

INDICADORES ESTADUAIS DE PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NO BRASIL

Fernando Veloso

Silvia Matos

Paulo Peruchetti

2021

1. Introdução

Com o fim do bônus demográfico, a única forma de aumentar a renda per capita do Brasil nas próximas décadas será por meio da elevação da produtividade do trabalhador. Por isso, discussões sobre o tema da produtividade ganham cada vez mais importância no meio acadêmico e entre os formuladores de política econômica.

No entanto, embora existam no Brasil estimativas da produtividade do trabalho em nível nacional, não existem informações públicas sobre a produtividade estadual. Em função disso, construímos indicadores de produtividade estadual para o Brasil, tanto em nível agregado como para os 12 principais setores da economia. Além disso, são calculados indicadores de produtividade usando duas medidas do fator trabalho: população ocupada e horas trabalhadas. Este relatório tem o objetivo de descrever o processo de construção dos indicadores de produtividade para os estados brasileiros desde 2002, bem como apresentar os principais resultados desta análise.¹

Todas as atualizações dos indicadores estaduais de produtividade do trabalho serão divulgadas pelo FGV/IBRE, no nosso site (**Observatório da Produtividade Regis Bonelli**), que pode ser acessado pelo seguinte endereço: <https://ibre.fgv.br/observatorio-produtividade>.

2. Base de Dados e Metodologia

2.1 Metodologia de cálculo da produtividade

A produtividade do trabalho setorial dos estados brasileiros é calculada a partir da razão entre o Valor Adicionado de um determinado setor e a quantidade de trabalho. Uma questão relevante, no entanto, diz respeito à forma de mensuração do fator trabalho.

Em geral, a literatura de produtividade do trabalho no Brasil utiliza a população ocupada como medida deste insumo. No entanto, isso não leva em consideração a tendência observada em diversos países, inclusive no Brasil, de redução da jornada de trabalho. Em consequência disso, o crescimento do fator trabalho pode estar sendo superestimado quando se usa o número de pessoas empregadas, o que por sua vez resulta em um cálculo subestimado do aumento da produtividade.²

Sendo assim, o objetivo desta nota técnica é descrever os aspectos metodológicos da construção das séries de produtividade estadual desde 2002, utilizando como medida do fator trabalho tanto o número de pessoas

¹ A metodologia de construção dos indicadores de produtividade do trabalho estadual é baseada em Peruchetti (2018).

² Barbosa Filho e Pessôa (2014) mostram que, devido à redução da jornada de trabalho no Brasil na década de 1980, a queda da produtividade por hora trabalhada foi menor que a da produtividade por trabalhador ocupado.

ocupadas quanto a quantidade de horas trabalhadas, bem como apresentar os principais resultados desta análise.

Os dois conceitos de produtividade usados neste estudo são definidos da seguinte forma:

Produtividade por pessoal ocupado

$$\text{Produtividade por Pessoal Ocupado}_{i,t} = \frac{\text{Valor Adicionado } i,t}{\text{População Ocupada } i,t}$$

Ou seja, dividimos o Valor Adicionado da atividade i no ano t pela população ocupada na atividade i no mesmo período t .³

Produtividade por horas trabalhadas

$$\text{Produtividade por Hora Trabalhada}_{i,t} = \frac{\text{Valor Adicionado } i,t}{\text{Horas Trabalhadas } i,t}$$

Ou seja, dividimos o Valor Adicionado da atividade i no ano t pelo total de horas trabalhadas na atividade i no mesmo período t .

2.1.1 Metodologia de cálculo da decomposição do crescimento da produtividade do trabalho

Nesta seção, iremos descrever a metodologia de decomposição do crescimento da produtividade. A variação de produtividade entre um ano t e o ano $t-1$, por exemplo, é descrito da seguinte forma:

$$PT_t - PT_{t-1} = \sum_i (\phi_{i,t} \times PT_{i,t}) - \sum_i (\phi_{i,t-1} \times PT_{i,t-1})$$

$$PT_t - PT_{t-1} = \sum_i (\phi_{i,t} \times PT_{i,t} - \phi_{i,t-1} \times PT_{i,t-1})$$

$$PT_t - PT_{t-1} = \frac{1}{2} \sum_i [(\phi_{i,t} \times PT_{i,t} - \phi_{i,t-1} \times PT_{i,t-1})] + \frac{1}{2} \sum_i [(\phi_{i,t} \times PT_{i,t} - \phi_{i,t-1} \times PT_{i,t-1})]$$

Nesta equação, o termo PT representa a produtividade do trabalho agregada, $PT_{i,t}$ é a produtividade do setor i , $\phi_{i,t}$ é a proporção do fator trabalho no setor i e t representa o período final.

Somando-se e subtraindo-se o termo $PT_{i,t-1} \times \phi_{i,t}$ do primeiro colchete e somando-se e subtraindo-se o termo $PT_{i,t} \times \phi_{i,t-1}$ do segundo colchete, temos a seguinte equação:

$$PT_t - PT_{t-1} = \frac{1}{2} \sum_i [\phi_{i,t} (PT_{i,t} - PT_{i,t-1}) + PT_{i,t-1} (\phi_{i,t} - \phi_{i,t-1})] + \frac{1}{2} \sum_i [\phi_{i,t-1} (PT_{i,t} - PT_{i,t-1}) + PT_{i,t} (\phi_{i,t} - \phi_{i,t-1})]$$

³ Os valores são expressos em reais de um ano base, que é o último ano das Contas Nacionais Anuais disponibilizado até o momento.

$$PT_t - PT_{t-1} = \sum_I \frac{\phi_{i,t} + \phi_{i,t-1}}{2} \times (PT_{i,t} - PT_{i,t-1}) + \sum_I \frac{PT_{i,t} + PT_{i,t-1}}{2} \times (\phi_{i,t} - \phi_{i,t-1})$$

Desta forma, a variação de produtividade ao longo dos anos pode ser decomposta nos seguintes efeitos: efeito nível, $\sum_I \frac{\phi_{i,t} + \phi_{i,t-1}}{2} \times (PT_{i,t} - PT_{i,t-1})$, e efeito composição $\sum_I \frac{PT_{i,t} + PT_{i,t-1}}{2} \times (\phi_{i,t} - \phi_{i,t-1})$.

Tal como exposto em Veloso, Matos e Coelho (2014), essa fórmula decompõe o crescimento da produtividade agregada em dois componentes. O primeiro termo mede a contribuição do crescimento da produtividade de cada setor. O segundo mede a contribuição da mudança estrutural, dada pela realocação de mão de obra ou horas trabalhadas entre setores com produtividades distintas.

2.2 Base de Dados

2.2.1 Valor Adicionado (VA)

Os dados de Valor Adicionado foram retirados das Contas Regionais disponibilizadas pelo IBGE e cuja última informação, até o momento da divulgação deste material, refere-se ao ano de 2018. O Sistema de Contas Regionais fornece estimativas do Produto Interno Bruto (PIB) de cada estado e do Brasil compatíveis com o Sistema de Contas Nacionais referência 2010.

Suas estimativas estão, portanto, em conformidade com o manual *System of National Accounts 2008* (SNA 2008), e são apresentadas segundo uma classificação de produtos e atividades integrada com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0. No atual sistema, são disponibilizados dados do PIB pela ótica da renda e pela ótica da produção (setores) para o período de 2010 a 2018.

Porém, as séries regionais pela ótica da produção foram retropoladas somente até 2002. Não é possível construir uma série de tempo do Valor Adicionado Regional desde 1995, pois os Sistemas de Contas Nacionais referência 2000 e 2010 são muito distintos. Por essa razão, o período de análise será de 2002 até 2018, para o qual é possível construir uma série de produtividade setorial para cada um dos estados do país, compatível com os setores divulgados pelo Sistema de Contas Nacionais.

A Tabela 1 mostra os 12 setores das Contas Regionais utilizadas neste estudo.

Tabela 1: Classificação dos 12 setores das Contas Nacionais Trimestrais

Grande Setor	Atividade
Agropecuária	Agropecuária
Indústria	Indústrias extrativas
	Indústria de transformação
	Eletricidade e gás, água, esgoto, ativ. de gestão de resíduos
	Construção
Serviços	Comércio
	Transporte, armazenagem e correio
	Informação e comunicação
	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados
	Atividades Imobiliárias
	Outras atividades de serviços ⁴
	Adm., defesa, saúde e educação públicas e seguridade social

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

Uma questão crucial para a análise diz respeito ao deflator utilizado para deflacionar as séries de Valor Adicionado. Inicialmente, é importante destacar que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibiliza as informações de Valor Adicionado dos setores, em cada um dos estados brasileiros, em valores correntes e em valores a preços do ano anterior, que são suficientes para a construção das séries de deflatores setoriais que serão utilizados para o cálculo do Valor Adicionado a preços de um ano-base.

Em termos práticos, o deflator setorial é calculado da seguinte forma

$$\text{Deflator} = \frac{\text{Valor Adicionado a preços correntes}}{\text{Valor Adicionado a preços do ano anterior}}$$

Com base nestes deflatores setoriais, são calculadas as séries de Valor Adicionado a preços de um ano-base, que corresponde à última divulgação das Contas Nacionais Anuais, com base na seguinte fórmula:

$$\text{Valor adicionado a preços de um determinado ano} = \frac{\text{Valores correntes}_{i,t}}{\text{Deflator}_{i,t}} * \text{Deflator}_{i,\text{ano base}}$$

2.2.2 População Ocupada e Horas Trabalhadas

A extração dos indicadores de população ocupada e horas trabalhadas foi feita com base nas duas principais pesquisas de emprego do país, a PNAD e a PNAD Contínua, divulgadas pelo IBGE.

⁴ Tomando como base as aberturas disponíveis nas Contas Regionais, as atividades que compõem o setor de outros serviços são: alojamento e alimentação; atividades profissionais, científicas e técnicas, administrativas e serviços complementares; educação e saúde privadas; artes, cultura, esporte e recreação e outras atividades de serviços; serviços domésticos. Nas Contas Nacionais, a atividade de outros serviços, bem como outras atividades do PIB, tem uma desagregação maior.

A PNAD, de periodicidade anual, fornecia informações sobre características gerais da população, educação, trabalho, rendimento e habitação, e foi encerrada em 2016, com a divulgação das informações referentes a 2015.

Esta pesquisa foi substituída pela PNAD Contínua, que tem como objetivo fornecer indicadores trimestrais e mensais sobre a força de trabalho, e indicadores anuais sobre temas suplementares (como trabalho, cuidados de pessoas e afazeres domésticos, tecnologia da informação e da comunicação, etc.), tendo como unidade de investigação o domicílio. A pesquisa foi implantada, experimentalmente, em outubro de 2011 e, a partir de janeiro de 2012, em caráter definitivo, em todo o território nacional.

Diante disso, por serem as informações mais recentes, disponíveis em alta frequência, e abrangerem tanto os trabalhadores formais quanto informais de todo o território nacional, utilizamos a partir de 2012 os dados de emprego e de horas trabalhadas extraídos da PNAD Contínua.

No que diz respeito à série de horas trabalhadas, utilizamos o conceito de horas trabalhadas em todas as ocupações na semana de referência, em termos anualizados, de forma que haja compatibilidade com o dado de emprego e de valor adicionado.⁵

Para realizar o processo de retropolação das informações de emprego e do total de horas trabalhadas antes de 2012 é necessário que façamos alguns ajustes importantes na PNAD. Para tal, reproduzimos os ajustes metodológicos sugeridos por Ottoni e Barreira (2016)⁶, que têm como objetivo adequar a metodologia da PNAD à metodologia da PNAD Contínua.⁷

⁵ O total de horas trabalhadas em todas as ocupações é calculado por meio do produto entre a jornada média semanal trabalhada e o total de pessoas ocupadas na economia. Além disso, o valor obtido através deste cálculo é multiplicado por 52 (número médio de semanas no ano) com o intuito de anualizar a informação. A série anualizada é compatível com as informações de valor adicionado, também usadas no cálculo de produtividade.

⁶ Para mais detalhes sobre a metodologia de compatibilização proposta por Ottoni e Barreira (2016), acesse o link a seguir:

https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/metodologia_de_retropolacao_da_pnad_de_1992_a_2012_-_ottoni_e_barreira.pdf

⁷ Além disso, no processo de desenvolvimento da metodologia de construção da série histórica agregada de emprego e de horas trabalhadas foi identificada, na parte formal dos setores da indústria de transformação, indústria extrativa e o setor de serviços de utilidade pública (SIUP), uma discrepância entre os dados reportados pela PNAD e as informações divulgadas em outras pesquisas de emprego destes setores (Pesquisa Industrial Anual-PIA e CAGED) entre os anos de 2009 e 2011. Diante disso, fizemos, ao longo da série histórica, ajustes com o intuito de minimizar estas diferenças. Para mais detalhes sobre a compatibilização das informações feitas nestes setores, acesse Veloso, Matos e Peruchetti (2019), disponível no link: https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/nota_metodologica_dos_indicadores_anuais_de_produtividade_do_trabalho_setorial_no_brasil_docx.pdf

Dentre os ajustes feitos, destacamos, em primeiro lugar, a compatibilização da idade mínima da força de trabalho. Neste sentido, destaca-se que a idade mínima para ser considerado como parte da força de trabalho na PNAD é de 10 anos, ao passo que, na PNAD Contínua, a idade mínima para se fazer parte da força de trabalho é de 14 anos. A compatibilização foi feita excluindo da amostra da PNAD as crianças com idade compreendida entre 10 e 13 anos. Além disso, ao contrário da PNAD, os trabalhadores que produzem para consumo próprio não são considerados como parte da população ocupada na PNAD Contínua. Sendo assim, esses trabalhadores foram removidos da amostra da PNAD. Uma terceira modificação feita na série da PNAD foi a exclusão de indivíduos que declaram estar trabalhando, mas que têm zero horas habitualmente trabalhadas por semana, uma vez que a PNAD Contínua não contabiliza como população ocupada os trabalhadores com menos de 1 hora habitualmente trabalhada por semana. A última alteração feita diz respeito às pessoas afastadas do trabalho, que não são consideradas como parte da população ocupada na PNAD Contínua, sendo estes indivíduos consequentemente excluídos da amostra da PNAD.

Além disso, conforme consta no site do IBGE, informações referentes às áreas rurais da Região Norte estão incluídas na amostra somente a partir de 2004, gerando uma descontinuidade nas séries analisadas a partir deste ano. Essa descontinuidade é particularmente relevante para a agropecuária, setor em que se encontram grande parte destes trabalhadores. Como a dinâmica a partir de 2004 das séries de emprego e horas trabalhadas na Região Norte que excluem e incluem as áreas rurais é bem próxima, corrigimos a quebra considerando que este padrão se repetiria antes deste ano. Com isso, ancoramos o crescimento observado ao longo deste último período nos dados da PNAD a partir de 2004, que se mantiveram inalterados.

