

## INDICADORES TRIMESTRAIS DE PRODUTIVIDADE NO BRASIL

FERNANDO VELOSO

SILVIA MATOS

PAULO PERUCHETTI

2020

## 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 de produtividade ganham cada vez mais importância no meio acadêmico e entre os formuladores de política econômica.

Uma das medidas amplamente utilizadas é a produtividade do trabalho, que consiste no Valor Adicionado gerado por trabalhador ou por hora trabalhada. Embora existam no Brasil estimativas da produtividade do trabalho em frequência anual, não existem informações públicas na frequência trimestral. Em função disso, construímos indicadores trimestrais de produtividade para o Brasil, tanto para a economia como um todo, como para os 12 principais setores da economia.

A produtividade do trabalho, no entanto, não permite avaliar o grau de eficiência com que são utilizados os recursos produtivos. Um indicador que permite esta análise é a produtividade total dos fatores (PTF), que leva em consideração não somente a produtividade da mão-de-obra, mas também a eficiência do uso de capital. Diante disso, afim de enriquecer a análise sobre os dados de produtividade no Brasil, também construímos neste artigo, medidas de PTF para o agregado da economia.

Em todos os casos, são calculados indicadores de produtividade usando três medidas do fator trabalho: população ocupada, horas habitualmente trabalhadas e horas efetivamente trabalhadas. Esta nota técnica tem o objetivo de descrever o processo de construção dos indicadores trimestrais de produtividade do trabalho e PTF, bem como apresentar seus principais resultados ao longo dos últimos trimestres.

## 2. Metodologia e Base de Dados

### 2. Metodologia

#### 2.1.1 Metodologia de construção dos indicadores setoriais de produtividade do trabalho

A produtividade do trabalho setorial é calculada a partir da razão entre o Valor Adicionado de um determinado setor e a quantidade de insumo do fator 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.<sup>1</sup>

Além disso, e particularmente relevante no caso de indicadores trimestrais, é importante levar em consideração o fato de que, ao longo do ciclo econômico, as horas trabalhadas podem variar. Em função disso, medidas de produtividade construídas com base no número de trabalhadores ocupados podem não capturar precisamente a redução da utilização do fator trabalho em períodos de recessão, resultando em um cálculo subestimado da variação da produtividade.

Sendo assim, iremos descrever a construção de séries trimestrais de produtividade desde o primeiro trimestre de 2012, utilizando como insumo do fator trabalho tanto a série de pessoal ocupado, quanto a quantidade de horas trabalhadas.

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

#### **Produtividade por pessoal ocupado**

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

Ou seja, dividimos o Valor Adicionado da atividade *i* no ano *t* pela população ocupada na atividade *i* no mesmo período *t*.<sup>2</sup>

#### **Produtividade por horas trabalhadas**

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

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

### **2.1.2 Metodologia de construção dos indicadores de PTF para o agregado da economia**

O ponto de partida da estimação da PTF é uma função de produção Cobb-Douglas, com retornos constantes de escala:<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Os valores são expressos em reais de um ano base, que é o último ano das Contas Nacionais Anuais disponibilizado até o momento.

<sup>3</sup> A forma funcional da função de produção utilizada neste texto, bem como o processo de construção da PTF, é baseada na metodologia proposta em Fernald (2014), que calcula uma série histórica trimestral da PTF dos Estados Unidos, com algumas adaptações em função

$$Y_t = A_t(u_t K_t)^\alpha L_t^{1-\alpha}$$

Nesta equação, o termo  $Y_t$  refere-se ao Valor Adicionado,  $A_t$  é a produtividade total dos fatores (PTF),  $K_t$  é o estoque de capital,  $u_t$  é o nível de utilização da capacidade instalada,  $L_t$  é o fator trabalho e  $\alpha$  é a participação do capital na renda.<sup>4</sup> O termo  $(u_t K_t)$  refere-se ao estoque de capital em uso.

Como já mencionado, iremos descrever os aspectos metodológicos da construção das séries trimestrais de PTF, utilizando como insumo do fator trabalho tanto a série de pessoal ocupado quanto a quantidade de horas trabalhadas para o Brasil. Logo, o termo  $L_t$ , pode representar qualquer uma destas variáveis, dependendo da forma como queiramos apresentar os dados.

A construção da série de estoque de capital utilizada no cálculo da PTF é elaborada a partir do método do inventário perpétuo, descrito pela seguinte equação:

$$K_{t+1} = (1 - d)K_t + I_t$$

Nesta equação, o termo  $d$  é a taxa de depreciação física do capital e o termo  $I_t$  é o investimento (Formação Bruta de Capital Fixo). Este método requer um valor inicial para o estoque de capital, que foi obtido a partir da estimativa proposta em Morandi e Reis (2004) para o ano de 1980, e deflacionado a preços do último ano das Contas Nacionais Anuais. Em relação ao parâmetro  $d$ , utilizamos o valor de 4,2% ao ano, que é a taxa de depreciação implícita utilizada na reconstrução da série disponível em Morandi e Reis (2004).<sup>5</sup>

Por fim, a PTF ( $A_t$ ) é obtida por resíduo, tal como descrito na seguinte equação:

$$A_t = \frac{Y_t}{(u_t K_t)^\alpha L_t^{1-\alpha}}$$

---

da disponibilidade de dados no Brasil. Além disso, destacamos duas diferenças entre a metodologia aplicada neste texto e a aplicada em Fernald (2014). A primeira diferença consiste no fato de que nós ajustamos somente o estoque de capital pelo nível de utilização da capacidade instalada. No texto, Fernald (2014) ajusta ambos os fatores de produção, capital e trabalho. Outra diferença deve-se ao fato de não termos ajustado sazonalmente as séries que compõem o cálculo da PTF.

<sup>4</sup> Iremos definir o valor de  $\alpha$  como sendo 0,4, tal como proposto por Gomes, Pessôa e Veloso (2003) e Barbosa Filho, Pessoa e Veloso (2010). Dados da Penn World Table versão 9.1, uma base de dados internacional que agrega um vasto conjunto de informações para um grande número de países, mostram que este valor, para o Brasil, girou em torno de 0,49 na década de 1980, variou entre 0,43 e 0,47 entre 1995 e 2004, convergindo para 0,42 desde então. Fizemos alguns exercícios de robustez, testando valores da participação do capital na renda entre 0,4 e 0,5 e variando ao longo dos últimos anos, e obtivemos resultados muito similares.

<sup>5</sup> Gomes, Pessôa e Veloso (2003) e Barbosa Filho e Pessôa (2014) adotaram o valor de 3,5% para a taxa de depreciação utilizada no cálculo da PTF. No entanto, outros valores da taxa de depreciação têm sido empregados na literatura sobre PTF no Brasil. Por exemplo, Ferreira e Rossi (2003) e Silva Filho (2001) utilizam um valor de 5% – embora Ferreira e Rossi (2003) calculem apenas o estoque de capital para a indústria. Fizemos alguns exercícios de robustez, testando valores da taxa de depreciação entre 3,5% e 5%, e obtivemos resultados muito similares.

