se aplica uma transformação sobre a série original e, com essa operação, se somarmos as partes, não se chegará ao mesmo resultado do agregado, que foi transformado de forma independente. No caso de séries econômicas estimadas a preços constantes de um ano fixo, há perda de aditividade. Ou seja, o PIB deflacionado individualmente tem valores diferentes daquele obtido pela soma de suas partes deflacionadas (European Commission *et al.*, 2009, p. 302, § 15.59).

7 CONCLUSÕES

Um dos focos deste artigo é colaborar com a análise sobre a produtividade do trabalho com uma alternativa para o cálculo do VA, apresentando, a partir de uma MIP, um indicador que elimina os impactos de impostos sobre produtos e de margens de comércio e de transporte. Essa metodologia permite estimar o quanto esses fatores transversais podem enviesar o indicador de produtividade.

Ademais, busca-se também chamar atenção para a importância de conhecer as metodologias de compilação de dados. Quando se analisam determinados indicadores, como a produtividade do trabalho, frequentemente se fazem conclusões, sem que haja uma reflexão sobre de que maneira a base de dados que suporta aquele indicador foi calculada e qual o impacto que as metodologias adotadas têm sobre o indicador. Como apresentado neste trabalho, variações na remuneração do trabalho doméstico, nas margens de comércio ou na taxa Selic afetam a produtividade medida – não por mudanças concretas em processos de produção, mas por características das contas nacionais na estimação dos agregados por atividade econômica. Dessa forma, uma análise do indicador agregado pode induzir a mudanças que não devem ser associadas com a produtividade.

Algumas conclusões podem ser retiradas do que foi exposto anteriormente, como demonstrado a seguir.

- 1) A produtividade pode ser mais bem representada pelo VALq do que pelo VApb; e, quando for possível ser calculada dessa forma, é melhor que assim se proceda.
- 2) A informação a respeito do trabalho seria mais bem estimada com horas efetivas de trabalho, desde que isso fosse informado pelo empregador. Informações sobre horas efetivamente trabalhadas em pesquisas domiciliares têm uma variabilidade maior, como na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua do IBGE. Portanto, na ausência de informação sobre horas efetivas de trabalho, deve-se usar a informação de ocupações das contas nacionais, por serem todas as variáveis estimadas dentro do mesmo quadro conceitual e analisadas de forma integrada.
- 3) Deve-se ter cautela na comparação das produtividades entre atividades; cada uma tem sua particularidade, o que torna a comparação irrealista.
- 4) É sempre preferível comparar as variações da produtividade, e não os valores absolutos do indicador. Mesmo assim, cada atividade tem sua particularidade, o que pode distorcer a comparação.

- 5) É sempre preferível trabalhar com atividades o mais desagregadas possível, pois a informação agregada pode ser, inclusive, contraditória. Entretanto, dado o sistema de classificação, sempre haverá informações em que atividades agregam produtos significativamente diferentes. Talvez esse problema possa ser reduzido com pesquisas em nível de empresas, com a especificação de produtos, e, quem sabe, com a informação das quantidades transacionadas além de seus valores.
- 6) Por fim, é importante destacar que produtividade é uma medida de longo prazo e deve ser calculada anualmente. Não há qualquer sentido no cálculo trimestral de produtividade, pois corre-se o risco de ficar em uma análise de sobe e desce do numerador *vis-à-vis* o denominador.

REFERÊNCIAS

EUROPEAN COMMISSION *et al.* **System of National Accounts 2008**. Nova York: European Commission, 2009. Disponível em: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.

LEONTIEF, W. Quantitative input and output relations in the economic system of the United States. **The Review of Economic Statistics**, v. 18, n. 3, p. 105-125, ago. 1936.

LEONTIEF, W. **Studies in the structure of the american economy**: theoretical and empirical explorations in input-output analysis. Nova York: Oxford University Press, 1952.

LEONTIEF, W. **La estructura de la economía americana, 1919-1939**: una aplicación empírica del análisis del equilibrio. Barcelona: Jose María Bosch, 1958. 287 p.

LEONTIEF, W. **A economia do insumo-produto**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. 226 p.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis**: foundations and extensions. 2. ed. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2009.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Measuring productivity – OECD Manual**: measurement of aggregate and industry-level productivity growth. Paris: OECD, 2001.

RAMOS, R. L. O. **Uma comparação dos modelos de cálculo dos coeficientes técnicos diretos de Leontief**. 1997. Tese (Doutorado) – Programa de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

RAMOS, R. L. O.; FEIJÓ, C. A. (Org.). **Contabilidade social**: referência atualizada das Contas Nacionais do Brasil. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LEONTIEF, W. The structure of development. **Scientific American**, v. 209, n. 3, p. 148-167, set. 1963.