3. Resultados

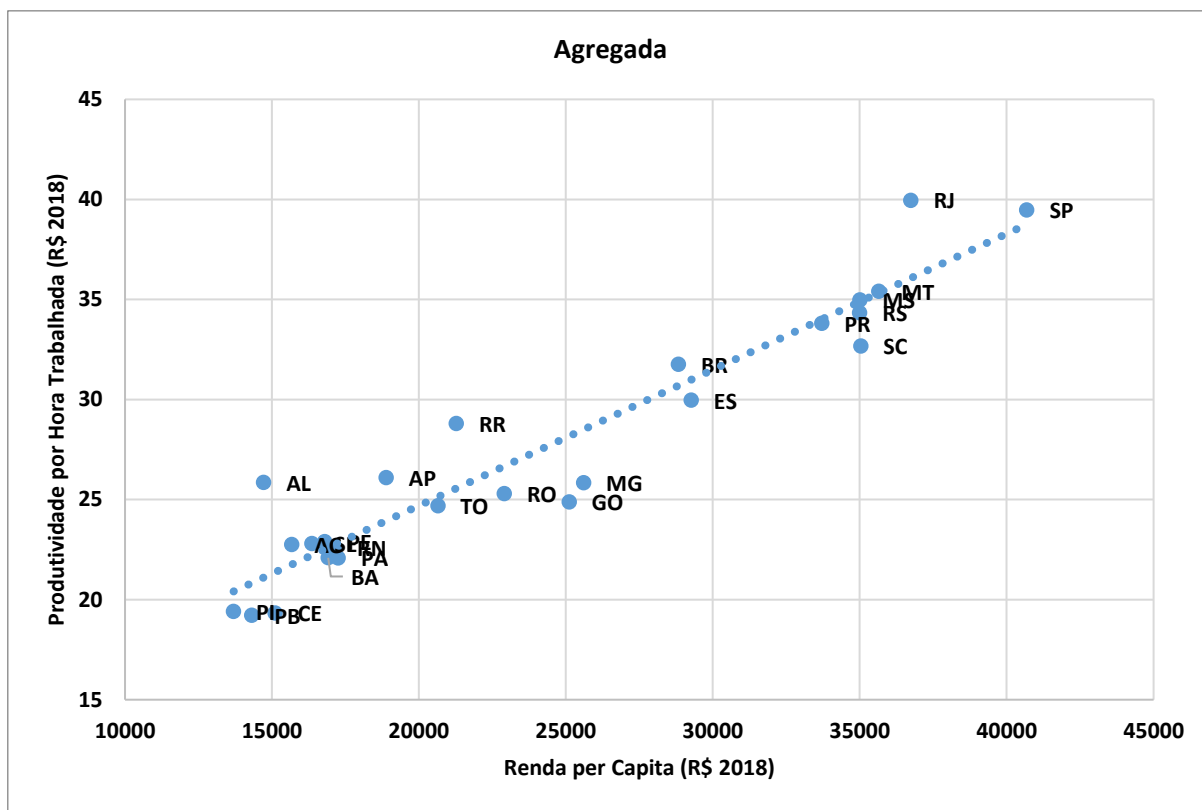
3.1 Produtividade Setorial: Grandes Setores⁸

O objetivo desta seção é fazer comparações estaduais de produtividade do trabalho.⁹ Começaremos a análise apresentando alguns gráficos que mostram a relação entre a produtividade por hora trabalhada e renda per capita. O Gráfico 1 apresenta esta relação para os estados brasileiros e para o Brasil em 2018.

⁸ Nesta seção de resultados, optamos por excluir dois *outliers* que distorcem a análise dos resultados apresentados: Distrito Federal e Amazonas. O Distrito Federal foi excluído dos gráficos que mostram a relação entre renda per capita e produtividade por possuir uma renda per capita 87% maior que a de São Paulo, que foi o segundo estado com maior renda per capita do Brasil em 2018. Já no caso do Amazonas, identificamos que os indicadores da indústria de transformação ficam viesados devido a distorções causadas no Valor Adicionado destes setores por políticas de subsídios, em particular a Zona Franca de Manaus. Apresentamos no Apêndice uma análise mais detalhada desses dois estados.

⁹ Embora tenhamos descrito o processo de construção dos indicadores de produtividade utilizando pessoal ocupado e horas trabalhadas como medidas do fator trabalho, iremos focar a análise dos resultados nos indicadores de produtividade por horas trabalhadas. Conforme descrito no texto, esta medida leva em consideração a tendência observada em diversos países, inclusive no Brasil, de redução da jornada de trabalho.

Gráfico 1: Relação entre Renda per Capita e Produtividade Agregada (Em R\$ 2018). 2018



Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais e da Pnad Contínua

O Gráfico 1 mostra que, como seria de se esperar, há uma forte correlação positiva entre produtividade agregada e renda per capita. A linha de tendência traçada no gráfico nos mostra qual deveria ser o nível previsto de produtividade de um determinado estado comparado com estados de renda per capita de nível similar. Logo, se determinado estado encontra-se abaixo da linha de tendência, significa que sua produtividade é menor que a prevista para estados com o mesmo nível de renda per capita.

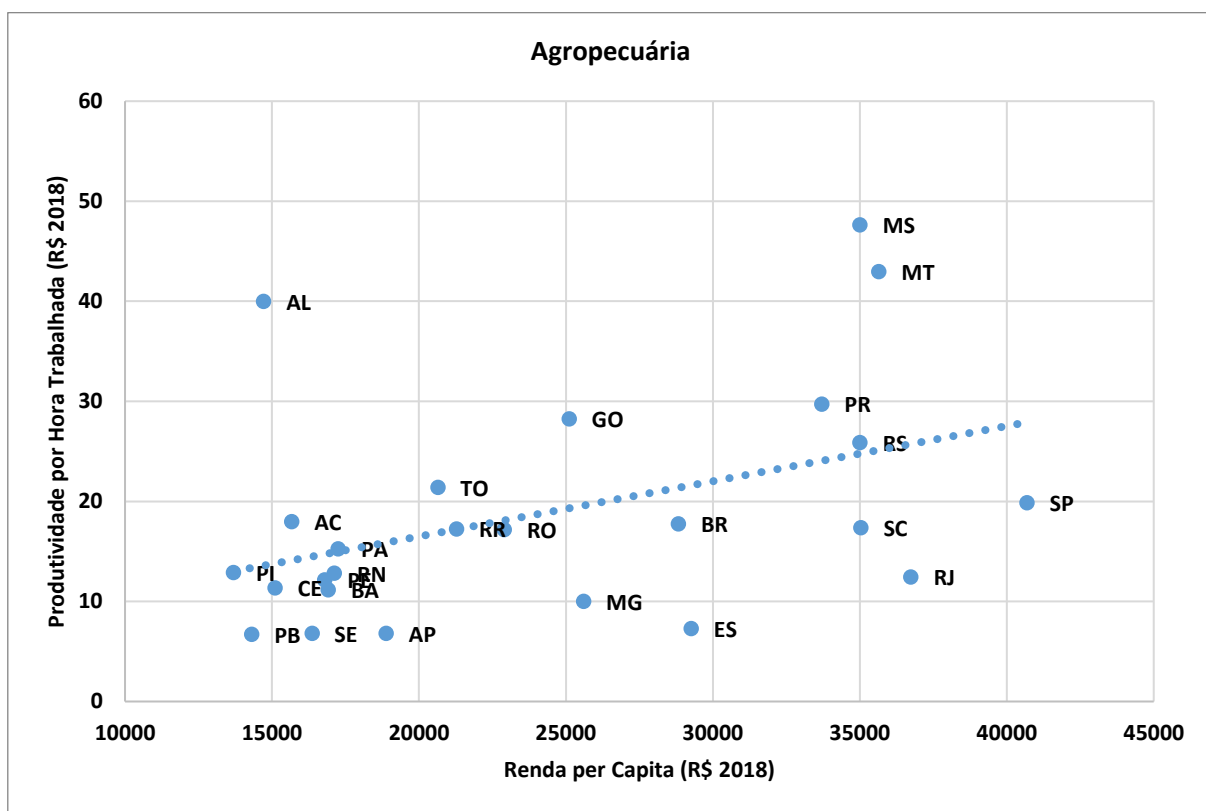
São Paulo e Rio de Janeiro são os estados com maior produtividade por hora trabalhada. Ambos se encontram um pouco acima da linha de tendência, indicando que possuem produtividade agregada maior que a prevista para estados com nível de renda per capita similar, como por exemplo Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, que se encontram abaixo da linha de tendência.

Piauí, Maranhão, Paraíba e Ceará são os estados com menor nível de produtividade agregada e menor renda per capita. Quando comparados, por exemplo, com Alagoas ou Pernambuco, que possuem nível de renda per

capita similar, podemos ver que a produtividade agregada do Piauí, Maranhão, Paraíba e Ceará é menor do que a prevista para o seu nível de renda per capita.

Analisando-se separadamente os principais setores da economia, a correlação positiva entre produtividade e renda per capita permanece, embora sua magnitude varie dependendo da atividade considerada. O Gráfico 2 mostra a relação entre a renda per capita e a produtividade por hora trabalhada da agropecuária em 2018. Podemos observar que os estados de maior produtividade da agropecuária são Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Gráfico 2: Relação entre Renda per Capita e Produtividade da Agropecuária (Em R\$ 2018). 2018

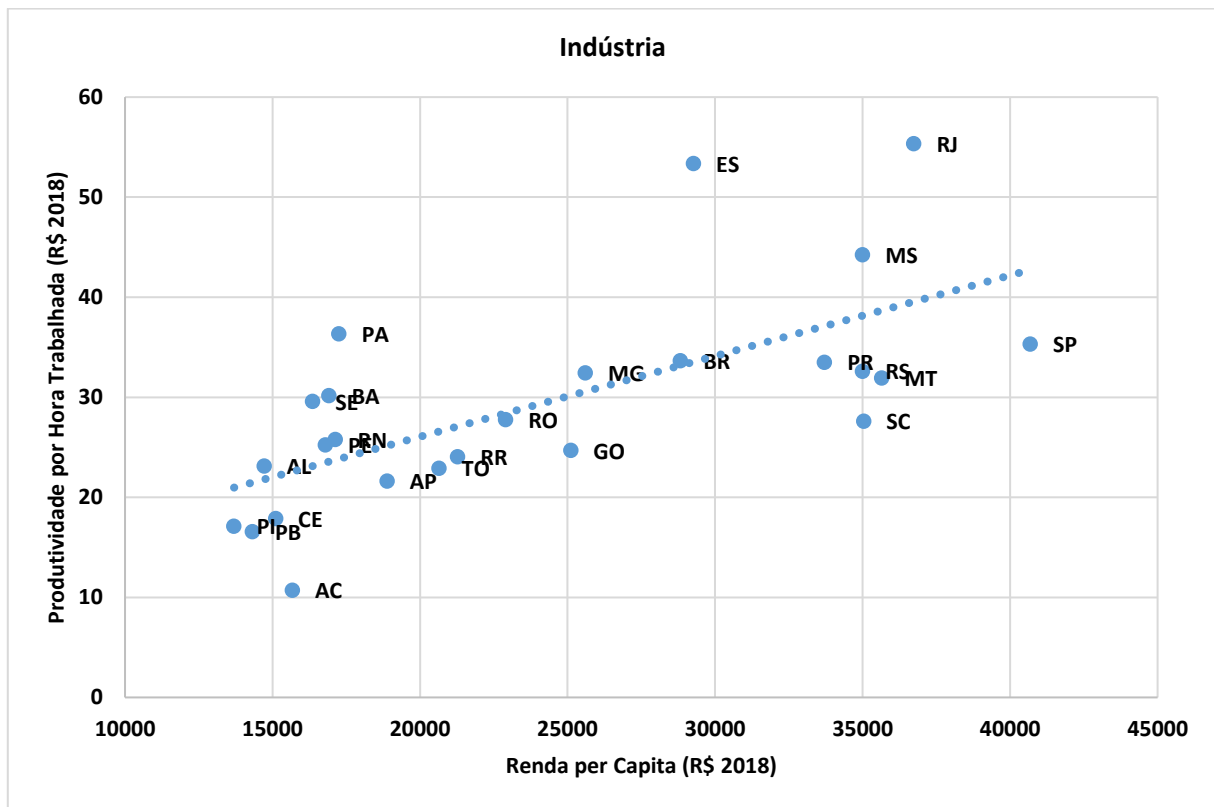


Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais e da Pnad Contínua

No Gráfico 2, diferentemente do que ocorreu no caso da produtividade agregada, São Paulo e Rio de Janeiro encontram-se abaixo da linha de tendência, indicando que a produtividade da agropecuária é menor do que a prevista para estados de renda per capita de nível similar, como é o caso de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Paraná. Além disso, o estado de Alagoas apresentou em 2018 uma renda per capita baixa, mas uma produtividade da agropecuária bem elevada quando comparada com os estados da Paraíba, Sergipe e Amapá, que foram os estados cuja produtividade deste setor foram as menores.

No Gráfico 3, temos a relação entre renda per capita e a produtividade por hora trabalhada da indústria para 2018. Assim como observado no Gráfico 2, que mostrava a relação entre a renda per capita e produtividade da agropecuária, no Gráfico 3 o estado de São Paulo também se encontra abaixo da linha de tendência, mostrando que, embora tenha renda per capita relativamente alta, o nível de produtividade da indústria neste estado é um pouco mais baixo que o de estados de renda per capita similar, como por exemplo o Rio de Janeiro.

Gráfico 3: Relação entre Renda per Capita e Produtividade da Indústria (Em R\$ 2018). 2018



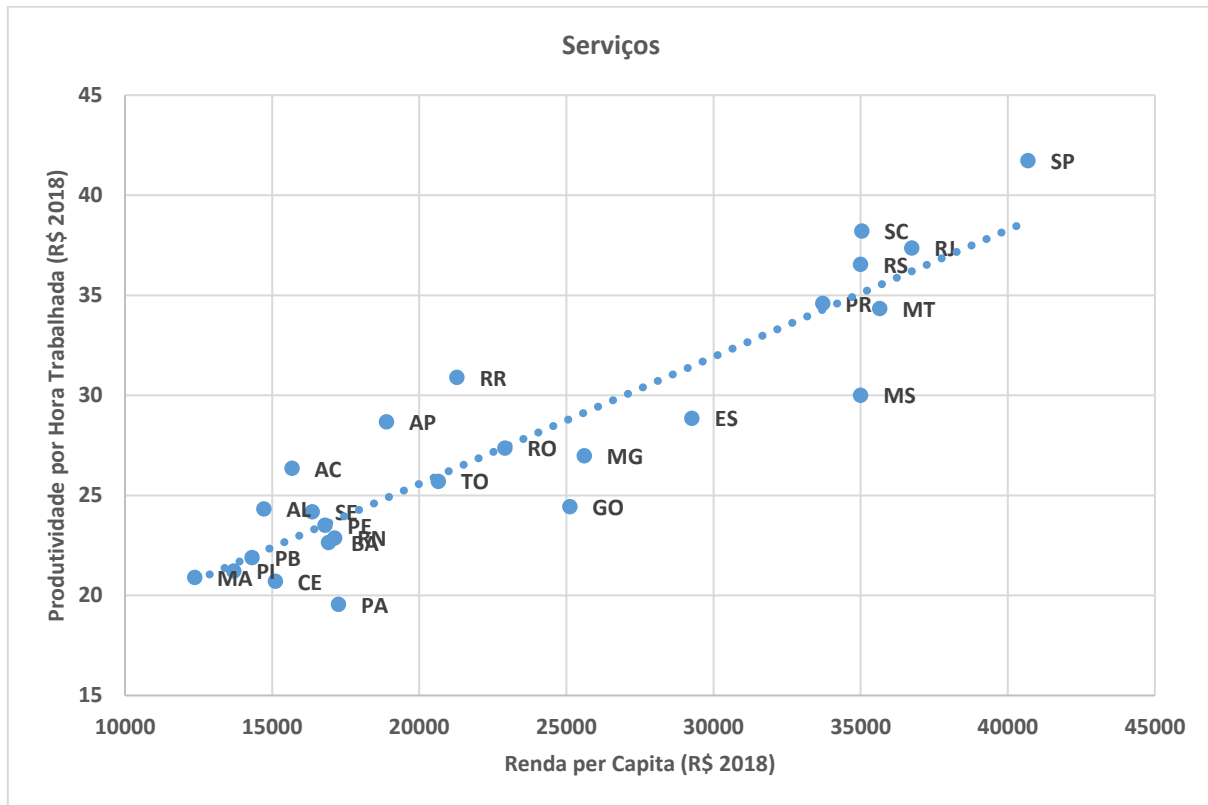
Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais e da Pnad Contínua

Os estados com maior produtividade da indústria são Rio de Janeiro e Espírito Santo. Isso se deve ao fato de que a indústria inclui o setor de indústria extrativa, que tem produtividade muito elevada e é particularmente importante nesses dois estados. Acre, Piauí, Paraíba, Ceará foram os estados de menor produtividade na indústria em 2018.