## 2.2 Base de Dados

### 2.2.1 Valor Adicionado (VA), Investimento e Nível de Utilização da Capacidade Instalada (NUCI)

Os dados de Investimento (Formação Bruta de Capital Fixo) e Valor Adicionado foram retirados das Contas Nacionais Trimestrais. As informações divulgadas estão integradas às do Sistema de Contas Nacionais - referência 2010, de periodicidade anual, cuja metodologia atualizada encontra-se disponibilizada no portal do IBGE na internet sob a forma de notas.

O IBGE, em março de 2015, publicou os resultados da nova série das Contas Nacionais Trimestrais – referência 2010, em conformidade com as recomendações do manual internacional SNA 2008 adotadas no Sistema de Contas Nacionais. A principal modificação em relação à série anterior foi uma mudança de classificação de produtos e atividades, passando a ser integrada à Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0 do IBGE.

A Tabela 1 mostra os 12 setores das Contas Nacionais utilizados neste estudo para o cálculo de produtividade do trabalho setorial.

**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 <sup>6</sup>
	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 a série de Valor Adicionado e Formação Bruta de Capital Fixo. Inicialmente, é importante destacar que o IBGE disponibiliza, no Sistema de Contas Nacionais Trimestrais, essas informações em valores correntes e valores a preços de 1995,

<sup>6</sup> 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.

que são suficientes para a construção da série de deflator que será utilizada para cálculo dessas informações a preços de um ano base.

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

$$\text{Deflator} = \frac{\text{Valor Adicionado a preços correntes}}{\text{Valor Adicionado a preços de 1995}}$$

Com base neste deflator, calculamos a série de Valor Adicionado a preços de um ano base, que, em geral, corresponde à última divulgação das Contas Nacionais Anuais, com base na seguinte fórmula:

$$\text{VA deflacionado a preços de um determinado ano base} = \frac{\text{Valores correntes}_t}{\text{Deflator}_t} * \text{Deflator}_{\text{ano de interesse}}$$

O mesmo método utilizado para deflacionar a série de Valor Adicionado é aplicado na série de Investimento, utilizada no cálculo do estoque de capital pelo método do inventário perpétuo.

Por último, os dados de nível de utilização de capacidade instalada (NUCI) da indústria de transformação foram extraídos da Sondagem da Indústria do IBRE /FGV.

## 2.2 População Ocupada e Horas Trabalhadas

Por serem as informações mais recentes e abrangerem todo o território nacional, as informações de emprego e horas trabalhadas extraídas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua) serão utilizadas no cálculo de produtividade do trabalho.<sup>7</sup>

Os dados de população ocupada, de horas habitualmente trabalhadas e de horas efetivamente trabalhadas em todas as ocupações obtidos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua) abrangem o agregado da economia, bem como os 12 setores presentes nas tabulações das Contas Nacionais Trimestrais. Para construir estas séries a partir de dados da Pnad Contínua, é necessário classificar os códigos de atividade em termos das atividades do Sistema de Contas Nacionais (SCN).

De acordo com o IBGE, a Pnad Contínua foi planejada para produzir indicadores mensais e trimestrais sobre a força de trabalho, tendo como unidade de investigação o domicílio. Ela foi implantada, experimentalmente, em outubro de 2011 e, a partir de janeiro de 2012, em caráter definitivo, em todo o território nacional.

<sup>7</sup> Em estudo cujo objetivo era analisar a produtividade para períodos mais longos, Veloso, Matos e Coelho (2015) destacam que alguns ajustes devem ser feitos nos dados de população ocupada a fim de deixá-los mais próximos aos dados das Contas Nacionais e reduzir distorções no cálculo da produtividade de alguns setores, como indústria de transformação, indústria extrativa e SIUP. No entanto, para uma análise de mais alta frequência elaborada com dados trimestrais da Pnad Contínua, disponíveis a partir de 2012, não são necessários estes ajustes, visto que os dados da Pnad Contínua já corrigem as distorções mencionadas anteriormente.

Para cada um dos trimestres analisados, obtemos, da Pnad Contínua, os dados de população ocupada e do total de horas trabalhadas. No que diz respeito à série trimestral de horas trabalhadas em todas as ocupações, o IBGE disponibiliza duas medidas: horas habitualmente trabalhadas e horas efetivamente trabalhadas.

As horas habitualmente trabalhadas em todas as ocupações têm como referência uma semana em que não haja situações excepcionais que alterem a duração rotineira do trabalho, ou seja, uma semana típica de trabalho. Já as horas efetivamente trabalhadas na semana de referência podem incluir reduções por motivo de doença, feriado, falta voluntária, atraso ou por outra razão, bem como aumentos por conta de pico de produção e compensação de horas não trabalhadas em outro período. Para compatibilizarmos estas séries com os dados de Valor Adicionado e mantermos a comparabilidade com nossos indicadores anuais, tivemos que anualizar a variável de horas trabalhadas.<sup>8</sup>

### 3. Resultados

O objetivo desta seção é descrever a evolução dos indicadores de produtividade do trabalho e de PTF ao longo dos últimos trimestres, dando ênfase à incerteza entre os diferentes indicadores, nos últimos dois trimestres de 2020, gerada pela profunda transformação ocorrida na economia com o avanço da pandemia da Covid-19. Além disso, a título de comparação, faremos uma breve análise dos impactos da pandemia nos indicadores de produtividade dos principais países.

#### 3.1 Produtividade do Trabalho

Os eventos dos últimos meses associados à pandemia da Covid-19 tiveram impactos negativos sobre a atividade econômica e o mercado de trabalho e elevaram de forma extraordinária o nível de incerteza em relação ao desempenho da economia e quanto à dinâmica dos indicadores de produtividade, especialmente no Brasil.

Nas últimas semanas foram divulgados dados de produtividade no terceiro trimestre para economias importantes, como os Estados Unidos e Reino Unido. Nos Estados Unidos foi verificada uma elevação tanto da produtividade agregada quanto do setor manufatureiro. Já no Reino Unido os dados indicaram uma heterogeneidade entre os indicadores de produtividade do trabalho, com queda na medida que considera

---

<sup>8</sup> O total de horas trabalhadas em todas as ocupações é calculado por meio do produto entre a jornada média semanal 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 anualizar a informação e torná-lo compatível com as informações de Valor Adicionado.

como insumo do fator trabalho o número de pessoas ocupadas e uma elevação do indicador que considera as horas trabalhadas.<sup>9</sup>

Essa heterogeneidade nos resultados da produtividade no terceiro trimestre sugere a necessidade de uma análise abrangente das medidas de produtividade calculadas para o Brasil durante este período de pandemia. Como a informação de valor adicionado é a mesma em todas as medidas, as diferenças entre os indicadores de produtividade são provenientes das discrepâncias observadas nas medidas do fator trabalho.