LEONTIEF, W. Input-output data base for analysis of technological change. **Economic Systems Research**, v. 1, n. 3, p. 287-295, 1989.

SÉRUZIER, M.; CHAPRON, J.-E. **Initiation pratique a la comptabilité nationale**: selon le nouveau système. 3. ed. Paris: Masson, 1984.

APÊNDICE A

TABELA A.1

Varição da produtividade entre anos MIP-VAIq/PO (Em %)

Grandes atividades	Subatividades	Variação da produtividade				
		2005/2000	2010/2005	2015/2010	Média	2015/2000
Agropecuária	Agropecuária	23,4	30,70	40,3	31,5	126
	Petróleo e gás natural	-46,6	21,4	2,2	-7,7	-34
Extrativa mineral	Minério de ferro	-37,1	-16,2	-17,1	-23,5	-56
	Outros da indústria extrativa	-15,8	-21,5	0,9	-12,1	-33
Transformação	Alimentos e bebidas	-21,8	-24,6	-15,6	-20,7	-50
	Produtos do fumo	-0,4	-43,2	-11,8	-18,5	-50
	Têxteis	18,9	-36,5	-29,1	-15,5	-46
	Artigos do vestuário e acessórios	-37,4	11,7	-0,2	-8,6	-30
	Artefatos de couro e calçados	3,3	-22	0	-6,2	-19
	Produção de madeira – exclusive móveis	-14,9	-21,3	20,5	-5,2	-19
	Celulose e produtos de papel	24,1	-11,7	-3,7	2,9	5
	Jornais, revistas e discos	0,5	-51,9	-13,2	-21,5	-58
	Refino de petróleo e coque	-3,5	71,2	-7,3	20,2	53
	Álcool	6,7	-31,8	-2,7	-9,2	-29
	Fabricação de químicos, de resinas e de elastômeros	-15,4	44,5	-23,5	1,8	-7
	Fabricação de defensivos, de desinfetantes, de tintas e de químicos diversos	-16,4	-25,7	-8	-16,7	-43
	Produtos farmacêuticos	-5,8	18,8	9,2	7,4	22
	Perfumaria, higiene e limpeza	24	-43,8	46	8,8	2
	Artigos de borracha e de plástico	-8,3	-15,4	-9,3	-11	-30
	Cimento e outros minerais não metálicos	12,2	-25	-7,4	-6,7	-22
	Fabricação de aço e de derivados	-59,9	-16,5	-9,5	-28,6	-70
	Metalurgia de metais não ferrosos	40,4	-54,4	8,7	-1,8	-30
	Produção de metal – exclusive máquinas e equipamentos	15,1	3,3	-1,4	5,7	17
	Máquinas em geral	-20,8	-17,1	4,2	-11,2	-32
Automóveis, caminhões e ônibus	27,4	106,6	-28,5	35,2	88	
Peças e acessórios para veículos automotivos	-43	-2,6	-13,1	-19,6	-52	
Outros equipamentos de transporte	-30	87,9	3,2	20,4	36	
Móveis e produtos das indústrias diversas	5,6	36,9	0,3	14,3	45	

(Continua)

(Continuação)

Grandes atividades	Subatividades	Variação da produtividade				
		2005/2000	2010/2005	2015/2010	Média	2015/2000
Energia e saneamento	Produção e distribuição de energia elétrica, de água e de esgoto e limpeza urbana	3,1	-6,2	10,8	2,6	7
Construção	Construção civil	26,8	3,4	-6,2	8	23
Serviços privados	Comércio	-24,8	13,5	-4,6	-5,3	-19
	Transporte, armazenagem e correio	6,8	-17,7	-6,4	-5,8	-18
	Serviços de informação	6	20,8	5,7	10,8	35
	Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços	15,4	53,7	-3,4	21,9	71
	Atividades imobiliárias e aluguéis	32,5	12,1	-6,6	12,6	39
	Serviços de alojamento e de alimentação	34	3,5	-8,9	9,6	26
	Educação mercantil	15,9	-24,3	-11,7	-6,7	-22
	Saúde mercantil	-6,9	1,9	-23,1	-9,4	-27
	Outros serviços	-3,3	19,3	1	5,6	16
Administração pública	Educação pública	1,6	-22,6	-12,5	-11,2	-31
	Saúde pública	3,3	12	-3,8	3,8	11
	Administração pública e seguridade social	1,4	4,1	8,9	4,8	15
Total		-0,9	10,8	0,7	3,5	11

Fonte: IBGE. Para os dados de 2000 e 2005: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=10787&t=resultados>; para os de 2010: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=9086&t=resultados>; e para os de 2015: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=22000&t=resultados>.

Obs.: 1. Preços de 2015.