No Gráfico 4, temos a relação entre renda per capita e a produtividade por hora trabalhada do setor de serviços em 2018. O setor de serviços é, dentre os grandes setores da economia, aquele que possui maior correlação entre produtividade por hora trabalhada e renda per capita. São Paulo é o estado com maior produtividade do setor de serviços. Rio de Janeiro e Santa Catarina também possuem alta produtividade do

setor de serviços, quando comparada com estados como Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, que estão abaixo da linha de tendência e cuja renda per capita é próxima.

Gráfico 4: Relação entre Renda per Capita e Produtividade do Setor de Serviços (Em R\$ 2018). 2018



Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais e da Pnad Contínua

Dentre os estados brasileiros, Maranhão, Piauí, Paraíba, Ceará e Pará são os que possuem o menor nível de produtividade do setor de serviços e, pelo Gráfico 4, vemos que este nível está abaixo do previsto em estados como Alagoas, Acre, Pernambuco e Sergipe, por exemplo, que possuem uma renda per capita similar, mas produtividade maior.

A Tabela 2 mostra a taxa de crescimento da produtividade por hora trabalhada dos estados brasileiros e do Brasil, nos três grandes setores e no agregado da economia, entre 2002 e 2018. Podemos notar que Rio de Janeiro e São Paulo foram, tanto em 2002 quanto em 2018, os estados com maior nível de produtividade agregada. Em 2018, dentre os estados mais produtivos do país, dois deles fazem parte da região Sudeste (São Paulo e Rio de Janeiro, conforme já mencionado), dois fazem parte da região Centro-Oeste (Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) e um faz parte da região Sul (Rio Grande do Sul). Já os estados com menor produtividade foram Pará, Maranhão, Piauí, Ceará e Paraíba.

Tabela 2: Produtividade Setorial – Estados e Brasil (Em R\$ de 2018 e crescimento em % a.a.).¹⁰

UF	Agregada			Agropecuária			Indústria			Serviços		
	2018	2002	Var (%a.a)	2018	2002	Var (%a.a)	2018	2002	Var (%a.a)	2018	2002	Var (%a.a)
RJ	40,0	36,1	0,6%	12,4	8,8	2,1%	55,4	47,0	1,0%	37,4	33,9	0,6%
SP	39,5	34,5	0,8%	19,9	9,8	4,4%	35,3	33,5	0,3%	41,7	37,0	0,8%
MT	35,4	20,8	3,3%	43,0	9,8	9,2%	31,9	18,2	3,5%	34,3	30,2	0,8%
MS	35,0	26,8	1,7%	47,6	30,6	2,8%	44,3	24,5	3,7%	30,0	26,5	0,8%
RS	34,3	28,9	1,1%	25,9	8,6	6,9%	32,6	35,8	-0,6%	36,5	34,9	0,3%
PR	33,8	26,2	1,6%	29,7	10,8	6,3%	33,5	33,9	-0,1%	34,6	29,0	1,1%
SC	32,7	27,7	1,0%	17,3	6,9	5,8%	27,6	33,9	-1,3%	38,2	33,3	0,9%
ES	30,0	23,3	1,6%	7,3	3,8	4,1%	53,4	35,7	2,5%	28,9	29,0	0,0%
RR	28,8	29,6	-0,2%	17,2	14,3	1,2%	24,1	24,4	-0,1%	30,9	32,5	-0,3%
AP	26,1	22,5	0,9%	6,8	3,9	3,4%	21,6	13,3	3,1%	28,7	28,0	0,1%
AL	25,8	15,7	3,1%	40,0	6,6	11,3%	23,1	13,4	3,4%	24,3	22,8	0,4%
MG	25,8	23,1	0,7%	10,0	4,8	4,5%	32,5	30,7	0,4%	27,0	26,5	0,1%
RO	25,3	17,4	2,3%	17,2	6,5	6,1%	27,8	18,9	2,4%	27,4	25,2	0,5%
GO	24,9	19,3	1,6%	28,2	12,1	5,3%	24,7	16,4	2,6%	24,4	22,8	0,4%
TO	24,7	14,4	3,4%	21,4	5,1	8,9%	22,9	8,8	6,0%	25,7	21,3	1,2%
PE	22,9	15,6	2,4%	12,2	2,3	10,3%	25,3	21,8	0,9%	23,5	20,1	1,0%
SE	22,8	17,9	1,5%	6,8	3,9	3,4%	29,6	25,2	1,0%	24,2	20,3	1,1%
AC	22,7	14,9	2,7%	18,0	5,3	7,7%	10,7	11,0	-0,2%	26,4	20,2	1,7%
RN	22,6	21,3	0,4%	12,8	5,4	5,4%	25,8	30,0	-0,9%	22,9	22,5	0,1%
BA	22,1	15,4	2,2%	11,1	3,3	7,6%	30,2	23,4	1,6%	22,6	21,4	0,4%
PA	22,1	16,3	1,9%	15,2	8,0	4,0%	36,3	25,9	2,1%	19,6	17,1	0,8%
MA	20,4	9,0	5,1%	12,2	2,4	10,2%	26,3	11,6	5,1%	20,9	14,1	2,5%
PI	19,4	10,5	3,8%	12,9	1,5	13,5%	17,1	9,5	3,7%	21,2	17,8	1,1%
CE	19,3	14,3	1,9%	11,3	3,6	7,2%	17,9	14,9	1,1%	20,7	18,4	0,7%
PB	19,2	12,6	2,6%	6,7	2,2	7,0%	16,6	8,5	4,2%	21,9	22,0	0,0%
BR	31,7	25,6	1,4%	17,7	6,0	6,8%	33,7	30,1	0,7%	33,0	30,0	0,6%

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais, Pnad e Pnad Contínua.

A agropecuária foi o setor cuja produtividade mais cresceu em praticamente todos os estados entre 2002 e 2018. Em estados como Mato Grosso, Alagoas, Pernambuco, Maranhão e Piauí, por exemplo, o crescimento da produtividade da agropecuária entre os anos de 2002 e 2018 foi superior a 10% ao ano (a.a.). Roraima, no entanto, foi o único estado cujo crescimento da produtividade deste setor ficou abaixo de 2% a.a.

¹⁰ Com exceção do Brasil, os estados estão ordenados de forma decrescente pelo nível de produtividade agregada em 2018.

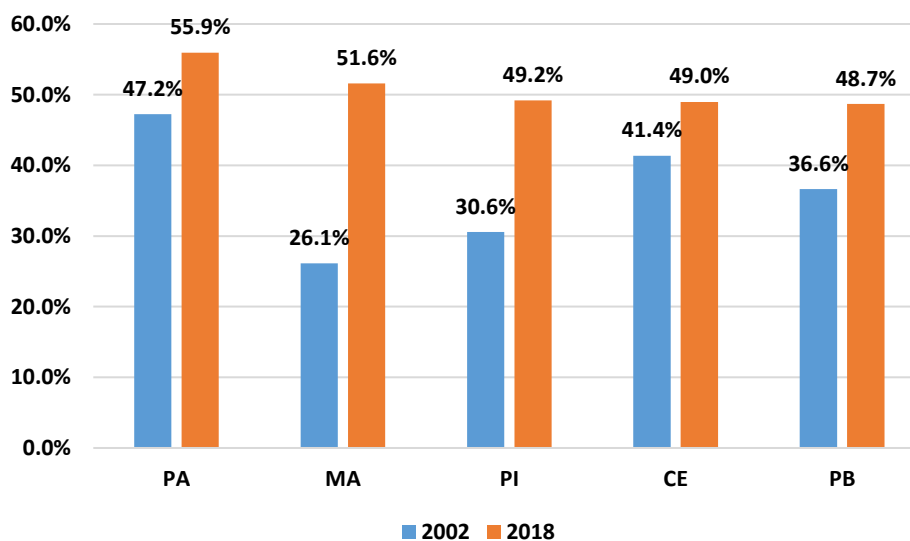
Podemos notar ainda que o único estado cujo crescimento da produtividade da indústria superou o da agropecuária foi Mato Grosso do Sul, onde a produtividade da agropecuária cresceu 2,8% a.a. e a produtividade da indústria cresceu 3,7% a.a.

Outro fato estilizado presente na Tabela 2 é o baixo crescimento da produtividade do setor de serviços, que é um problema crônico e atingiu praticamente todos os estados. Com exceção do Maranhão e Acre, cuja produtividade do setor de serviços apresentou crescimento um pouco mais forte (2,5% a.a. e 1,7% a.a., respectivamente), em todos os outros estados ela cresceu próximo de 1% a.a., ou apresentou queda, como foi o caso de Roraima, que apresentou um recuo de 0,3% a.a. entre 2002 e 2018.

Por último, outro fato que chama atenção é que a produtividade agregada dos cinco estados menos produtivos em 2018 tem crescido a taxas superiores às de São Paulo, o estado com maior renda per capita do país. Entre 2002 e 2018 a produtividade agregada de São Paulo cresceu em média 0,8% a.a., enquanto a produtividade do Pará, Maranhão, Piauí, Ceará e Paraíba cresceu 1,9% a.a., 5,1% a.a., 3,8% a.a., 1,9% a.a. e 2,6% a.a., respectivamente.

O Gráfico 5 mostra o impacto desde forte crescimento da produtividade dos estados menos produtivos na evolução de sua produtividade em relação à de São Paulo. Podemos observar que o forte crescimento da produtividade agregada dos cinco estados menos produtivos entre 2002 e 2018 diminuiu a distância em relação ao estado de São Paulo.

Gráfico 5: Produtividade agregada dos cinco estados menos produtivos relativa à do estado de São Paulo.



Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais, Pnad e Pnad Contínua.

A produtividade agregada do Pará, que era cerca de 47,2% da produtividade de São Paulo em 2002, passou para 55,9% em 2018. Já no Ceará, a produtividade relativa a São Paulo passou de 41,4% para 49%, na Paraíba passou de 36,6% para 48,7%, no Maranhão de 26,1% para 51,6% e no Piauí passou de 30,6% para 49,2%. O Gráfico 5 mostra, portanto, que embora estes estados ainda tenham um nível baixo de produtividade, tem havido, ao longo dos anos, uma redução no diferencial de produtividade em relação a estados de produtividade mais elevada.

3.2 Produtividade Setorial: Principais Subsetores da Indústria

A dinâmica da produtividade da indústria depende principalmente da produtividade da indústria de transformação e da construção, já que estes são os subsectores da indústria que empregam a maior parcela de mão de obra e que concentram maior parte das horas trabalhadas neste setor. Logo, nesta seção, iremos mostrar a dinâmica estadual da produtividade por hora trabalhada nestes dois subsectores da indústria.¹¹

A Tabela 3 mostra que os estados de Tocantins, Maranhão, Piauí, Paraíba e Rondônia foram aqueles cuja produtividade da indústria de transformação mais cresceu entre 2002 e 2018. O crescimento médio da produtividade da indústria de transformação nestes estados foi de 7,8% a.a., 7,0% a.a., 6,8% a.a., 5,6% a.a. e 5,4% a.a., respectivamente.

Já na construção, os estados que apresentaram o maior crescimento na produtividade foram Sergipe, Tocantins, Mato Grosso, Acre e Maranhão cujo crescimento médio entre 2002 e 2018 foi de 2,3% a.a., 2,2% a.a., 1,8% a.a., 1,7% a.a., e 1,3% a.a., respectivamente.

Em apenas nove estados o crescimento da produtividade por hora trabalhada da indústria de transformação foi pior que o da construção entre 2002 e 2018. Isso ocorreu no Rio de Janeiro, Santa Catarina, Espírito Santo, Roraima, Sergipe, Acre, Rio Grande do Norte, Pará e Ceará.

Dentre estes estados, apenas no Rio de Janeiro (0,1% a.a.), Sergipe (1,2% a.a.) e Ceará (0,2% a.a.) houve avanço na produtividade da indústria de transformação. Já nos outros estados nos quais a produtividade da transformação apresentou desempenho pior que o da construção, houve queda de produtividade neste primeiro setor. Em particular, a redução na produtividade da indústria de transformação foi de 0,3% a.a. no Rio Grande do Sul, 2,1% a.a. em Santa Catarina, 0,7% a.a. no Espírito Santo, 1,5% a.a. em Roraima, 1,8% no Acre, 2% a.a. no Rio Grande do Norte e 2,4% a.a. no Pará.

¹¹ Em todos os estados, a indústria de transformação e a construção concentraram mais de 85% do emprego e das horas trabalhadas na indústria em 2018.

Tabela 3: Produtividade da Indústria e seus principais subsetores – Estados e Brasil (Em R\$ de 2018 e crescimento em % a.a.).¹²

UF	Indústria			Transformação			Construção		
	2018	2002	Var (%a.a)	2018	2002	Var (%a.a)	2018	2002	Var (%a.a)
RJ	55,4	47,0	1,0%	33,2	32,5	0,1%	21,2	20,3	0,3%
SP	35,3	33,5	0,3%	38,8	37,7	0,2%	19,9	23,1	-0,9%
MT	31,9	18,2	3,5%	33,1	18,9	3,5%	20,9	15,7	1,8%
MS	44,3	24,5	3,7%	54,4	29,0	3,9%	17,1	16,4	0,3%
RS	32,6	35,8	-0,6%	36,4	38,1	-0,3%	18,4	21,9	-1,1%
PR	33,5	33,9	-0,1%	34,9	34,5	0,1%	16,6	18,8	-0,8%
SC	27,6	33,9	-1,3%	27,0	38,1	-2,1%	22,5	20,4	0,6%
ES	53,4	35,7	2,5%	40,0	45,0	-0,7%	15,6	13,7	0,8%
RR	24,1	24,4	-0,1%	9,9	12,7	-1,5%	18,5	17,2	0,5%
AP	21,6	13,3	3,1%	17,8	13,5	1,7%	11,3	11,9	-0,3%
AL	23,1	13,4	3,4%	26,1	13,3	4,2%	13,6	11,4	1,1%
MG	32,5	30,7	0,4%	32,0	29,7	0,5%	15,0	15,9	-0,4%
RO	27,8	18,9	2,4%	19,2	8,1	5,4%	11,7	24,3	-4,6%
GO	24,7	16,4	2,6%	24,4	16,2	2,5%	16,7	15,0	0,7%
TO	22,9	8,8	6,0%	14,0	4,0	7,8%	16,0	11,3	2,2%
PE	25,3	21,8	0,9%	27,9	20,8	1,8%	13,5	17,1	-1,5%
SE	29,6	25,2	1,0%	17,4	14,3	1,2%	18,0	12,5	2,3%
AC	10,7	11,0	-0,2%	5,2	6,9	-1,8%	12,9	9,9	1,7%
RN	25,8	30,0	-0,9%	17,2	23,8	-2,0%	16,1	13,2	1,2%
BA	30,2	23,4	1,6%	38,5	27,6	2,1%	14,5	13,3	0,6%
PA	36,3	25,9	2,1%	9,1	13,3	-2,4%	13,8	11,3	1,3%
MA	26,3	11,6	5,1%	35,9	11,8	7,0%	10,6	11,1	-0,3%
PI	17,1	9,5	3,7%	10,1	3,4	6,8%	14,9	19,7	-1,8%
CE	17,9	14,9	1,1%	15,1	14,7	0,2%	13,8	11,9	0,9%
PB	16,6	8,5	4,2%	14,6	5,9	5,6%	12,7	12,0	0,3%
BR	33,7	30,1	0,7%	33,1	31,0	0,4%	17,4	18,3	-0,3%

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais, Pnad e Pnad Contínua.