Desde o ano passado temos divulgado estatísticas de produtividade por trabalhador (pessoal ocupado) e por hora trabalhada. Esta última medida considera a informação sobre o total de horas habitualmente trabalhadas em todas as ocupações, obtido da PNAD Contínua, que tem como referência uma semana em que não haja situações excepcionais que alterem a duração rotineira do trabalho, ou seja, uma semana típica de trabalho.<sup>10</sup>

A PNAD Contínua também fornece informações sobre as horas efetivamente trabalhadas na semana de referência, que pode incluir reduções por motivo de doença, feriado, falta voluntária, atraso ou por outra razão, bem como aumentos por conta de pico de produção e compensação de horas não trabalhadas em outro período.

Até o início da pandemia, os resultados obtidos a partir das duas medidas de horas trabalhadas eram semelhantes. No entanto, em função das medidas de distanciamento social necessárias para conter os efeitos da pandemia, desde o primeiro trimestre<sup>11</sup> os dados da PNAD Contínua passaram a revelar um descolamento entre as duas medidas de horas trabalhadas, o qual foi particularmente forte no segundo trimestre, com redução muito mais pronunciada das horas efetivamente trabalhadas que das horas habitualmente trabalhadas, tal como exposto no Gráfico 1. Este cenário se manteve no terceiro trimestre, porém as

---

<sup>9</sup> Nos Estados Unidos, os Indicadores do *Bureau of Labor Statistics* (BLS) apontaram para um crescimento da produtividade agregada (*nonfarm business sector*) de 4,1% em relação ao mesmo trimestre de 2019, muito maior que a observada no setor manufatureiro, cujo crescimento na mesma base de comparação foi de apenas 0,7%. Em ambos os casos, no entanto, a alta da produtividade foi reflexo de uma queda nas horas trabalhadas maior que a do PIB. Já no Reino Unido, os dados do *Office for National Statistics* (ONS) mostraram queda de 8,8% na medida de produtividade por pessoal ocupado e alta de 3% na produtividade por hora trabalhada, ambas em relação ao mesmo trimestre do ano anterior, refletindo uma redução muito maior das horas que do emprego.

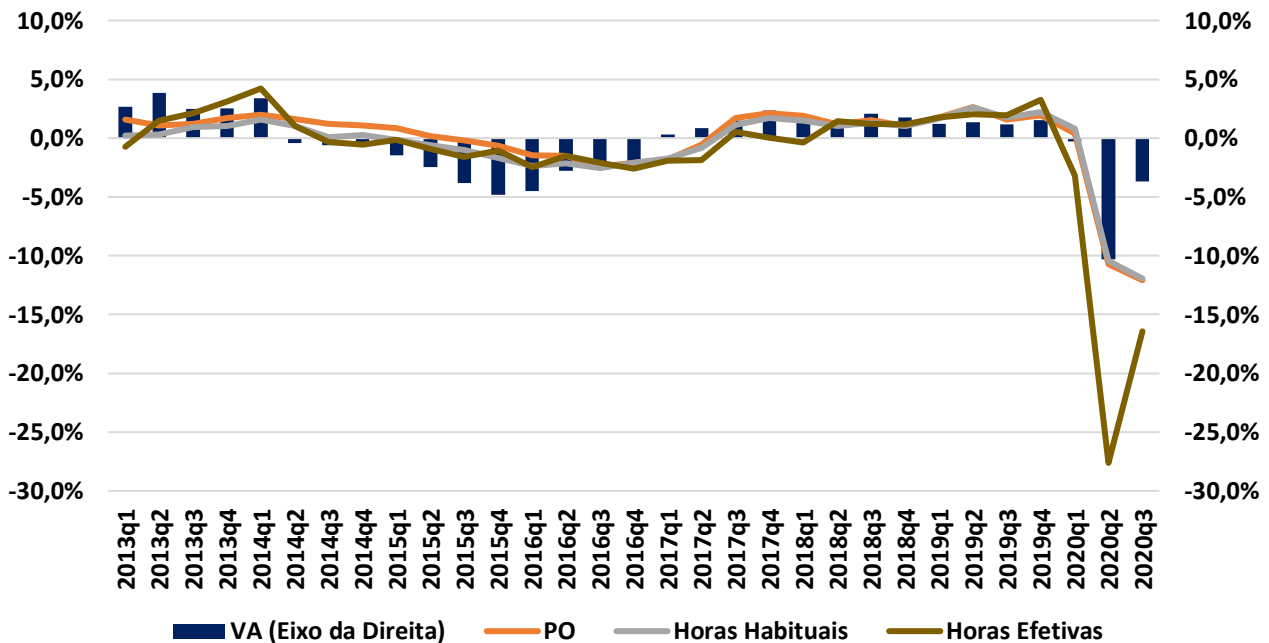
<sup>10</sup> O total de horas habitualmente trabalhadas em todas as ocupações corresponde ao produto da jornada média pelo número de pessoas ocupadas.

<sup>11</sup> Na nota que divulgamos referente aos resultados da produtividade do trabalho no primeiro trimestre já havíamos chamado atenção para a queda mais forte das horas efetivas em comparação com as horas habituais em função dos efeitos iniciais da pandemia no mercado de trabalho. O texto pode ser acessado através do link: [https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/indicadores\\_trimestrais\\_de\\_produtividade\\_do\\_trabalho\\_-\\_1t2020\\_final.pdf](https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/indicadores_trimestrais_de_produtividade_do_trabalho_-_1t2020_final.pdf)



discrepâncias entre o crescimento das medidas do fator trabalho foi menor, em função, principalmente, do processo de que se inicia de normalização das horas efetivamente trabalhadas.

**Gráfico 1: Taxa de crescimento do Valor Adicionado, do pessoal ocupado, das horas habitualmente trabalhadas e das horas efetivamente trabalhadas para o agregado da economia – (Em % e em relação ao mesmo trimestre do ano anterior) – Brasil**



Fonte: Elaboração do IBRE com base nas Contas Nacionais Trimestrais e PNAD Contínua - IBGE

Como podemos observar, as três medidas do fator trabalho tiveram comportamento semelhante até o quarto trimestre de 2019. No entanto, desde o primeiro trimestre de 2020, e particularmente no segundo trimestre, tem havido forte discrepância entre as medidas de pessoal ocupado e horas habitualmente trabalhadas, de um lado, e das horas efetivamente trabalhadas, de outro.

No segundo trimestre deste ano, enquanto o valor adicionado apresentou queda de 10,3% em relação ao segundo trimestre de 2019, as quedas do emprego, das horas habitualmente trabalhadas e das horas efetivamente trabalhadas foram de 10,7%, 10,5% e 27,6%, respectivamente. Já no terceiro trimestre, foi possível notar uma desaceleração nas quedas tanto do valor adicionado (-3,7%) e do total de horas efetivamente trabalhadas (-16,4%), mas uma piora na evolução do número de pessoas ocupadas e das horas habitualmente trabalhadas, cujas quedas foram de 12,1% e 11,9%, respectivamente.