2. MIP – matriz de insumo-produto; VALq – valor adicionado líquido; e PO – número de postos de trabalho ou de horas trabalhadas.

APÊNDICE B

TABELA B.1

Varição da produtividade entre anos MIP-VApb/PO (Em %)

Grandes atividades	Subatividades	Variação da produtividade				
		2005/2000	2010/2005	2015/2010	Média	2015/2000
Agropecuária	Agropecuária	22	3.130,00	38,8	30,7	122
	Petróleo e gás natural	-47,4	20,3	0,2	-9	-37
Extrativa mineral	Minério de ferro	-37,2	-13,8	-19,3	-23,4	-56
	Outros da indústria extrativa	-16,3	-23	0,2	-13	-35
	Alimentos e bebidas	-21,3	-22,8	-15,7	-19,9	-49
	Produtos do fumo	-11,9	-35,2	-9,5	-18,9	-48
	Têxteis	18,9	-42,3	-28,4	-17,3	-51
	Artigos do vestuário e acessórios	-39	8,5	-1,7	-10,7	-35
	Artefatos de couro e calçados	3,5	-20,2	-0,6	-5,8	-18
	Produção de madeira – exclusive móveis	-17,3	-22,4	19,7	-6,7	-23
	Celulose e produtos de papel	19,4	-13	-3,3	1	0
	Jornais, revistas e discos	0,7	-52,6	-13,4	-21,8	-59
	Refino de petróleo e coque	11	4,2	27,9	14,4	48
	Álcool	7,7	-35,7	-2,5	-10,2	-32
	Fabricação de químicos, de resinas e de elastômeros	-21,3	29,8	-20,7	-4,1	-19
	Fabricação de defensivos, de desinfetantes, de tintas e de químicos diversos	-15,2	-31,2	-6,7	-17,7	-46
Transformação	Produtos farmacêuticos	-5,5	18,4	7,1	6,7	20
	Perfumaria, higiene e limpeza	22,1	-47,7	40,8	5	-10
	Artigos de borracha e plástico	-6,6	-17,7	-11,3	-11,9	-32
	Cimento e outros minerais não metálicos	10	-26,9	-8,5	-8,5	-26
	Fabricação de aço e de derivados	-60,3	-21,0	-6,9	-29,4	-71
	Metalurgia de metais não ferrosos	38,3	-58,6	11,7	-2,9	-36
	Produção de metal – exclusive máquinas e equipamentos	16,5	0,3	-1,1	5,2	16
	Máquinas em geral	-22,2	-17,3	2,7	-12,2	-34
	Automóveis, caminhões e ônibus	3,3	188,9	-37,2	51,7	87
	Peças e acessórios para veículos automotivos	-43,4	-4,0	-15,1	-20,8	-54
	Outros equipamentos de transporte	-30,9	91,6	0,8	20,5	33
	Móveis e produtos das indústrias diversas	3,8	40,5	0	14,8	46

(Continua)

(Continuação)

Grandes atividades	Subatividades	Variação da produtividade				
		2005/2000	2010/2005	2015/2010	Média	2015/2000
Energia e saneamento	Produção e distribuição de energia elétrica, de água, de esgoto e limpeza urbana	2,9	-9,1	8,9	0,9	2
Construção	Construção civil	25,7	1,9	-5,6	7,3	21
Serviços privados	Comércio	-24,6	14,0	-4,7	-5,1	-18
	Transporte, armazenagem e correio	2,8	-20,4	-5,9	-7,8	-23
	Serviços de informação	5,7	17,8	5,5	9,7	31
	Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços	16,7	53,1	-2,8	22,3	74
	Atividades imobiliárias e aluguéis	32,4	11,1	-6,7	12,3	37
	Serviços de alojamento e de alimentação	36,6	7,6	-7,2	12,3	36
	Educação mercantil	13,3	-21,7	-10,9	-6,5	-21
	Saúde mercantil	-9,3	1,8	-21,4	-9,6	-27
	Outros serviços	-4,5	21,5	1,5	6,2	18
	Administração pública	Educação pública	0,4	-20,9	-12,3	-10,9
Saúde pública		2,2	15,8	-3,8	4,7	14
Administração pública e seguridade social		-0,2	8,3	9,2	5,8	18
Total		-1,7	10,6	1,2	3,4	10

Fonte: IBGE. Para os dados de 2000 e 2005: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=10787&t=resultados>; para os dados de 2010: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=9086&t=resultados>; e para os de 2015: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=22000&t=resultados>.

Elaboração dos autores.

Obs.: MIP – matriz de insumo-produto; VApb – valor adicionado bruto a preços básicos; e PO – número de postos de trabalho ou de horas trabalhadas.

Originais submetidos em: dez. 2021.

Última versão recebida em: maio 2023.

Aprovada em: maio 2023.