¹² Com exceção do Brasil, os estados estão ordenados de forma decrescente pelo nível de produtividade agregada em 2018.

3.3 Produtividade Setorial: Principais Subsetores do Setor de Serviços

A dinâmica da produtividade do setor de serviços depende principalmente dos setores do comércio, transporte e outros serviços, já que estes são os subsetores que empregam a maior parcela de mão de obra e das horas trabalhadas neste setor. Logo, nesta seção, iremos mostrar a dinâmica estadual da produtividade por hora trabalhada nestes três subsetores (Tabela 4).¹³

Tabela 4: Produtividade dos serviços e seus principais subsetores – Estados e Brasil (Em R\$ de 2018 e crescimento em % a.a.).¹⁴

UF	Serviços			Comércio			Transporte			Outros Serviços		
	2018	2002	Var (%a.a)	2018	2002	Var (%a.a)	2018	2002	Var (%a.a)	2018	2002	Var (%a.a)
RJ	37,4	33,9	0,6%	21,3	18,0	1,1%	29,4	29,2	0,1%	22,0	22,6	-0,1%
SP	41,7	37,0	0,8%	28,2	24,3	0,9%	31,9	34,2	-0,4%	23,7	24,5	-0,2%
MT	34,3	30,2	0,8%	31,7	28,2	0,7%	28,0	31,1	-0,7%	15,0	11,8	1,5%
MS	30,0	26,5	0,8%	19,8	16,5	1,1%	28,4	35,1	-1,3%	14,8	11,3	1,7%
RS	36,5	34,9	0,3%	26,7	24,2	0,6%	23,5	21,6	0,5%	24,4	25,9	-0,4%
PR	34,6	29,0	1,1%	25,2	19,4	1,6%	25,6	26,6	-0,2%	21,3	18,4	0,9%
SC	38,2	33,3	0,9%	29,3	21,6	1,9%	32,0	35,6	-0,7%	22,4	21,8	0,2%
ES	28,9	29,0	0,0%	21,7	25,0	-0,9%	32,2	34,0	-0,3%	15,3	15,1	0,1%
RR	30,9	32,5	-0,3%	20,3	22,3	-0,6%	18,1	19,9	-0,6%	9,3	8,9	0,3%
AP	28,7	28,0	0,1%	13,6	17,1	-1,4%	6,9	16,3	-5,4%	13,3	10,3	1,6%
AL	24,3	22,8	0,4%	12,0	8,2	2,4%	14,5	18,0	-1,4%	14,4	13,0	0,6%
MG	27,0	26,5	0,1%	16,8	13,3	1,5%	22,7	28,4	-1,4%	15,5	16,2	-0,3%
RO	27,4	25,2	0,5%	17,1	12,5	1,9%	13,9	11,2	1,4%	10,8	8,7	1,4%
GO	24,4	22,8	0,4%	15,7	16,6	-0,3%	20,7	20,4	0,1%	13,6	12,2	0,7%
TO	25,7	21,3	1,2%	21,8	10,3	4,7%	12,7	13,9	-0,5%	11,8	6,7	3,6%
PE	23,5	20,1	1,0%	14,1	12,3	0,8%	13,1	9,8	1,8%	13,1	9,8	1,8%
SE	24,2	20,3	1,1%	12,9	13,1	-0,1%	12,8	9,2	2,1%	12,4	10,1	1,3%
AC	26,4	20,2	1,7%	13,5	8,9	2,6%	10,9	9,6	0,8%	11,9	8,8	1,9%
RN	22,9	22,5	0,1%	13,4	10,3	1,6%	9,8	10,2	-0,3%	12,5	14,2	-0,8%
BA	22,6	21,4	0,4%	13,3	14,5	-0,6%	17,0	16,7	0,1%	14,2	12,4	0,9%
PA	19,6	17,1	0,8%	10,0	8,2	1,3%	12,2	10,9	0,7%	10,2	8,7	1,0%
MA	20,9	14,1	2,5%	10,6	6,0	3,6%	21,8	12,4	3,5%	11,3	5,9	4,0%
PI	21,2	17,8	1,1%	11,8	8,4	2,2%	12,3	12,1	0,1%	10,8	7,2	2,6%
CE	20,7	18,4	0,7%	12,3	9,0	2,0%	15,0	11,4	1,7%	12,0	11,5	0,3%
PB	21,9	22,0	0,0%	12,0	11,5	0,3%	12,2	12,1	0,0%	10,5	8,6	1,3%

¹³ Com exceção do Acre, Amapá e Tocantins, cuja participação ficou mais próxima de 70%, em todos os outros estados os subsetores de comércio, transporte e outros serviços somaram próximo de 75%, ou mais, das horas trabalhadas no setor de serviços.

¹⁴ Com exceção do Brasil, os estados estão ordenados de forma decrescente pelo nível de produtividade agregada em 2018.

BR	33,0	30,0	0,6%	20,6	17,6	1,0%	24,8	25,6	-0,2%	18,9	18,4	0,2%
-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	------	------	------

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais, Pnad e Pnad Contínua.

O baixo crescimento da produtividade do setor de serviços entre 2002 e 2018 foi um problema crônico e atingiu praticamente todos os estados. Com exceção do Maranhão, cuja produtividade do setor de serviços apresentou crescimento robusto (2,5% a.a.), em todos os outros estados ela cresceu próximo de 1% a.a. ou apresentou queda, como foi o caso do estado de Roraima, cujo recuo foi de 0,3% a.a. O forte crescimento da produtividade deste setor no Maranhão está atrelado ao bom desempenho da produtividade do comércio que cresceu 3,6% a.a., do setor de transportes que cresceu 3,5% a.a., e do setor de outros serviços que cresceu 4% a.a. Outro estado cujo crescimento da produtividade do comércio e de outros serviços também foi bem expressivo foi Tocantins, com elevação de 4,7% a.a. e 3,6% a.a. A queda de 0,5% a.a. no setor de transportes, no entanto, limitou o avanço mais forte da produtividade do setor de serviços.

No comércio, dentre os estados analisados, seis deles apresentaram queda de produtividade entre 2002 e 2018: Roraima (-0,9%), Espírito Santo (-0,6%), Amapá (-1,4%), Goiás (-0,3%), Sergipe (-0,1%) e Bahia (-0,6%). Já no setor de transportes, a queda de produtividade foi bem mais disseminada, de modo que doze estados apresentaram desempenho negativo entre 2002 e 2018: São Paulo (-0,4%), Mato Grosso (-0,7%), Mato Grosso do Sul (-1,3%), Paraná (-0,2%), Santa Catarina (-0,7%), Espírito Santo (-0,3%), Roraima (-0,6%), Amapá (-5,4%), Alagoas (-1,4%), Minas Gerais (-1,4%), Tocantins (-0,5%) e Rio Grande do Norte (-0,3%). No setor de outros serviços foi possível notar queda de produtividade em São Paulo (-0,2%), Rio de Janeiro (-0,1%), Rio Grande do Sul (-0,4%) e Rio Grande do Norte (-0,8%) e Minas Gerais (-0,3%).

Os dados mostram que, por serem os subsetores mais relevantes dos serviços, o desempenho da produtividade do comércio, dos transportes e dos outros serviços acabou impactando o desempenho da produtividade do setor de serviços como um todo.

3.3.1 Produtividade Setorial: Serviços Modernos e Tradicionais

Diante da heterogeneidade do setor de serviços, adotaremos uma desagregação adicional desse setor em serviços tradicionais e modernos, em linha com a classificação proposta por Duarte e Restuccia (2016) e utilizada em Veloso, Matos, Cavalcanti e Coelho (2017). Estes trabalhos documentam grandes diferenças de produtividade entre países tanto em serviços tradicionais como modernos.

Utilizando dados do Groningen *Growth and Development Centre Productivity Level Database*, e tomando como base PPP's (*Purchasing Power Parities*) setoriais calculadas em Inklaar e Timmer (2014), Veloso, Matos, Cavalcanti e Coelho (2017) documentam que, no Brasil, a produtividade dos serviços modernos é cerca de 3

vezes maior que a produtividade dos serviços tradicionais. Além disso, os autores observaram que os serviços tradicionais empregavam, no ano de 2009, mais de 75% da mão de obra alocada no setor de serviços.

Na literatura econômica vários autores já fizeram essa comparação entre países, mas não foram feitas análises sistemáticas para os estados brasileiros. Diante dessa necessidade de se ter análises estaduais, exploramos nessa seção os principais resultados da produtividade nos setores modernos e tradicionais.

Na definição que utilizamos, serviços modernos incluem as seguintes atividades: serviços de informação; intermediação financeira; atividades profissionais, científicas e técnicas e serviços imobiliários. Já as atividades que compõem o grupo dos serviços tradicionais são: comércio; transporte; alojamento e alimentação; educação e saúde privada, outras atividades de serviços e administração pública (APU).

A Tabela 5 mostra a evolução da participação de serviços modernos e serviços tradicionais no total de horas alocadas no setor de serviços entre 2002 e 2018, para cada um dos estados brasileiros e para a média do Brasil.

Tabela 5: Alocação setorial das horas trabalhadas no setor de serviços entre 2002 e 2018 – Brasil e estados (Em %).¹⁵

UF	2018		2002	
	Tradicionais	Modernos	Tradicionais	Modernos
RJ	81,4%	18,6%	84,0%	16,0%
SP	77,9%	22,1%	81,2%	18,8%
MT	86,0%	14,0%	89,4%	10,6%
MS	87,1%	12,9%	88,2%	11,8%
RS	82,8%	17,2%	84,6%	15,4%
PR	83,6%	16,4%	85,7%	14,3%
SC	82,5%	17,5%	83,9%	16,1%
ES	84,7%	15,3%	88,1%	11,9%
RR	88,3%	11,7%	91,6%	8,4%
AP	89,2%	10,8%	87,4%	12,6%
AL	89,4%	10,6%	91,2%	8,8%
MG	85,8%	14,2%	88,3%	11,7%
RO	89,4%	10,6%	90,6%	9,4%
GO	85,8%	14,2%	90,4%	9,6%
TO	91,4%	8,6%	92,9%	7,1%
PE	86,3%	13,7%	86,9%	13,1%
SE	84,2%	15,8%	90,9%	9,1%
AC	86,1%	13,9%	91,6%	8,4%

¹⁵ Com exceção do Brasil, os estados estão ordenados de forma decrescente pelo nível de produtividade agregada em 2018.

RN	86,8%	13,2%	94,0%	6,0%
BA	88,6%	11,4%	89,9%	10,1%
PA	91,5%	8,5%	92,5%	7,5%
MA	91,0%	9,0%	90,8%	9,2%
PI	90,4%	9,6%	93,2%	6,8%
CE	85,8%	14,2%	88,9%	11,1%
PB	88,2%	11,8%	90,7%	9,3%
BR	83,5%	16,5%	86,0%	14,0%

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais, Pnad e Pnad Contínua.

A Tabela 5 mostra que, em 2018, os serviços modernos foram mais relevantes em estados da região Sudeste e da região Sul. Os estados de maior participação relativa dos serviços modernos no total de horas trabalhadas do setor de serviços foram: São Paulo (22,1%), Rio de Janeiro (18,6%), Santa Catarina (17,5%), Rio Grande do Sul (17,2%), e Paraná (16,4%). Já dentre os estados cuja participação dos serviços modernos é mais baixa, em quatro deles o percentual foi inferior a 10%: Pará (8,5%), Maranhão (9,0%), Piauí (9,6%) e Tocantins (8,6%).

Com exceção do Amapá e do Maranhão, em todos os outros houve aumento da participação relativa das horas trabalhadas nos serviços modernos. Os três estados que tiveram maior aumento de participação relativa das horas trabalhadas dos serviços modernos foram Rio Grande do Norte, Sergipe e Acre: 7,2 p.p, 6,7 p.p e 5,5 p.p., respectivamente.

Uma pergunta relevante que surge diante destes resultados diz respeito à razão de produtividade entre os serviços modernos e tradicionais. A Tabela 6 mostra a evolução, entre 2002 e 2018, da produtividade por hora trabalhada dos serviços modernos e tradicionais, bem como a razão de produtividade entre estes dois grupos.

Tabela 6: Produtividade dos serviços modernos e tradicionais entre 2002 e 2018 – Brasil e estados (por hora trabalhada e em R\$ de 2018).¹⁶

UF	2018			2002		
	Tradicionais	Modernos	Modernos/Tradicionais	Tradicionais	Modernos	Modernos/Tradicionais
RJ	28,5	76,1	2,7	26,5	74,5	2,8
SP	27,0	93,6	3,5	26,1	87,9	3,4
MT	29,5	64,1	2,2	28,7	55,1	1,9
MS	24,5	66,8	2,7	23,9	51,7	2,2
RS	28,2	76,8	2,7	29,0	72,0	2,5
PR	26,5	75,8	2,9	23,7	63,8	2,7

¹⁶ Com exceção do Brasil, os estados estão ordenados de forma decrescente pelo nível de produtividade agregada em 2018.

SC	30,3	75,7	2,5	27,8	63,9	2,3
ES	23,3	59,4	2,5	25,3	60,9	2,4
RR	28,1	51,8	1,8	29,9	69,0	2,3
AP	25,7	53,1	2,1	28,8	32,0	1,1
AL	19,3	67,2	3,5	19,5	59,2	3,0
MG	20,2	67,9	3,4	20,6	72,8	3,5
RO	22,7	66,6	2,9	22,2	59,2	2,7
GO	18,7	59,2	3,2	19,1	63,4	3,3
TO	21,9	65,6	3,0	18,1	58,1	3,2
PE	19,0	52,2	2,8	17,5	39,6	2,3
SE	20,6	43,6	2,1	17,5	48,8	2,8
AC	23,1	46,3	2,0	18,5	43,1	2,3
RN	19,1	47,6	2,5	18,8	84,5	4,5
BA	17,9	60,0	3,4	18,5	51,7	2,8
PA	15,6	62,1	4,0	14,8	50,3	3,4
MA	17,1	58,9	3,4	12,9	34,3	2,7
PI	17,8	53,6	3,0	16,6	45,5	2,7
CE	16,4	46,6	2,8	15,6	43,6	2,8
PB	18,4	48,2	2,6	20,1	44,8	2,2
BR	24,3	77,1	3,2	23,5	72,7	3,1

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais, Pnad e Pnad Contínua.

A Tabela 6 revela que, dos estados com maior produtividade nos serviços modernos em 2018, dois encontram-se na região Sudeste (São Paulo e Rio de Janeiro) e três encontram-se na região Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná). Os estados da região Norte e Nordeste são os que possuem os menores níveis de produtividade dos serviços modernos. Os cinco estados de menores níveis de produtividade por hora trabalhada neste setor são: Sergipe, Acre, Rio Grande do Norte, Ceará e Paraíba.

Pela Tabela 6 podemos notar que os serviços tradicionais possuem produtividade por hora trabalhada menor que os serviços modernos. Em particular, os dados mostram que no Brasil os serviços modernos foram, em média, 3,2 vezes mais produtivos que os serviços tradicionais em 2018. Esta relação mudou muito pouco quando comparada com a observada em 2002 (3,1), estando em linha com os resultados apresentados por Veloso, Matos, Cavalcanti e Coelho (2017). Em 2018, a razão de produtividade entre os serviços modernos e tradicionais foi maior ou igual a 3 em São Paulo (3,5), Alagoas (3,5), Minas Gerais (3,4), Goiás (3,2), Bahia (3,4) e Pará (4,0) Maranhão (3,0) e Piauí (3,0). Em 2002, isto só ocorreu em sete estados.