Esta discrepância entre as medidas do fator trabalho foi disseminada entre os principais setores da economia,<sup>12</sup> bem como nas ocupações formais e informais.<sup>13</sup> Isso pode ser em parte consequência da adoção do programa de proteção ao emprego formal, que possibilitou a manutenção do emprego com redução de jornada ou suspensão do contrato de trabalho. Além disso, foi criado o auxílio emergencial, que ao complementar a renda dos trabalhadores informais, pode ter reduzido de forma significativa sua jornada de trabalho.

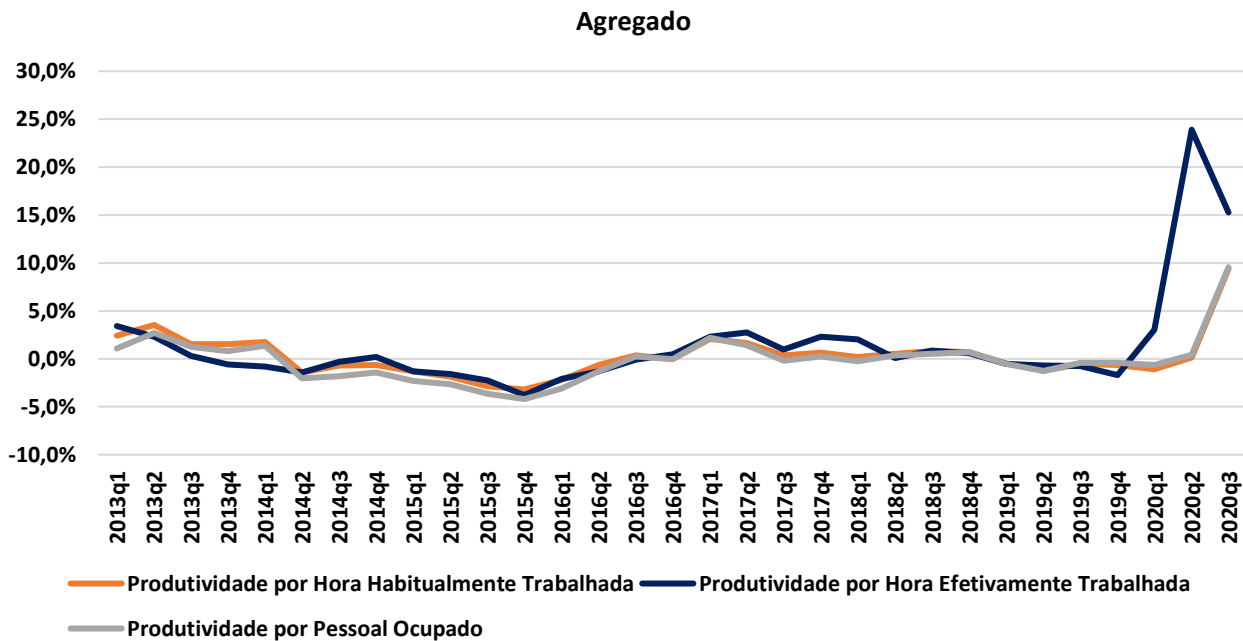
Em consequência disso, o indicador de produtividade construído com base nas horas efetivamente trabalhadas tem apresentado comportamento muito diferente ao longo deste ano, quando comparado com a produtividade por pessoal ocupado e com a produtividade por hora habitualmente trabalhada, tal como exposto no Gráfico 2.

**Gráfico 2: Taxa de crescimento da produtividade agregada com base nos diferentes insumos do fator trabalho (por hora habitualmente trabalhada, por hora efetivamente trabalhada e por pessoal ocupado - em % em relação ao mesmo trimestre do ano anterior) – Brasil**

---

<sup>12</sup> Na indústria, a queda do valor adicionado no terceiro trimestre de 2020 foi de 0,9%, enquanto que a redução da população ocupada, das horas habitualmente trabalhadas e das horas efetivamente trabalhadas foram de 13,8%, 13,7% e 17,4%, respectivamente. Já no setor de serviços a queda do valor adicionado foi de 4,8%, a do emprego e das horas habitualmente trabalhadas foram de 12,8% e das horas efetivamente trabalhadas foi de 18,1%.

<sup>13</sup> No terceiro trimestre de 2020, o total de horas efetivamente trabalhadas dos trabalhadores informais, que contemplam empregados sem carteira assinada, trabalhadores por conta própria e empregadores sem CNPJ, e trabalhadores familiares auxiliares, apresentou uma forte redução de 21,7%, enquanto que as horas habitualmente trabalhadas e o emprego recuaram 17,2% e 18,1%, respectivamente. Já no caso dos trabalhadores formais, que englobam os empregados com carteira assinada, os militares e servidores públicos estatutários, bem como os conta própria e empregadores com CNPJ, as horas efetivamente trabalhadas, as horas habitualmente trabalhadas e o emprego recuaram 13%, 8,5% e 7,4%, respectivamente.



Fonte: Elaboração do IBRE com base nas Contas Nacionais Trimestrais e PNAD Contínua - IBGE

Analizando o agregado da economia, podemos notar que os fatos estilizados sobre a dinâmica da produtividade no Brasil até o quarto trimestre de 2019 não dependem da métrica considerada. Em particular, podemos notar que em todas as medidas a produtividade apresentou um forte recuo ao longo da recessão ocorrida entre 2014 e 2016, seguida de uma recuperação no primeiro semestre de 2017, em função do excelente desempenho da agropecuária. Entre o segundo trimestre de 2017 e o quarto trimestre de 2018 houve uma desaceleração no crescimento da produtividade nas três métricas, seguida de sucessivas quedas em 2019.

Com o avanço da pandemia da Covid-19, no entanto, o indicador de produtividade com base nas horas efetivamente trabalhadas começou a apresentar um forte descolamento em relação aos indicadores de produtividade por hora habitualmente trabalhada e por pessoal ocupado.