Um fato interessante é que, em alguns estados cuja razão de produtividade entre os serviços modernos e tradicionais é elevada, como é o caso de Pará, por exemplo, o que ocorre é que a produtividade dos serviços

tradicionais é muita baixa, e não necessariamente que a produtividade dos serviços modernos é alta. A produtividade por hora trabalhada dos serviços tradicionais no Pará ficou próxima de R\$ 16 por hora trabalhada em 2018. Neste estado, a produtividade dos serviços tradicionais foi em média 42% menor que a produtividade dos serviços tradicionais do estado de São Paulo, por exemplo.

3.4 Decomposição do crescimento da produtividade agregada

Nesta seção, mostraremos os resultados da decomposição do crescimento da produtividade agregada entre 2002 e 2018. Tal como exposto na seção metodológica deste texto, a variação de produtividade ao longo dos anos pode ser decomposta nos seguintes efeitos: efeito nível, $\sum_I \frac{\phi_{i,t} + \phi_{i,t-1}}{2} \times (PT_{i,t} - PT_{i,t-1})$, e efeito composição, $\sum_I \frac{PT_{i,t} + PT_{i,t-1}}{2} \times (\phi_{i,t} - \phi_{i,t-1})$. O primeiro termo mede a contribuição do crescimento da produtividade de cada setor. O segundo mede a contribuição da mudança estrutural, dada pela realocação de mão de obra entre setores com produtividades distintas.¹⁷

Antes, porém, iremos apresentar na Tabela 7 a evolução da alocação setorial das horas trabalhadas entre 2002 e 2018 no Brasil e em cada um dos estados, de modo que possamos avaliar como se deu o processo de transformação estrutural ao longo deste período.

Tabela 7: Alocação setorial das horas trabalhadas entre 2002 e 2018– Brasil e estados (Em % do total de horas trabalhadas na economia).¹⁸

UF	2018			2002		
	Agropecuária	Indústria	Serviços	Agropecuária	Indústria	Serviços
RJ	1,5%	17,2%	81,3%	2,8%	21,0%	76,3%
SP	3,4%	23,6%	73,0%	6,5%	26,3%	67,3%
MT	17,3%	17,5%	65,2%	27,9%	20,4%	51,7%
MS	14,0%	17,6%	68,4%	16,4%	19,3%	64,3%
RS	11,9%	23,6%	64,5%	22,7%	23,6%	53,6%
PR	10,8%	24,7%	64,5%	20,5%	21,8%	57,7%
SC	10,4%	31,6%	58,0%	22,1%	27,3%	50,6%
ES	15,5%	18,2%	66,3%	24,7%	19,4%	55,8%
RR	8,7%	13,2%	78,1%	9,2%	16,9%	73,9%
AP	7,2%	14,1%	78,7%	13,3%	16,9%	69,9%

¹⁷ O processo de transformação estrutural é inerente ao desenvolvimento, que vem acompanhado por mudanças na participação relativa da agropecuária, indústria e serviços, tanto no emprego como no valor adicionado. Desta forma, nos estágios iniciais de desenvolvimento, há uma redução na participação relativa da agricultura, ao passo que a indústria começa a ganhar importância. Com o passar do tempo, a participação relativa da indústria diminui e o setor de serviços começa a ganhar relevância.

¹⁸ Com exceção do Brasil, os estados estão ordenados de forma decrescente pelo nível de produtividade agregada em 2018.

AL	10,7%	13,4%	75,8%	33,6%	18,2%	48,2%
MG	13,5%	21,1%	65,4%	19,9%	24,1%	56,0%
RO	21,0%	16,0%	63,1%	35,5%	14,9%	49,6%
GO	10,1%	20,9%	69,0%	15,1%	25,2%	59,7%
TO	15,1%	13,2%	71,7%	25,8%	17,9%	56,3%
PE	7,9%	18,4%	73,7%	26,7%	15,5%	57,8%
SE	12,7%	15,4%	71,8%	19,3%	19,9%	60,8%
AC	11,3%	17,0%	71,7%	27,9%	13,1%	59,0%
RN	7,7%	16,7%	75,6%	16,7%	20,5%	62,8%
BA	15,1%	15,8%	69,1%	33,6%	15,9%	50,5%
PA	14,8%	18,8%	66,4%	26,7%	17,3%	56,0%
MA	15,0%	14,3%	70,7%	40,2%	14,1%	45,8%
PI	15,0%	14,1%	71,0%	34,2%	12,3%	53,5%
CE	8,8%	19,5%	71,6%	22,6%	21,5%	56,0%
PB	11,3%	17,9%	70,7%	31,8%	18,0%	50,2%
BR	9,1%	20,6%	70,3%	18,5%	21,6%	59,9%

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais, Pnad e Pnad Contínua.

Podemos notar pela Tabela 7 que a participação do setor de serviços no total de horas trabalhadas foi predominante em todos os estados, tanto em 2002 quanto em 2018. O estado cuja participação relativa do setor de serviços no total de horas trabalhadas foi maior em 2018 foi o Rio de Janeiro (81,3%). Em 2002, esta participação havia sido de 76,3%. Em São Paulo, a participação relativa do setor de serviços no total de horas trabalhadas na economia aumentou cerca de 5,7 pontos percentuais, passando de 67,3% para 73% entre 2002 e 2018.

Em alguns estados do Nordeste, foi possível notar um forte aumento da participação relativa do setor de serviços nas horas trabalhadas. Em Alagoas, Pernambuco e Maranhão, o crescimento desta participação relativa superou 20 pontos percentuais, de modo que nestes estados, o setor de serviços representou, em 2018, 75,8% ,70,7% e 70,7% do total das horas trabalhadas, respectivamente. No Nordeste, embora tenha havido um aumento na participação do setor de serviços, alguns estados ainda possuem uma grande parcela das horas trabalhadas alocada na agropecuária, maior inclusive, como no caso de Maranhão, que a parcela de horas trabalhadas alocadas na indústria.

Entender esta dinâmica do processo de transformação estrutural ajuda a entender a evolução da produtividade ao longo dos anos. A Tabela 8 mostra a decomposição do crescimento da produtividade agregada entre 2002 e 2018, e a contribuição de cada um dos seus componentes, efeito nível e efeito composição, para o crescimento observado no período.

Tabela 8: Decomposição do crescimento da produtividade por hora trabalhada do Brasil e das Unidades da Federação entre 2002 e 2018. (Em %).¹⁹

UF	Varição entre 2002 e 2018	Efeito Nível	Efeito Composição
RJ	0,6%	-70,8%	170,8%
SP	0,8%	75,8%	24,2%
MT	3,3%	91,2%	8,8%
MS	1,7%	89,9%	10,1%
RS	1,1%	44,9%	55,1%
PR	1,6%	70,2%	29,8%
SC	1,0%	38,2%	61,8%
ES	1,6%	-0,7%	100,7%
RR	-0,2%	71,6%	28,4%
AP	0,9%	-9,1%	109,1%
AL	3,1%	110,7%	-10,7%
MG	0,7%	65,1%	34,9%
RO	2,3%	67,6%	32,4%
GO	1,6%	72,2%	27,8%
TO	3,4%	75,2%	24,8%
PE	2,4%	41,7%	58,3%
SE	1,5%	58,7%	41,3%
AC	2,7%	71,9%	28,1%
RN	0,4%	43,2%	56,8%
BA	2,2%	54,6%	45,4%
PA	1,9%	82,1%	17,9%
MA	5,1%	58,4%	41,6%
PI	3,8%	71,8%	28,2%
CE	1,9%	63,0%	37,0%
PB	2,6%	57,5%	42,5%
BR	1,4%	62,1%	37,9%

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais, Pnad e Pnad Contínua.

Pela Tabela 8 podemos notar que em dez estados o efeito composição, que mensura a contribuição do processo de transformação estrutural, foi o fator preponderante para explicar o crescimento da produtividade entre 2002 e 2018. Mas a magnitude desta contribuição varia entre os estados.

¹⁹ Com exceção do Brasil, os estados estão ordenados de forma decrescente pelo nível de produtividade agregada no ano de 2018.

Na região Norte, por exemplo, o efeito composição superou o efeito nível no Amapá (109,1%). No Nordeste, este fato foi observado no Rio Grande do Norte (56,8%) e Pernambuco (58,3%). Em particular, **mesmo quando menor que o efeito nível, em vários estados do Nordeste o efeito composição foi maior que a média do efeito composição no Brasil.**

No Sudeste, apenas no Espírito Santo (100,7%) e no Rio de Janeiro (170,8%) o efeito composição superou o efeito nível, e na região Sul isto só foi observado em Santa Catarina (61,8%) e no Rio Grande do Sul (55,1%). Um ponto interessante é que a única região na qual em nenhum estado o efeito composição teve participação dominante na variação de produtividade entre 2002 e 2018 foi a região Centro-Oeste.

Já quando analisamos o Brasil como um todo, notamos que o processo de transformação estrutural, representado pelo efeito composição, explicou cerca de 37,9% da variação de produtividade observada entre 2002 e 2018.

3.5 Escolaridade e Produtividade

A educação é um dos pilares do desenvolvimento econômico. Na medida em que a escolaridade média varia consideravelmente entre os estados brasileiros, essa variável pode explicar uma parcela expressiva das diferenças de produtividade setorial.

O objetivo desta seção é apresentar a evolução dos anos médios de estudo nos estados brasileiros, a fim de avaliarmos sua relação com o nível de produtividade e seu papel no processo de convergência de produtividade entre os estados brasileiros. A Tabela 9 apresenta os médios de estudo em cada um dos estados brasileiros nos três grandes setores e no agregado da economia.

Tabela 9: Anos médios de estudo – Brasil e estados

UF	Agregado		Agropecuária		Indústria		Serviços	
	2018	2002	2018	2002	2018	2002	2018	2002
RJ	11,5	9,1	6,4	4,5	10,3	8,0	11,8	9,4
SP	11,5	9,3	8,3	5,3	10,7	8,5	11,9	9,9
MT	10,3	7,5	7,5	4,8	9,2	6,5	11,3	9,3
MS	10,4	7,8	7,6	5,0	9,1	6,3	11,3	8,9
RS	10,9	8,4	7,8	5,7	9,9	7,8	11,7	9,8
PR	10,8	8,2	7,6	4,9	10,1	7,7	11,6	9,4
SC	11,1	8,2	7,8	5,1	10,3	7,7	12,0	9,6
ES	10,6	7,8	6,9	4,1	9,8	7,8	11,6	9,2
RR	11,1	7,7	7,0	2,9	9,1	6,7	11,9	8,1
AP	10,7	8,5	6,8	4,1	8,4	6,5	11,5	9,3
AL	9,7	5,1	4,9	2,0	8,1	4,9	10,7	7,6
MG	10,4	7,7	6,7	4,2	9,6	7,6	11,3	9,0

RO	9,9	7,8	7,0	4,1	9,0	6,3	11,1	8,5
GO	10,5	7,6	7,7	4,7	9,4	6,8	11,2	8,5
TO	10,6	6,7	6,7	3,7	9,6	6,3	11,6	8,3
PE	10,2	6,8	5,1	3,1	8,9	6,7	11,2	8,5
SE	9,7	6,6	5,2	2,8	8,7	5,7	10,8	8,2
AC	10,1	7,9	5,9	3,4	7,4	5,8	11,5	8,8
RN	10,1	6,8	5,4	2,4	8,7	5,7	11,0	8,5
BA	9,7	6,0	5,5	2,9	8,9	6,4	10,9	8,2
PA	9,4	7,5	5,7	3,7	8,4	6,5	10,6	8,1
MA	9,5	5,3	5,2	2,1	8,4	6,3	10,8	7,9
PI	9,3	5,6	5,2	2,6	8,1	5,6	10,8	8,2
CE	10,0	6,3	5,4	3,0	9,0	5,7	10,9	8,1
PB	9,5	5,4	4,7	2,2	8,1	5,3	10,7	7,6
BR	10,7	7,9	6,5	3,8	9,8	7,5	11,5	9,2

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais, Pnad e Pnad Contínua

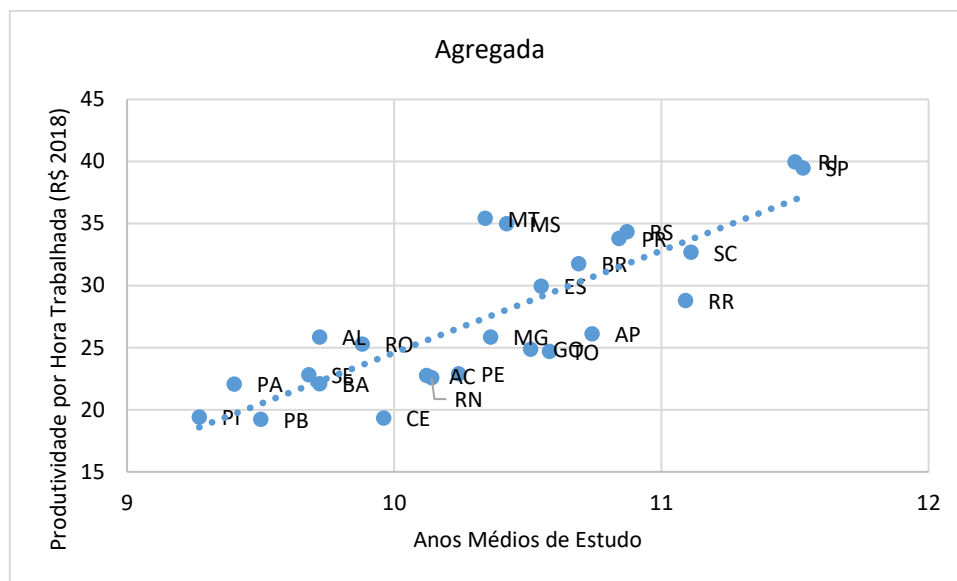
Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná são os estados que possuem maior escolaridade no agregado da economia. Todos os estados apresentaram avanços na média dos anos de estudo entre 2002 e 2018, quando se considera o agregado da economia. Em particular, Alagoas, Maranhão, Piauí e Ceará estão dentre os estados cuja escolaridade média mais avançou, embora não sejam os estados de maior escolaridade.

Os dados mostram que a agropecuária é o setor no qual a mão e obra possui menor nível de escolaridade tanto em 2002 quanto em 2018, apesar de ter havido uma melhora ao longo deste período. Em 2018, a escolaridade média de São Paulo na agropecuária foi de 8,3 anos de estudo, cerca de 3,6 anos a mais que a Paraíba, estado de menor escolaridade neste setor, e cerca de 3 anos a mais que o Rio Grande do Norte, Bahia, Pará, Maranhão, Piauí e Ceará.

Além disso, notamos que em todos os estados o setor de serviços é, dentre os três grandes setores da economia, o de maior escolaridade, tendo na maioria dos estados 1,6 ou mais anos de estudo a mais que a indústria. Santa Catarina, Rio de Janeiro e São Paulo, estão dentre os estados de maior escolaridade no setor de serviços. Por ser o setor mais representativo da economia, o nível de escolaridade do setor de serviços acaba ficando muito próximo do observado no agregado da economia.

O Gráfico 6 mostra que, em geral, os estados onde os anos médios de estudo são mais elevados, também são aqueles que possuem maior produtividade. A linha de tendência traçada no gráfico nos mostra qual deveria ser o nível previsto de produtividade de um determinado estado comparado com estados de escolaridade de nível similar. Logo, se determinado estado encontra-se abaixo da linha de tendência, significa que sua produtividade é menor que a prevista para estados com o mesmo nível educacional.

Gráfico 6: Relação entre anos médios de estudo e produtividade. Agregado da Economia. 2018

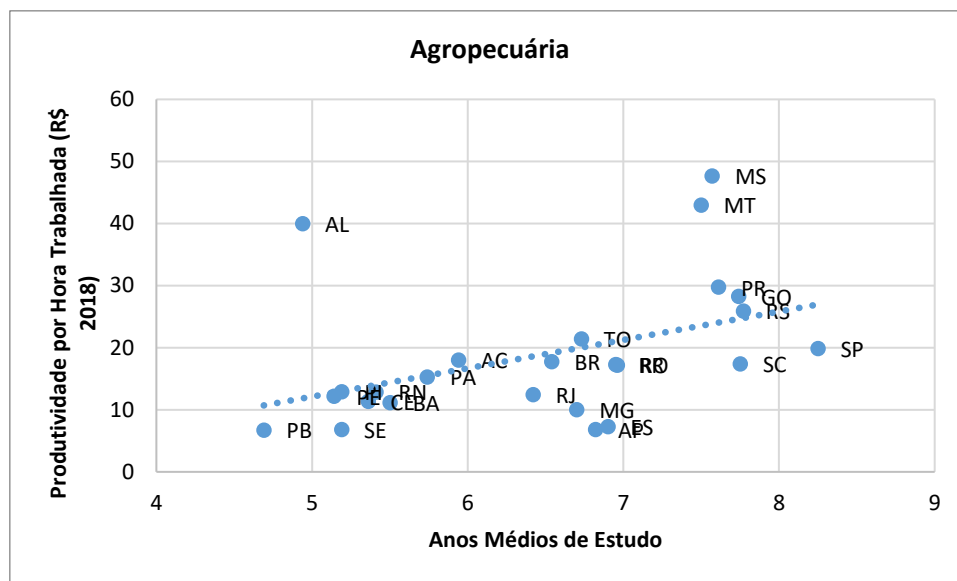


Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais e da Pnad Contínua.

Com já havíamos visto, São Paulo e Rio de Janeiro são os estados com maior produtividade por hora trabalhada. Ambos se encontram um pouco acima da linha de tendência, indicando que possuem produtividade agregada maior que a prevista para estados com nível educacional similar, como Santa Catarina, por exemplo, que se encontram abaixo da linha de tendência. Paraíba, Ceará, Rio Grande do Norte, Acre e Pernambuco são estados que se encontram abaixo da linha de tendência, e possuem níveis de produtividade menor que estados com níveis similares de escolaridade, como por exemplo Pará, Sergipe, Alagoas e Bahia.

Analisando-se separadamente os principais setores da economia, a relação positiva entre produtividade e renda per capita permanece, embora sua magnitude varie dependendo da atividade considerada. O Gráfico 7 mostra a relação entre a escolaridade média e a produtividade por hora trabalhada da agropecuária em 2018.

Gráfico 7: Relação entre anos médios de estudo e produtividade. Agropecuária. 2018

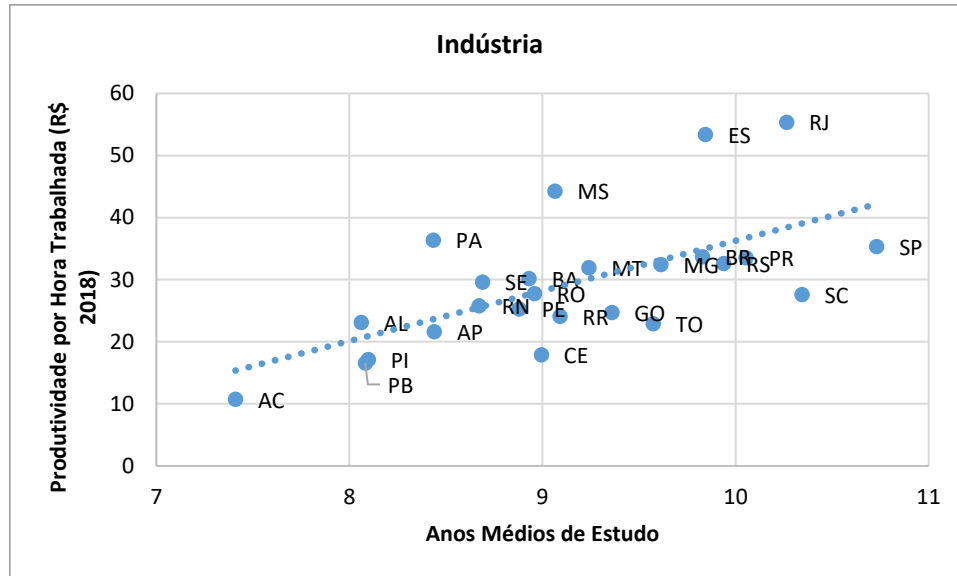


Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais e da Pnad Contínua.

A magnitude da correlação entre renda per capita e produtividade da agropecuária é menor quando comparada com a observada para o agregado da economia, embora permaneça positiva. Diferentemente do que ocorreu no caso da produtividade agregada, o estado de São Paulo encontra-se abaixo da linha de tendência, indicando que a produtividade da agropecuária é menor do que a prevista para estados de escolaridade similar, como é o caso do Paraná, por exemplo.

No Gráfico 8, temos a relação entre anos médios de estudo e a produtividade por hora trabalhada da indústria em 2018. Assim como observado no Gráfico 7, que mostrava a relação entre a renda per capita e produtividade da agropecuária, no Gráfico 8 o estado de São Paulo também se encontra abaixo da linha de tendência, mostrando que, embora tenha escolaridade alta (quase 11 anos de estudo), o nível de produtividade na indústria (R\$ 35 por hora trabalhada) é um pouco mais baixo quando comparado com estados de renda per capita similar, como por exemplo o Mato Grosso do Sul (R\$ 44 por hora trabalhada).

Gráfico 8: Relação entre anos médios de estudo e produtividade. Indústria. 2018

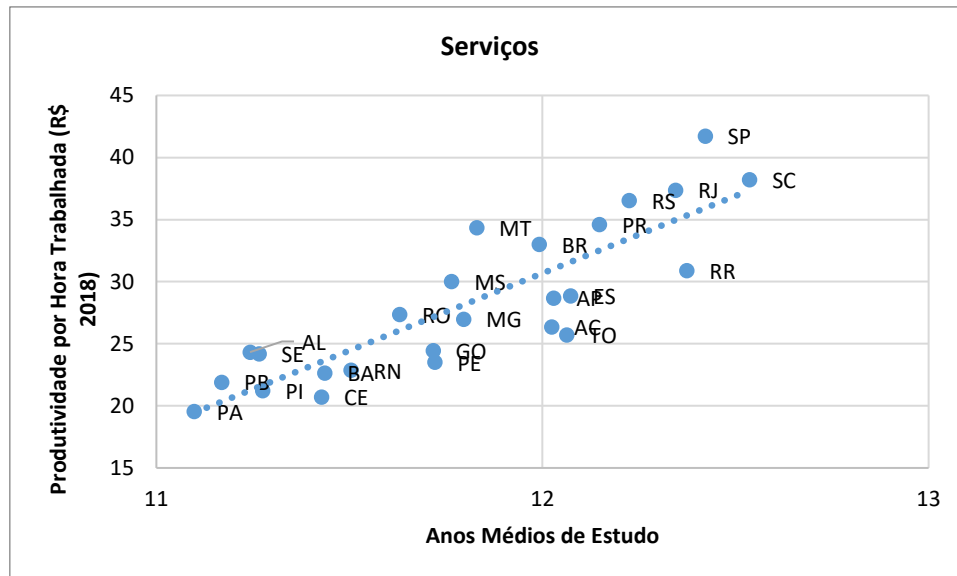


Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais e da Pnad Contínua

Espirito Santo e Rio de Janeiro, embora tenham escolaridade média próxima de 10 anos de estudo, mesmo patamar que Santa Catarina e Rio Grande do Sul por exemplo, possuem uma produtividade na indústria bem mais alta, encontrando-se acima da linha de tendência. Acre, Piauí e Paraíba foram os estados com menor nível educacional e menor produtividade na indústria em 2018.

No Gráfico 9, temos a relação entre escolaridade média e a produtividade por hora trabalhada do setor de serviços em 2018. O setor de serviços é, dentre os grandes setores da economia, aquele que possui maior correlação entre produtividade por hora trabalhada e anos médios de estudo. São Paulo, assim como no caso da produtividade agregada, também se encontra acima da linha de tendência. Rio de Janeiro e Santa Catarina também possuem uma alta produtividade do setor de serviços.

Gráfico 9: Relação entre anos médios de estudo e produtividade. Serviços. 2018



Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais e da Pnad Contínua.

Podemos notar, ainda, que Ceará, Bahia, Rio Grande do Norte possuem baixo nível de produtividade no setor de serviços, compatível com seu baixo nível educacional. Em particular, a produtividade neste setor é mais baixa que a observada em estados de escolaridade similar, como é o caso de Sergipe, Alagoas e Paraíba, por exemplo, que se encontram um pouco acima da linha de tendência.

Uma outra forma de avaliarmos o papel da educação no desenvolvimento econômico é a partir de sua inclusão num modelo de convergência de produtividade. Em particular, modelos neoclássicos de crescimento preveem que se economias (estados, por exemplo) somente diferem na produtividade inicial, então elas convergirão para o mesmo estado estacionário, com os estados mais pobres crescendo mais rápido do que os estados mais ricos (Barro 1991, Barro & Sala-I-Martin 1992). Tal conceito ficou conhecido como convergência absoluta e usualmente a ocorrência da mesma é testada com o auxílio da seguinte regressão:

$g(y) = \alpha + \beta \ln y_0 + \epsilon$, onde $g(y)$ é o crescimento da produtividade entre dois períodos, $\ln y_0$ é o Ln da produtividade no período inicial e ϵ é o termo de erro da regressão. Diz-se que há convergência absoluta entre os estados se $\beta < 0$. Iremos adicionar ainda na regressão um termo que corresponde ao nível de escolaridade média para o período analisado, para avaliar seu impacto no crescimento da produtividade. Iremos focar nossa análise no período entre 2002 e 2018, a fim de analisar se houve algum processo de convergência de produtividade ao longo desse período.

Começaremos a análise apresentando os resultados para o agregado da economia e os três grandes setores. Os dados apresentados na Tabela 10 sugerem ter havido um processo de convergência de produtividade entre os estados tanto no agregado da economia quanto nos três grandes setores. Tal fato pode ser observado a partir do coeficiente negativo, e estatisticamente significativo, do logaritmo da produtividade no período inicial da análise (ano de 2002).

Tabela 10: Análise de convergência de produtividade. Agregado da economia e três grandes setores. 2002-2018

Crescimento da produtividade 2002-2018	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
	Agregada		Agropecuária		Indústria		Serviços	
In da produtividade em 2002	-2.230***	-2.551***	-3.201***	-3.100***	-2.450***	-3.318***	-0.841**	-2.272***
	(0.344)	(0.878)	(0.754)	(1.079)	(0.574)	(0.873)	(0.303)	(0.515)
educação média 2002-2018		0.159		-0.0913		0.639		0.952***
		(0.399)		(0.686)		(0.489)		(0.296)
Constante	8.575***	8.129***	11.64***	11.92***	9.284***	6.860**	3.375***	-1.550
	(1.048)	(1.542)	(1.465)	(2.615)	(1.773)	(2.548)	(0.984)	(1.747)
Observações	27	27	27	27	27	27	27	27
R-quadrado	0.627	0.630	0.419	0.419	0.421	0.460	0.236	0.466

Erro padrão em parênteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais, Pnad e Pnad Contínua

Repare que para cada setor, e para o agregado da economia, estimamos dois modelos, um considerando a educação com variável explicativa e outro não considerando a inclusão desta variável. No agregado da economia e na indústria, embora o coeficiente da educação não tenha sido significativo, o módulo do coeficiente da variável de convergência aumentou, reforçando a evidência de convergência de produtividade nestes setores.

No setor de serviços, a inclusão da educação, que neste caso é significativa a 1%, reforçou ainda mais a hipótese de convergência de produtividade. O módulo do coeficiente do logaritmo da produtividade no ano inicial passou de 0,8 para 2,3, sugerindo que, controlando por diferenças de escolaridade média entre os estados, a convergência de produtividade foi ainda maior.

A seguir, apresentaremos a mesma análise de convergência para os principais subsetores da indústria. A Tabela 11 sugere ter havido um processo de convergência de produtividade mais forte na construção do que na indústria de transformação. Em particular, a inclusão do termo de educação, que é significativo a 1% na construção e a 10% na indústria de transformação, indica uma convergência de produtividade ainda maior

nestes setores, tendo em visto o aumento em módulo do coeficiente referente ao logaritmo da produtividade no período inicial.

Tabela 11: Análise de convergência de produtividade. Subsetores da Indústria. 2002-2018

Crescimento da produtividade 2002-2018	(1)	(2)	(1)	(2)
	Indústria de Transformação		Construção	
ln da produtividade em 2002	-2.312*** (0.666)	-3.476*** (0.868)	-3.461*** (0.804)	-4.362*** (0.817)
educação média 2002-2018		1.158* (0.592)		0.848** (0.342)
Constante	8.389*** (1.964)	1.871 (3.818)	9.688*** (2.204)	6.229** (2.445)
Observações	27	27	27	27
R-quadrado	0.325	0.418	0.426	0.543

Erro padrão em parênteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais, Pnad e Pnad Contínua.

A Tabela 12 apresenta a análise para os principais subsetores do setor de serviços. Nos três subsetores analisados há evidências de ter havido convergência de produtividade, tendo sido mais forte no caso do comércio, após controlarmos pela educação. Os resultados indicam que, apesar do setor de serviços como um todo apresentar significância alta no termo de educação, de forma desagregada isso só ocorre no comércio e no setor de outros serviços.

Tabela 12: Análise de convergência de produtividade. Subsetores dos Serviços. 2002-2018

Crescimento da produtividade 2002-2018	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
	Comércio		Transporte		Outros Serviços	
ln da produtividade em 2002	-2.158*** (0.506)	-3.922*** (0.756)	-1.413** (0.570)	-2.122*** (0.750)	-2.220*** (0.349)	-3.561*** (0.557)
educação média 2002-2018		1.317*** (0.457)		0.645 (0.455)		1.266*** (0.438)
Constante	6.838*** (1.364)	-0.760 (2.895)	4.158** (1.673)	0.591 (3.000)	6.523*** (0.893)	-1.962 (3.040)
Observações	27	27	27	27	27	27
R-quadrado	0.421	0.570	0.197	0.259	0.618	0.716

Erro padrão em parênteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais, Pnad e Pnad Contínua.

4. Conclusão

Discussões sobre o tema de produtividade ganham cada vez mais importância no meio acadêmico e entre os formuladores de política econômica, e descrever sua evolução ao longo do tempo pode dar importante contribuição para o debate público sobre o tema. Diante da importância do tema para o debate e dado que ainda não existem informações públicas sobre a produtividade estadual, o objetivo deste relatório foi apresentar a metodologia de construção dos indicadores setoriais de produtividade do trabalho estadual de 2002 a 2018 e apresentar os principais resultados desta análise.

Os resultados apontaram para uma forte correlação positiva entre produtividade agregada e renda per capita. Além disso, observamos que São Paulo e Rio de Janeiro foram os estados com maior nível de produtividade agregada em 2018.²⁰ Já os cinco estados com menor produtividade neste mesmo ano foram Pará, Ceará, Paraíba, Maranhão e Piauí. No entanto, mesmo apresentando nível de produtividade mais baixo, eles tiveram crescimento mais robusto que São Paulo, indicando que ao longo do período tem havido um processo de convergência de produtividade dos estados menos produtivos em relação aos mais produtivos.