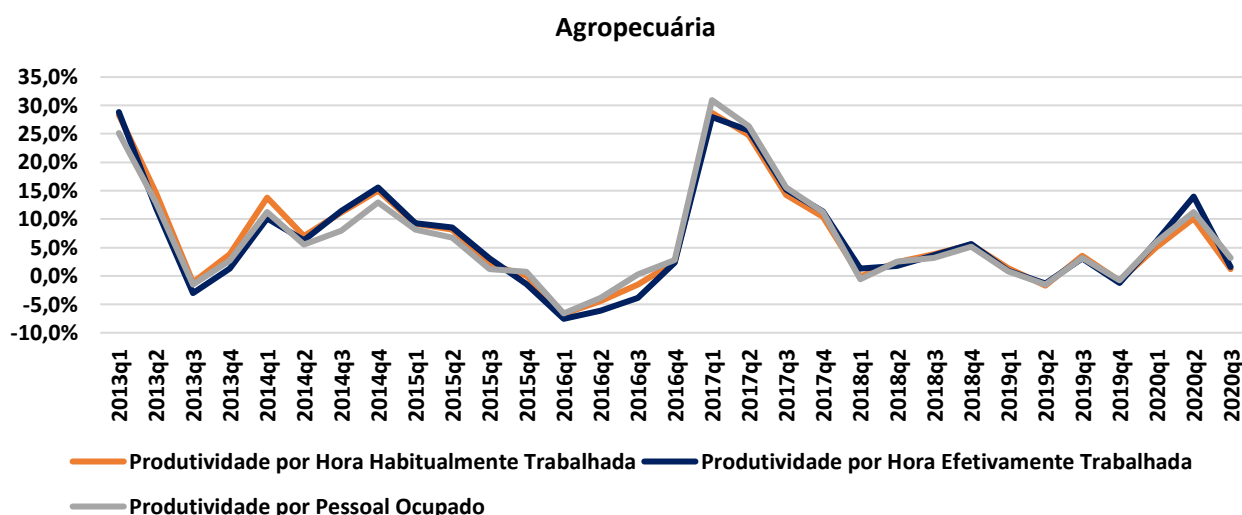
Enquanto que no primeiro trimestre de 2020 houve queda de produtividade por pessoal ocupado e por hora habitualmente trabalhada de 0,7% e 1,1%, respectivamente, e uma elevação de 3% da produtividade por hora efetivamente trabalhada, no segundo trimestre houve uma elevação da produtividade por pessoal ocupado e por hora habitualmente trabalhada de 0,4% e 0,2%, respectivamente, e um forte crescimento de 23,9% da produtividade por hora efetivamente trabalhada.

No terceiro trimestre todas as medidas apontaram para uma elevação da produtividade do trabalho, com crescimento mais acentuado da medida que considera as horas efetivamente trabalhadas (15,3%), quando

comparado com o crescimento da produtividade por hora habitualmente trabalhada (9,4%) e da produtividade por pessoal ocupado (9,5%). No entanto, embora ainda haja uma discrepância entre o crescimento das diferentes medidas de produtividade, a magnitude desta diferença é bem menor que a observada no segundo trimestre deste ano.

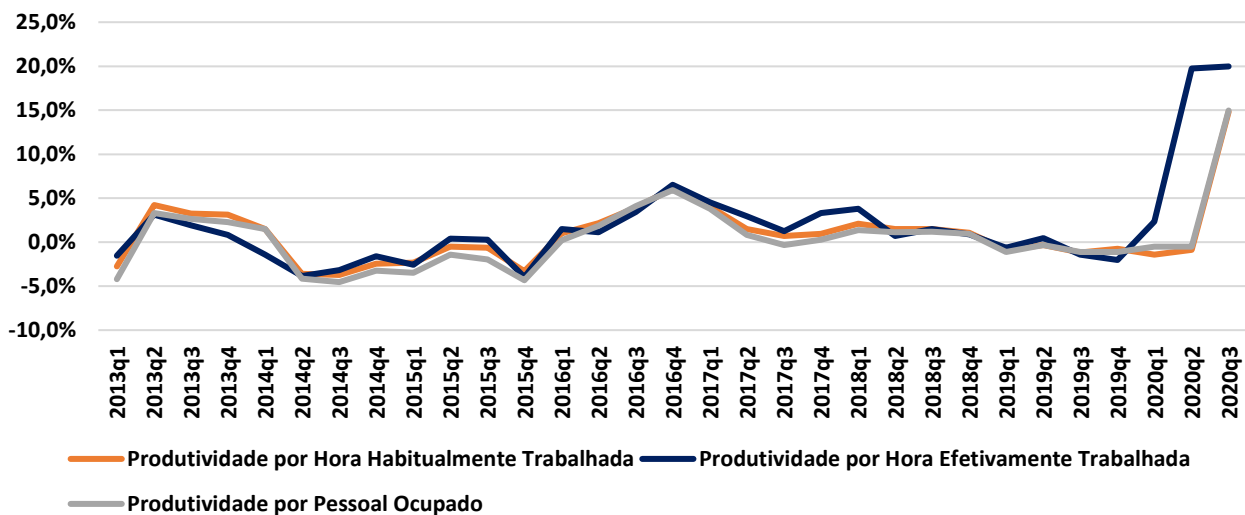
No Gráfico 3 apresentamos a taxa de crescimento da produtividade do trabalho, em relação ao mesmo trimestre do ano anterior, para os três grandes setores da economia, agropecuária, indústria e serviços, com base nos três insumos do fator trabalho (por horas habitualmente trabalhadas, por horas efetivamente trabalhadas e por pessoal ocupado).<sup>14</sup>

**Gráfico 3: Taxa de crescimento da produtividade dos três grandes setores da economia com base nos diferentes insumos do fator trabalho (por hora habitualmente trabalhada, por hora efetivamente trabalhada e por pessoal ocupado - em % em relação ao mesmo trimestre do ano anterior) – Brasil**

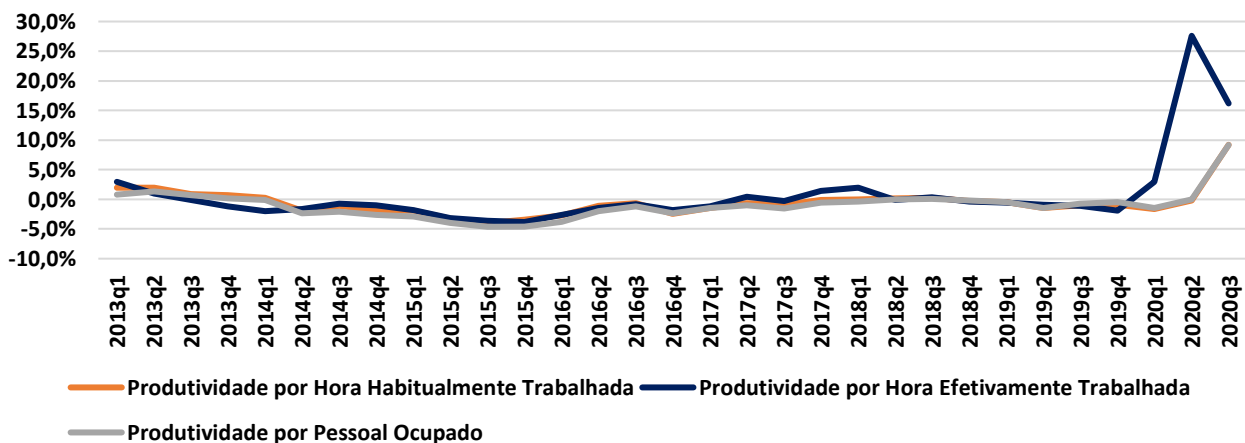


<sup>14</sup> No site do Observatório da Produtividade Regis Bonelli disponibilizamos os indicadores de produtividade para as três medidas do fator trabalho nos doze setores da economia. O acesso à base de dados está disponível através do link: <https://ibre.fgv.br/observatorio-produtividade/temas/categorias/pt-trimestral>

### Indústria



### Serviços



Fonte: Elaboração do IBRE com base nas Contas Nacionais Trimestrais e PNAD Contínua - IBGE

Em primeiro lugar, é importante notar que, assim como no caso da produtividade agregada, os fatos estilizados acerca da dinâmica da produtividade para os grandes setores da economia se mantêm até o quarto trimestre de 2019, independente da métrica utilizada.