Outro fato estilizado é o baixo crescimento da produtividade do setor de serviços, que é um problema crônico e atingiu praticamente todos os estados. Com exceção do Maranhão e Acre, cuja produtividade do setor de serviços apresentou crescimento um pouco mais forte (2,5% a.a. e 1,7% a.a., respectivamente), em todos os outros estados ela cresceu próximo de 1% a.a., ou apresentou queda, como foi o caso de Roraima, que apresentou um recuo de 0,3% a.a. entre 2002 e 2018. O baixo crescimento da produtividade do setor de serviços em vários estados está relacionado ao fraco desempenho das suas principais atividades, em particular comércio, transporte e outros serviços, que são os principais subsetores do setor de serviços.

Fizemos também uma análise específica para uma classificação do setor de serviços em serviços modernos e tradicionais. Em geral, os serviços modernos são mais produtivos e possuem uma participação menor no emprego. No Brasil os serviços modernos são 3,2 vezes mais produtivos que os serviços tradicionais. Em oito estados, a razão de produtividade entre os serviços modernos e tradicionais foi maior ou igual a 3.

Fizemos ainda um exercício de decomposição do crescimento da produtividade agregada e mostramos que entre 2002 e 2018 o efeito composição superou o efeito nível no Amapá, no Rio Grande do Norte,

²⁰ O Distrito Federal tem produtividade superior à de Rio de Janeiro e São Paulo, mas ela decorre da elevada participação do setor público, cujo cálculo de produtividade envolve grandes dificuldades de mensuração. O Apêndice discute o caso do Distrito Federal em mais detalhe.

Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. Um ponto interessante é que a única região na qual em nenhum estado o efeito composição teve participação dominante na variação de produtividade entre 2002 e 2018 foi a região Centro-Oeste.

Por último, avaliamos a relação entre educação e produtividade e constatamos uma forte correlação positiva entre a produtividade e a escolaridade média, de modo que estados mais escolarizados possuem um nível de produtividade mais elevado. A magnitude da correlação, no entanto, varia dependendo do setor que estivermos considerando, sendo maior no caso do setor de serviços e indústria, e menor na agropecuária.

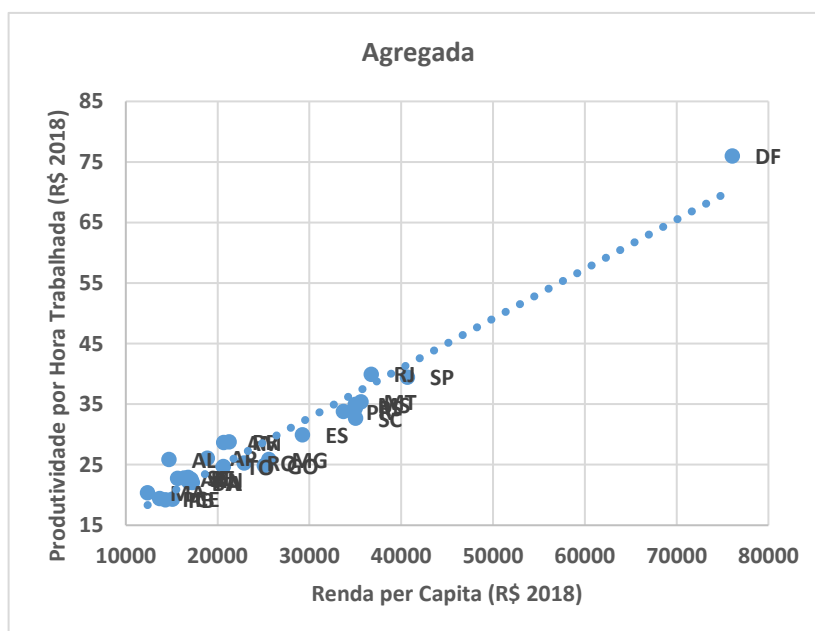
Nossa análise sugere ter havido processo de convergência de produtividade entre os estados brasileiros, tanto em termos agregados como nos três grandes setores. Os resultados mostram que, controlando pela diferença de escolaridade média entre os estados, a convergência é ainda mais elevada.

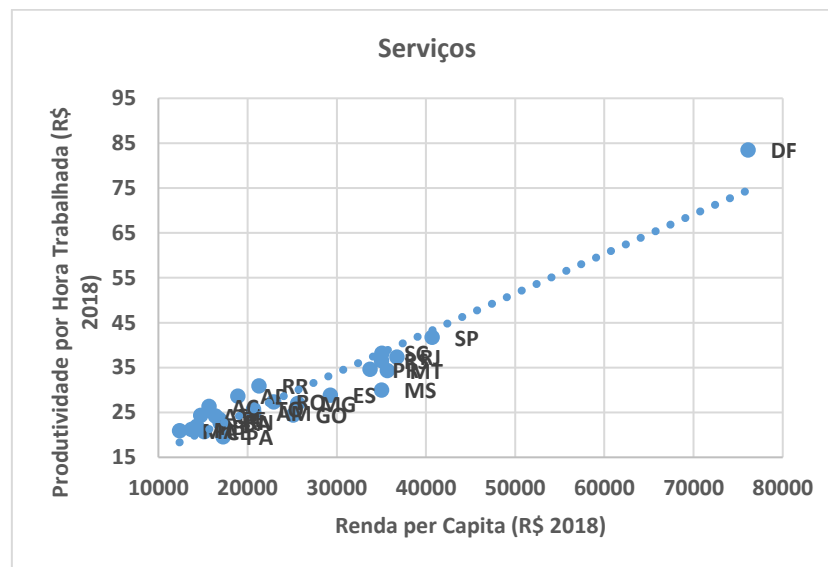
5. Apêndice: Análise de Outlier (Distrito Federal e Amazonas)

5.1 Distrito Federal

Nesta seção, faremos uma análise dos dois *outliers* identificados nos resultados deste estudo, são eles: Distrito Federal e Amazonas. Começaremos analisando o caso do Distrito Federal. O Gráfico 10 mostra a relação entre renda per capita e produtividade por hora trabalhada para o agregado da economia e para o setor de serviços em 2018.

Gráfico 10: Correlação entre Renda per Capita e Produtividade do Setor de Serviços (Em R\$ 2018). 2018





Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais e da Pnad Contínua

Podemos notar que o Distrito Federal destoa por completo dos demais estados nestas métricas, sendo em 2018 o estado que possuiu maior renda per capita e maior produtividade agregada e do setor de serviços.²¹ Em 2018, o Distrito Federal teve uma renda per capita 86% (R\$ 76 mil) maior do que a de São Paulo (R\$ 41 mil), que foi o segundo estado com maior renda per capita do Brasil. Além disso, notamos que a produtividade agregada do Distrito Federal (R\$ 76 por hora trabalhada) foi, por exemplo, 93% maior do que a do estado de São Paulo (R\$ 39,5 por hora trabalhada) em 2018.

A Tabela 13 mostra a alocação setorial do Valor Adicionado e das horas trabalhadas no Distrito Federal.

Tabela 13: Alocação setorial das do Valor Adicionado do Distrito Federal. (em % do Agregado). 2018

Setor	Horas	VA
Agropecuária	2.4%	0.5%
Industria	10.7%	4.2%
Extrativa Mineral	0.0%	0.0%
Indústria de Transformação	3.3%	1.3%
Construção	6.5%	2.2%
SIUP	0.9%	0.8%
Serviços	86.9%	95.3%
Comércio	16.7%	5.6%
Transporte	3.9%	2.6%
Serviço de Informação	2.2%	3.1%
Intermediação Financeira	2.6%	16.0%
Outros Serviços	41.9%	15.6%

²¹ Apesar de concluirmos que o Distrito Federal é um *outlier* em termos de produtividade agregada e produtividade do setor de serviços, não encontramos evidencia de que ele seja *outlier* na agricultura e da indústria.

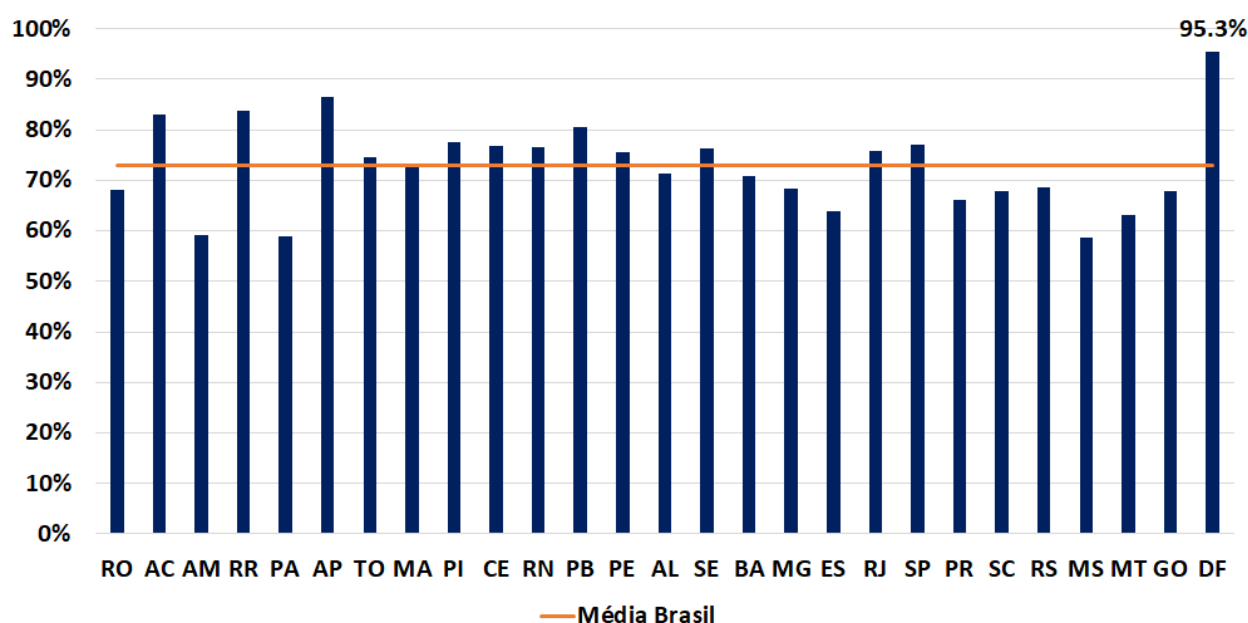
Serviços Imobiliários	0.7%	7.4%
APU	19.0%	45.0%
Total	100.0%	100.0%

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais e da Pnad Contínua

A partir dos dados da Tabela 13, podemos notar que o Valor Adicionado do Distrito Federal está alocado essencialmente no setor de serviços (95,3%), explicado em grande parte pela elevada participação relativa da Administração Pública (APU), que foi o subsetor que mais concentrou Valor Adicionado (45%) no ano de 2018.²² Além disso, a participação relativa da APU no emprego no Distrito Federal foi de 19%, ficando atrás apenas do segmento de outros serviços, que concentrou cerca de 41,9% das horas alocadas no estado. O setor de serviços como um todo concentrou quase 86,9% das horas no Distrito Federal.

O Gráfico 11 mostra a participação relativa do setor de serviços no Valor Adicionado total em cada um dos estados.

Gráfico 11: Participação relativa do Setor de Serviços no Valor Adicionado Total (Em %). 2018



Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais

²²Devemos tomar um cuidado adicional ao analisar os dados de Valor Adicionado na APU. As Contas Nacionais calculam o Valor Adicionado da APU com base nos custos dos serviços providos pelo Estado. Desta forma, a razão entre o valor agregado por pessoal ocupado (VA/PO), que no restante da economia reflete um aumento de produção por trabalhador, na APU reflete uma elevação dos custos por trabalhador.

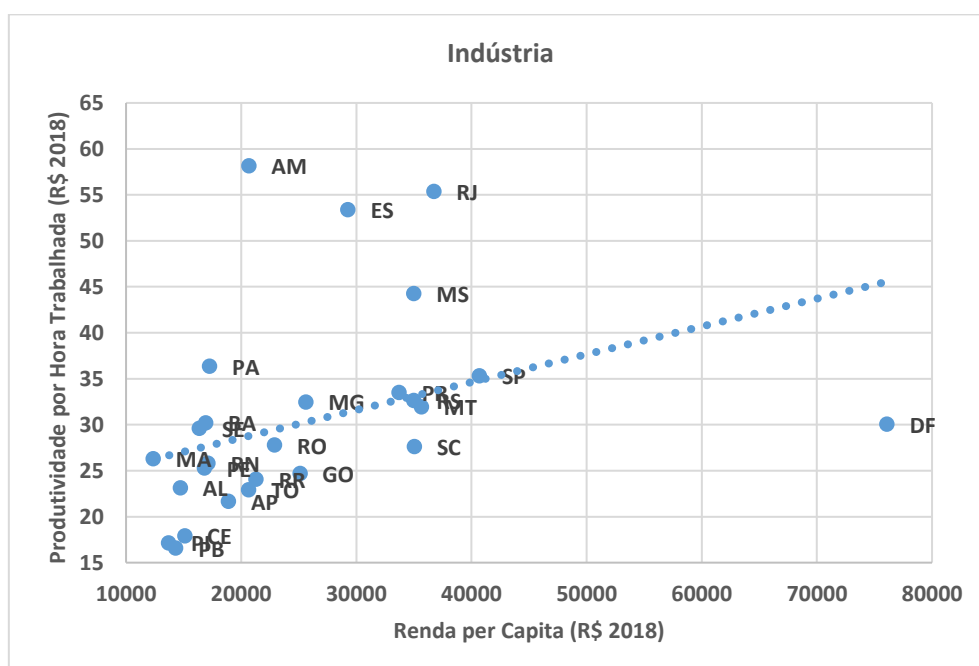
A participação relativa do Valor Adicionado do setor de serviços no valor adicionado total do Distrito Federal é a maior dentre todos os estados analisados, e atingiu em 2018, algo próximo a 95,3%, bem maior que a média nacional (73%), estados mais produtivos como São Paulo (77,2%) e Rio de Janeiro (75,7%), porém mais próximo ao observado em alguns estados da região norte como Acre (83,1%), Roraima (83,7%) e Tocantins (86,5%).

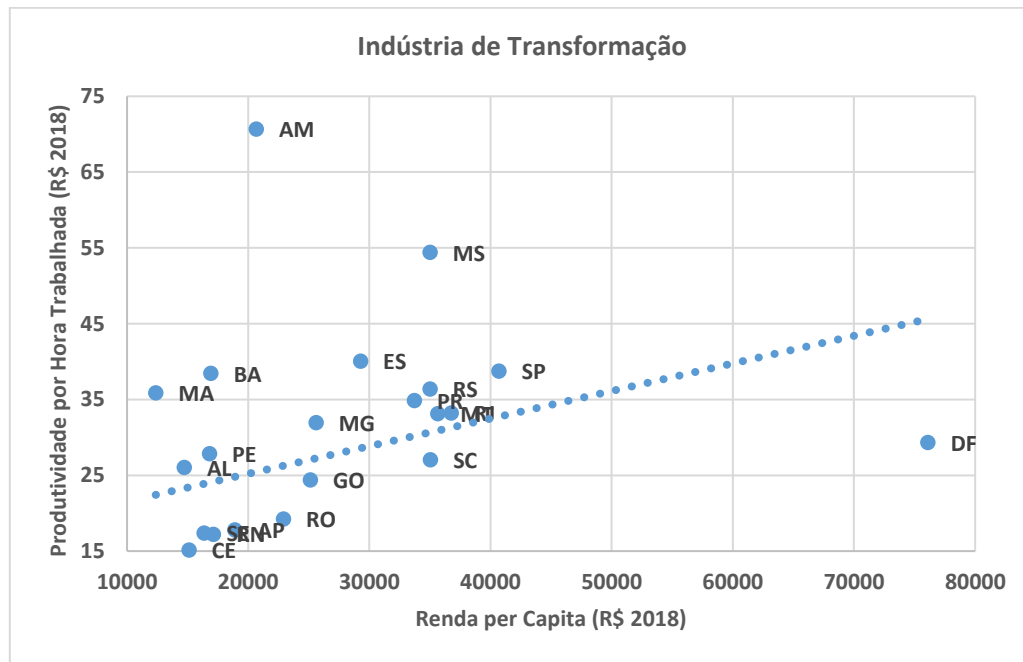
Logo, como mostrado, a elevada participação do Valor Adicionado nestas atividades do setor de serviços ajuda a explicar a razão da produtividade agregada e do setor de serviços, bem como a renda per capita, ser tão elevada no Distrito Federal, quando comparado com outros estados brasileiros de produtividade mais elevada. Por estes motivos, optamos por retirar da seção de resultados o Distrito Federal e analisá-lo de forma separada neste Apêndice.

5.2 Amazonas

Ao longo da análise identificamos um outro *outlier*, especificamente no caso da indústria, que foi o Amazonas. Os dados mostram que ele apresentou em 2018 o maior nível de produtividade na indústria, em função da elevada produtividade da indústria de transformação. O Gráfico 12 mostra que o Amazonas é um ponto fora da curva, tanto em termos de produtividade da indústria como a produtividade da indústria de transformação. Embora tenha uma renda per capita próxima a R\$ 21 mil, o Amazonas possui uma produtividade na indústria bem mais alta que a de estados mais ricos como São Paulo e Rio de Janeiro.

Gráfico 12: Correlação entre Renda per Capita e Produtividade da indústria e indústria de transformação (Em R\$ 2018). 2018





Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Contas Nacionais e da Pnad Contínua

Em 2018, a produtividade por hora trabalhada da indústria no Amazonas (R\$ 58) foi 65% maior que a produtividade de São Paulo (R\$ 35,3), mesmo apresentando uma renda per capita bem inferior. Este fato pode ser explicado pela indústria de transformação, cuja produtividade no Amazonas é extremamente elevada, maior inclusive do que a apresentada em estados de renda per capita similar.

Estes fatos nos motivaram a tentar entender a razão da indústria de transformação no Amazonas apresentar uma produtividade tão alta quando comparada com os outros estados. Para fazer esta análise, recorreremos aos dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) do IBGE, pois não temos as aberturas da indústria de transformação pelas Contas Regionais. Antes, porém, temos que fazer alguns comentários adicionais acerca destas duas pesquisas (PIA e Contas Regionais).

Segundo consta no relatório metodológico da PIA Empresa, os dados disponibilizados referem-se às informações relativas à ótica de unidade local, que permitem a análise regionalizada da indústria e por atividade industrial. Para o caso das informações regionais, tomamos como base os dados gerais das unidades locais industriais de empresas industriais com 5 ou mais pessoas ocupadas.

É importante mencionar que os resultados encontrados podem não ser consistentes com os dados agregados das Contas Nacionais em termos de Valor Adicionado do estado para a indústria transformação. Nas Contas Regionais, os cálculos são elaborados a partir de uma abertura maior de produtos, que não são disponibilizados

pelo IBGE. Além disso, pela PIA, temos apenas o Valor da Transformação Industrial (VTI) e não o Valor Adicionado. Embora sejam variáveis correlacionadas, não são iguais.²³

Um ponto importante é que políticas de subsídios podem impactar o Valor Adicionado de determinado estado, como ocorre no Amazonas, e conseqüentemente sua produtividade.²⁴ Por exemplo, políticas de redução de IPI e redução de ICMS podem fazer com que o estado onde é concedido estes benefícios apresente um Valor Adicionado maior comparado com estados onde as políticas de subsídios são menos intensas, impactando, assim, a produtividade de setores específicos. Veremos adiante como estas distorções impactam produtividade do Amazonas.

O conceito de produtividade do trabalho utilizado é o de produtividade por pessoal ocupado, ou seja, o Valor da Transformação Industrial (VTI) dividido pelo número de trabalhadores de determinado setor.²⁵ Iremos focar a análise no último ano da pesquisa, que foi 2018.

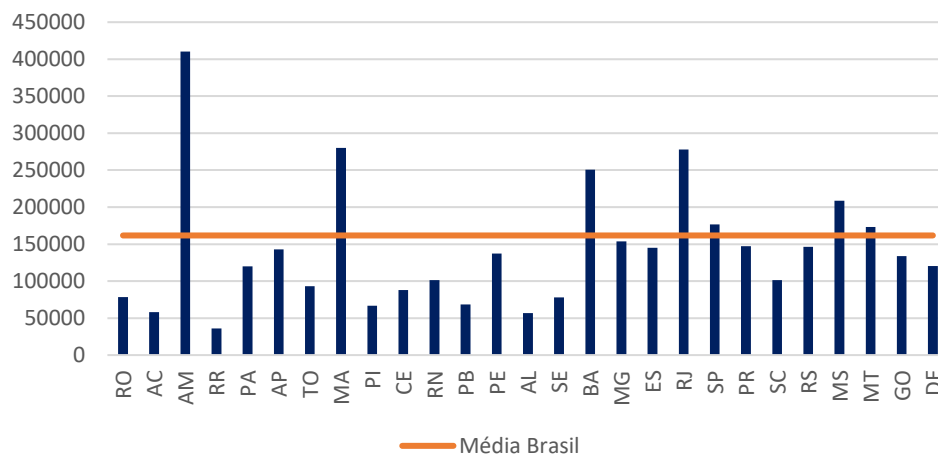
O gráfico a seguir mostra o nível de produtividade, com base na PIA, da indústria de transformação dos estados brasileiros, bem como da, média nacional.

²³ O valor adicionado é o valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo. É a contribuição ao Produto Interno Bruto pelas diversas atividades econômicas, obtida pela diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário absorvido por essas atividades. Já o Valor da Transformação Industrial resulta da diferença entre o Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) e os custos das operações industriais (COI), sendo que estes últimos correspondem ao valor dos custos diretamente envolvidos na produção, tais como matérias-primas utilizadas, consumo de energia elétrica, combustíveis etc. De maneira resumida, a diferença entre os dois critérios deve-se a quanto que cada um desconta dos "outros custos". O valor da transformação industrial exclui os custos diretamente envolvidos na produção, como insumos, energia e manutenção. O critério por valor adicionado também desconta alugueis, publicidade, frete, entre outros. Porém, o VA e o VTI não incluem os impostos sobre os produtos. Os outros impostos sobre a produção, que são principalmente impostos sobre folha (Salário-Educação, Contribuições ao Sistema S, entre outros) e outros impostos decorrentes do engajamento da empresa na atividade produtiva (taxas de fiscalização, licenças, entre outros), são considerados como um dos componentes do valor adicionado.

²⁴ No site da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) consta como é feita a política tributária diferenciada na Zona Franca de Manaus, no estado do Amazonas. A política tributária vigente na Zona Franca de Manaus é diferenciada do restante do país, oferecendo benefícios locais, objetivando minimizar os custos amazônicos. Além de vantagens oferecidas pelo Governo Federal, o modelo é reforçado por políticas tributárias estadual e municipal. Dentre os tributos federais podemos destacar a redução de até 88% do Imposto de Importação (I.I.) sobre os insumos destinados à industrialização, isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (I.P.I.), redução de 75% do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica, inclusive adicionais de empreendimentos classificados como prioritários para o desenvolvimento regional e isenção da contribuição para o PIS/PASEP e da Cofins nas operações internas na Zona Franca de Manaus. Além disso, no âmbito dos tributos estaduais destaca-se a restituição parcial ou total, variando de 55% a 100%, dependendo do projeto, do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS). Estas informações podem ser encontradas no link a seguir: http://www.suframa.gov.br/zfm_incentivos.cfm

²⁵ Este conceito é o mesmo utilizado pelo IBGE no último relatório de divulgação da PIA, que pode ser acessado pelo link: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/cc12a3ee97a730b487a1e5526843126c.pdf

Gráfico 13: Produtividade da indústria de transformação (Em R\$). 2018



Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) - IBGE

Os dados mostram que a produtividade da indústria de transformação do Amazonas, mensurada pela PIA, é extremamente elevada, quando comparada com os outros estados. A produtividade do Amazonas neste setor é, por exemplo, mais do que o dobro da observada na média nacional e no estado de São Paulo, e cerca de 48% maior que a observada no Rio de Janeiro.

O elevado nível de produtividade da indústria de transformação do Amazonas nos motivou a tentar entender melhor o que está por trás deste desempenho do setor neste estado. A Tabela 14 mostra, para o Amazonas, a produtividade de cada um dos setores que compõem a indústria de transformação, bem como o ranking estadual e produtividade em relação a São Paulo em cada um destes subsetores. Podemos observar também a participação relativa de cada uma das atividades no total do emprego e do VTI da indústria de transformação, tanto no Amazonas quanto em São Paulo.

Tabela 14: Produtividade dos subsetores da indústria de transformação no Amazonas (Em R\$) e posição no ranking estadual de produtividade. 2018

Setor	Produtividade no Amazonas (em R\$)	Ranking Estadual do Amazonas	Produtividade de Relativa à SP	Amazonas		São Paulo	
				% do emprego da IT	% do VTI da IT	% do emprego da IT	% do VTI da IT
C Indústrias de transformação	410467	1	2,3				
10 Fabricação de produtos alimentícios	74192	23	0,5	6,8%	18,2%	1,2%	15,7%
11 Fabricação de bebidas	1933196	1	8,5	3,9%	1,6%	18,3%	2,1%
12 Fabricação de produtos do fumo	nd	-	-	-	0,1%	-	0,0%
13 Fabricação de produtos têxteis	72274	9	0,9	0,6%	3,7%	0,1%	1,7%
14 Confeção de artigos do vestuário e acessórios	40946	8	0,8	0,8%	5,5%	0,1%	1,5%
15 Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	152298	1	2,8	0,1%	2,1%	0,1%	0,6%
16 Fabricação de produtos de madeira	57757	10	0,5	1,0%	0,9%	0,1%	0,6%

17 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	137644	14	0,6	2,4%	3,1%	0,8%	3,8%
18 Impressão e reprodução de gravações	573466	1	6,4	1,0%	1,5%	1,4%	0,8%
19 Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	nd	-	-	-	2,0%	-	13,3%
20 Fabricação de produtos químicos	653243	3	1,9	1,4%	5,9%	2,3%	11,5%
21 Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	1041963	1	2,8	0,7%	2,6%	1,9%	5,4%
22 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	172032	2	1,5	9,7%	7,7%	4,1%	5,1%
23 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	92109	8	0,8	1,6%	4,5%	0,4%	2,9%
24 Metalurgia	689844	2	2,2	0,4%	2,3%	0,6%	3,9%
25 Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	391276	1	4,5	6,1%	6,8%	5,8%	3,4%
26 Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	403122	1	1,7	27,8%	2,5%	27,3%	3,2%
27 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	116895	12	0,8	7,1%	3,6%	2,0%	2,9%
28 Fabricação de máquinas e equipamentos	238177	2	1,5	3,4%	7,0%	2,0%	6,2%
29 Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	143247	8	0,8	4,0%	9,5%	1,4%	10,2%
30 Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	297588	1	1,3	14,4%	1,4%	10,5%	1,9%
31 Fabricação de móveis	56698	9	0,9	1,1%	2,3%	0,1%	0,8%
32 Fabricação de produtos diversos	372985	1	4,0	3,9%	2,8%	3,5%	1,5%
33 Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	183939	2	2,1	1,2%	2,4%	0,6%	1,2%

Fonte: Elaboração FGV IBRE com dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) - IBGE

O Amazonas ocupa a primeira colocação em oito subsetores, com destaque para o setor de fabricação de bebidas, que embora tenha peso relativamente pequeno no emprego total da indústria de transformação (3,9%), possui uma produtividade 8,5 vezes maior que a de São Paulo.

O subsetor que possui maior peso relativo tanto no emprego quanto no total do Valor da Transformação Industrial (VTI) da indústria de transformação é o de Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos, cuja produtividade no Amazonas é a maior observada. Se formos considerar a alocação setorial do emprego e do Valor da Transformação Industrial dos oito setores onde o Amazonas ocupa a primeira colocação no ranking estadual, veremos que eles concentram 58% do emprego e quase 70% do VTI. Estes mesmos setores em São Paulo concentram 21% do emprego e 19% do VTI. Ou seja, a produtividade da indústria de transformação no Amazonas é elevada pois está concentrada basicamente em setores com alta produtividade em comparação com os outros estados.

Conforme destacado anteriormente, esta elevada produtividade em alguns setores específicos pode estar sendo distorcida pelas políticas de subsídios, que impactam o Valor Adicionado e conseqüentemente sua produtividade.²⁶ Por este motivo, optamos por retirar da seção de resultados o estado do Amazonas e analisá-lo de forma separada neste Apêndice.

²⁶ Segundo consta no Boletim sobre os subsídios da União, produzido pela Secretaria de Avaliação, Planejamento, Energia e Loteria (Secap) do Ministério da Economia, “o Amazonas apresentou em 2018 um nível de gastos tributários per capita

Referências Bibliográficas

BARBOSA FILHO, F.; PESSÔA, S. Pessoal ocupado e jornada de trabalho: uma releitura da evolução da produtividade no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, v. 68, n. 2, p. 149-169, 2014.

Boletim Mensal sobre os sobre os subsídios da União. Distribuição Regional dos Gastos Tributários - Edição 12 - Outubro de 2019.

DUARTE, M.; RESTUCCIA, D. The role of the structural transformation in aggregate productivity. *Quarterly Journal of Economics*, v. 125, n. 1, p. 129-173, 2010.

INKLAAR, R.; TIMMER, M. The Relative Price of Services. *Review of Income and Wealth* 60 (4), p. 727-746, 2014.

OTTONI, B; BARREIRA, T. Metodologia de Retropolação da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua de 1992 a 2012. Nota Técnica do IBRE, 2016.

PERUCHETTI, P. Papel da Produtividade do Trabalho no Diferencial e Renda per capita entre as Regiões Brasileiras: Uma Análise para o período entre 1995 e 2015. Dissertação de Mestrado, 2018.

VELOSO, F.; MATOS, S.; COELHO, B. Produtividade do trabalho no Brasil: uma análise setorial. In: Veloso, F.; Bonelli, R. (Orgs.). *Ensaio IBRE de economia brasileira II*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, v. 1, p. 75-107, 2014.

VELOSO, F.; MATOS, S.; COELHO, B. Metodologia de ajuste da série de população ocupada da PNAD. 2015.

VELOSO, F.; MATOS, S.; FERREIRA, P.; COELHO, B. O Brasil em comparações internacionais de produtividade: uma análise setorial. 2017

(R\$ 5,9 mil), que é bem superior ao dos demais entes da federação, decorrente do regime de incentivos tributários da Zona Franca de Manaus, que representa mais de 5 vezes a média nacional (R\$ 1,1 mil). A alocação dos gastos tributários nesse estado, que apresenta PIB per capita inferior à média nacional, também constitui uma exceção ao padrão de correlação entre a alocação dos subsídios e os níveis PIB per capita das Unidades da Federação". Estas informações podem ser encontradas no link a seguir: <http://editor.economia.gov.br:8080/Economia/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/cmap/publicacoes/subsidios-da-uniao/boletim/boletim-mensal-sobre-os-subsidios-da-uniao-distribuicao-regional-dos-gastos-tributarios>