No entanto, com exceção da agropecuária, podemos notar que nos outros setores da economia houve uma diferença muito grande no resultado da produtividade no segundo trimestre de 2020 entre as diferentes medidas, porém em menor magnitude no terceiro trimestre.

Na indústria, por exemplo, no segundo trimestre, houve queda de 0,5% da produtividade por pessoal ocupado e de 0,9% da produtividade por hora habitualmente trabalhada. No entanto, ao considerarmos a produtividade por hora efetivamente trabalhada, houve uma forte elevação de 19,7%. Já no terceiro trimestre,

todas as medidas apontaram para uma elevação da produtividade neste setor, com crescimento mais pronunciado na métrica que considera as horas efetivamente trabalhadas (20%), quando comparado com as métricas que considera as horas habitualmente trabalhadas e o número de pessoas ocupadas, que cresceram 14,8% e 15% respectivamente.

No setor de serviços, a produtividade por hora habitualmente trabalhada recuou cerca de 0,2% no segundo trimestre, com estabilidade na produtividade por pessoal ocupado e forte crescimento de 27,6% na produtividade por hora efetivamente trabalhada. Já no terceiro trimestre, assim como no caso da indústria, todas as medidas apontaram para uma elevação da produtividade, com crescimento mais pronunciado na métrica que considera as horas efetivamente trabalhadas (16,2%), quando comparado com as métricas que considera as horas habitualmente trabalhadas e o número de pessoas ocupadas, que cresceram 9,2%.

O crescimento da produtividade por hora efetivamente trabalhada, no entanto, precisa ser interpretado com bastante cautela, já que pode estar refletindo a profunda mudança no mercado de trabalho decorrente da pandemia, que afetou principalmente trabalhadores de baixa produtividade, especialmente os informais e de baixa escolaridade.

A pandemia da Covid-19 teve efeitos profundos no mercado de trabalho, não somente em função da queda sem precedentes da população ocupada e da população economicamente ativa, mas também pelo fato de que, diferentemente de recessões anteriores, desta vez os trabalhadores informais foram mais atingidos que os formais. Em particular, enquanto que no emprego informal houve redução de 18,1% no terceiro trimestre em relação ao terceiro trimestre de 2019, no emprego formal houve queda de 7,4%. As ocupações de baixa escolaridade foram particularmente afetadas, com redução de 27% e 21% no emprego de pessoas com até 3 anos de estudo e entre 4 e 7 anos de escolaridade, respectivamente. Por outro lado, houve, no terceiro trimestre, um aumento de 3,3% no emprego de pessoas com 15 anos ou mais de estudo.

Diante da grande incerteza entre os diferentes indicadores de produtividade, vamos precisar aguardar a superação da pandemia e a normalização da atividade econômica para avaliarmos com mais clareza a evolução da produtividade do trabalho no Brasil.

### **3.2 Produtividade Total dos Fatores**

Uma das medidas amplamente utilizadas é a produtividade do trabalho, que consiste no Valor Adicionado gerado por trabalhador ou por hora trabalhada. Esta variável, no entanto, não permite avaliar o grau de eficiência com que são utilizados os recursos produtivos. Um indicador que permite esta análise é a produtividade total dos fatores (PTF), que leva em consideração não somente a produtividade da mão-de-obra, mas também a eficiência do uso de capital.

No Brasil, embora existam estimativas da PTF em frequência anual, não existem informações públicas com frequência trimestral. Com base na divulgação recente das Contas Nacionais Trimestrais e da Pnad Contínua, por parte do IBGE, bem como da Sondagem da Indústria, pelo IBRE/FGV, foi possível construir o indicador de PTF de periodicidade trimestral, que permite uma análise conjuntural deste que é o principal motor do crescimento econômico.<sup>15</sup>

Desde o início do ano temos divulgado estatísticas de PTF usando como medida do fator trabalho tanto o número de pessoas ocupadas quanto o total de horas habitualmente trabalhadas. A PNAD Contínua também fornece informações sobre as horas efetivamente trabalhadas na semana de referência, que pode incluir reduções por motivo de doença, feriado, falta voluntária, atraso ou por outra razão, bem como aumentos por conta de pico de produção e compensação de horas não trabalhadas em outro período.

Até o início da pandemia, os resultados obtidos a partir das duas medidas de horas trabalhadas eram semelhantes. No entanto, em função das medidas de distanciamento social necessárias para conter os efeitos da pandemia, desde o primeiro trimestre<sup>16</sup> os dados da PNAD Contínua passaram a revelar um descolamento entre as duas medidas de horas trabalhadas, o qual foi particularmente forte no segundo trimestre, com redução muito mais pronunciada das horas efetivamente trabalhadas que das horas habitualmente trabalhadas e do pessoal ocupado.<sup>17</sup> Esta discrepância também se manteve no terceiro trimestre, porém em menor magnitude, devido ao processo que se inicia de normalização da economia e consequentemente das horas efetivamente trabalhadas.

Além da disrupção observada no mercado de trabalho, a pandemia da Covid-19 também provocou um forte descolamento, em especial no segundo trimestre deste ano, entre o crescimento do Valor Adicionado e do

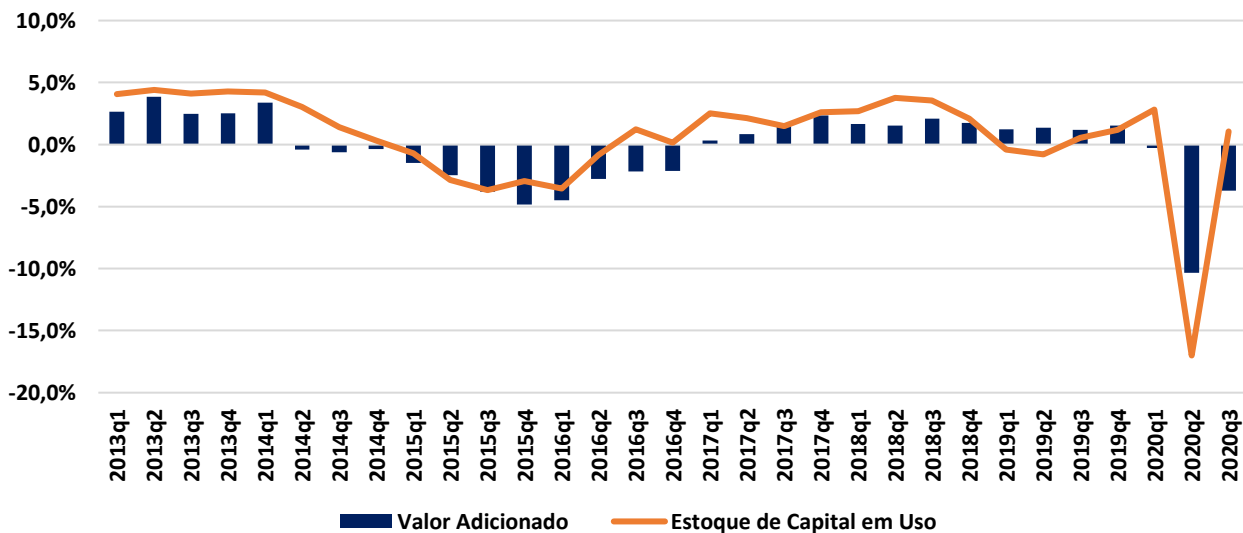
<sup>15</sup> As séries trimestrais de PTF e de produtividade do trabalho estão disponíveis no site do **Observatório da Produtividade Regis Bonelli**: <https://ibre.fgv.br/observatorio-produtividade>. No site também se encontram disponíveis notas metodológicas que descrevem a construção dos indicadores trimestrais de produtividade do trabalho e PTF.

<sup>16</sup> Na nota que divulgamos referente aos resultados da produtividade do trabalho no primeiro trimestre já havíamos chamado atenção para a queda mais forte das horas efetivas em comparação com as horas habituais em função dos efeitos iniciais da pandemia no mercado de trabalho. O texto pode ser acessado através do link: [https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/indicadores\\_trimestrais\\_de\\_produtividade\\_do\\_trabalho\\_-\\_1t2020\\_final.pdf](https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/indicadores_trimestrais_de_produtividade_do_trabalho_-_1t2020_final.pdf)

<sup>17</sup> No terceiro trimestre de 2020, as quedas do emprego, das horas habitualmente trabalhadas e das horas efetivamente trabalhadas em relação ao terceiro trimestre de 2019 foram de 12,1%, 11,9% e 16,4%, respectivamente. Este ponto foi discutido em detalhe na nota que divulgamos recentemente sobre os indicadores de produtividade do trabalho referentes ao terceiro trimestre, que pode ser acessada no link: [https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/indicadores\\_trimestrais\\_de\\_produtividade\\_do\\_trabalho\\_-\\_3t2020\\_final.pdf](https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/indicadores_trimestrais_de_produtividade_do_trabalho_-_3t2020_final.pdf)

estoque de capital em uso, que é o segundo fator de produção utilizado para o cálculo da PTF, tal como apresentado no Gráfico 4.<sup>18</sup>

**Gráfico 4: Taxa de crescimento do Valor Adicionado e do estoque de capital em uso – (Em % e em relação ao mesmo trimestre do ano anterior) – Brasil**



Fonte: Elaboração FGV/IBRE com base nos dados das Contas Nacionais Trimestrais e Sondagem da Indústria.

O Gráfico 4 mostra que, apesar da volatilidade do estoque de capital em uso, seu crescimento e do Valor adicionado sempre estiveram próximos até o quarto trimestre de 2019. No entanto, com o início da pandemia da Covid-19 no primeiro trimestre de 2020, esse cenário começou a mudar.

Enquanto que no primeiro trimestre de 2020 o Valor Adicionado apresentou uma queda de 0,3% e o estoque de capital em uso cresceu 2,8% em relação ao mesmo trimestre do ano anterior, no segundo trimestre, na mesma base de comparação, o descolamento foi ainda mais dramático, com queda no estoque de capital em uso (-17%) muito maior que a redução do Valor Adicionado (-10,3%). Esta discrepância foi a maior já observada ao longo da série histórica e está relacionada ao recuo, para níveis historicamente baixos, do nível de utilização da capacidade instalada (NUCI).

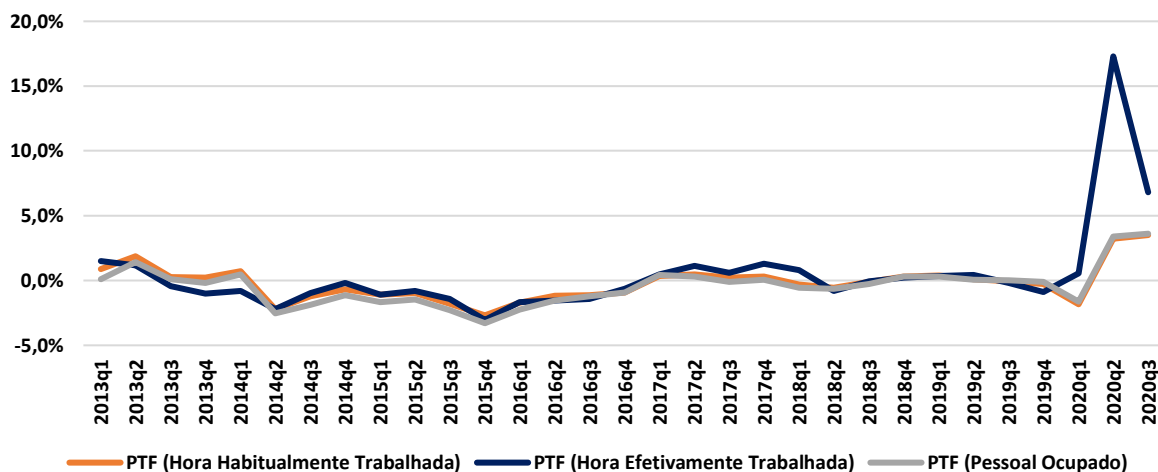
<sup>18</sup> O estoque de capital em uso é obtido a partir do produto entre o estoque de capital e o nível de utilização da capacidade instalada (NUCI) da indústria de transformação calculada pelo IBRE/FGV, e usada em nosso exercício como *proxy* para o nível de utilização total da economia.



A melhora gradual da NUCI no terceiro trimestre amenizou esta discrepância entre o crescimento do Valor Adicionado e o estoque de capital em uso. Em especial, neste trimestre o Valor Adicionado apresentou uma queda de 3,7%, enquanto que estoque de capital em uso mostrou um avanço de 1,1%.<sup>19</sup>

O Gráfico 5 mostra a taxa de crescimento da PTF, em relação ao mesmo trimestre do ano anterior, desde o primeiro trimestre de 2013, considerando as várias medidas do fator trabalho.

**Gráfico 5: Taxa de crescimento da PTF (em % e em relação ao mesmo trimestre do ano anterior) – Brasil.**



Fonte: Elaboração do IBRE com base nas Contas Nacionais Trimestrais e Pnad Contínua (IBGE) e Sondagem da Indústria (FGV).

Com base no Gráfico 5, podemos notar que os fatos estilizados sobre a dinâmica da PTF no Brasil até o quarto trimestre de 2019 não mudam independente da métrica considerada. Em particular, podemos notar que a PTF teve queda expressiva durante a recessão iniciada no segundo trimestre de 2014. A partir do primeiro trimestre de 2016, deu-se início a uma modesta recuperação, com quedas progressivamente menores ao longo de 2016 e taxas de crescimento positivas em 2017.

No entanto, desde o primeiro trimestre de 2018, a PTF vem oscilando entre baixo crescimento e queda ao longo de vários trimestres. No primeiro trimestre de 2020, a PTF registrou forte redução de 1,6% e 1,9% nas medidas que consideram o pessoal ocupado e as horas habitualmente trabalhadas, respectivamente, e alta de 0,6% na medida que considera as horas efetivamente trabalhadas como medida do fator trabalho.

<sup>19</sup> A queda de 18,1% do NUCI no segundo trimestre de 2020, em relação ao segundo trimestre de 2019, foi a maior já observada ao longo da série histórica que retopolamos até 1981, reduzindo ainda mais o nível do indicador que já estava num patamar relativamente baixo desde 2014. A piora do NUCI ocorreu principalmente diante da necessidade de isolamento social e do fechamento de estabelecimentos na tentativa de conter a propagação do coronavírus. No terceiro trimestre de 2020, no entanto, já foi possível notarmos uma melhora do NUCI, com queda de apenas 0,3% em relação ao mesmo período de 2019.

A diferença foi ainda maior no segundo trimestre de 2020. Embora todas as medidas apontem para uma elevação da produtividade, as magnitudes variam muito dependendo da métrica considerada. Enquanto as medidas de PTF que consideram o pessoal ocupado e as horas habitualmente trabalhadas mostraram crescimento de 3,4% e 3,2%, respectivamente, a métrica que considera as horas efetivamente trabalhadas indicou um crescimento de 17,3%.

Já no terceiro trimestre de 2020, foi possível notar uma redução na discrepância entre o crescimento da PTF a partir das diferentes métricas. Enquanto a elevação das medidas de PTF que consideram o número de pessoas ocupadas e horas habitualmente trabalhadas foi 3,6% e 3,5%, respectivamente, o crescimento da PTF que considera como insumo do fator trabalho o total de horas efetivamente trabalhadas foi de 6,8%.<sup>20</sup>

Estes resultados, no entanto, devem ser interpretados com cautela, pois podem indicar um aumento temporário que será revertido com a normalização da economia.<sup>21</sup> Em particular, parte da elevação da PTF no segundo e terceiro trimestre deste ano pode ser explicada pela profunda mudança no mercado de trabalho que afetou principalmente os trabalhadores informais, de menor escolaridade e menos produtivos.

Além disso, a forte alta na PTF no segundo trimestre pode estar relacionada ao recuo expressivo do estoque de capital em uso, provocado pela queda histórica do NUCI. Os dados da sondagem da indústria do IBRE/FGV referentes ao terceiro trimestre de 2020, revelaram, no entanto, uma melhora do NUCI, indicando uma volta a níveis próximos dos observados no período anterior à pandemia.

Os dados apontam para uma contínua recuperação no próximo trimestre, dado que as divulgações mensais da Sondagem da Indústria por parte do IBRE/FGV já mostram um forte crescimento do indicador nos meses de outubro e novembro, da ordem de 5,4% e 5,8%, respectivamente, em relação ao mesmo mês do ano anterior. Diante disso, essa recuperação do NUCI sinaliza uma possível reversão da alta de PTF observada ao

<sup>20</sup> Fizemos um teste de robustez para o cálculo da PTF substituindo nossas estimativas de estoque de capital pela série de estoque de capital divulgada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e obtivemos, para o terceiro trimestre de 2020, resultados muito similares: alta de 4,1% e 4% nos indicadores de PTF que consideram como medida do fator trabalho o número de pessoas ocupadas e horas habitualmente trabalhadas, respectivamente, e alta de 7,4% na PTF quando se considera as horas efetivamente trabalhadas.

<sup>21</sup> Recentemente, divulgamos no **Observatório da Produtividade Regis Bonelli** uma nota mostrando que em função do descolamento, no terceiro trimestre de 2020, entre o crescimento das horas efetivamente trabalhadas, de um lado, e o crescimento do emprego e das horas habitualmente trabalhadas, do outro, houve uma discrepância entre as medidas de produtividade do trabalho mensurada a partir das diferentes medidas do fator trabalho, com alta de produtividade por pessoal ocupado e por hora habitualmente trabalhada de 9,5% e 9,4%, respectivamente, e uma elevação de 15,3% da produtividade por hora efetivamente trabalhada. O estudo pode ser acessado pelo link a seguir: [https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/indicadores\\_trimestrais\\_de\\_produtividade\\_do\\_trabalho\\_-\\_3t2020\\_final.pdf](https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/indicadores_trimestrais_de_produtividade_do_trabalho_-_3t2020_final.pdf)

longo dos últimos trimestres, que foi significativamente afetada pelas mudanças setoriais da economia em função da pandemia da Covid-19.<sup>22</sup>

Diante da grande incerteza entre os diferentes indicadores de produtividade, vamos precisar aguardar a superação da pandemia e a normalização da atividade econômica para avaliarmos com mais clareza a evolução da PTF no Brasil.

#### 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.

No entanto, embora existam no Brasil estimativas dessas variáveis em frequência anual, não existem informações públicas na frequência trimestral. A construção de indicadores de produtividade trimestral, descrita nesta nota, tem como objetivo corrigir essa lacuna.

A nota descreve como foram construídos os indicadores trimestrais de produtividade para o Brasil, tanto para a economia como um todo, como para os 12 principais setores da economia. Além disso, construímos, para o agregado da economia, uma medida de PTF que permite avaliar o grau de eficiência com que são utilizados os recursos produtivos levando em consideração não somente a produtividade da mão-de-obra, mas também a eficiência do uso de capital. Os principais resultados acerca da evolução trimestral dos indicadores de produtividade do trabalho e PTF complementam a análise.

Todas as atualizações dos indicadores trimestrais 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>

#### 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.

BARBOSA FILHO, F.; PESSÔA, S.; VELOSO, F. Evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira com ênfase no capital humano-1992-2007. *Revista Brasileira de Economia*, v. 64, n. 2, p. 91-113, 2010.

---

<sup>22</sup> A mudança estrutural ocorrida na economia brasileira causada pela pandemia da Covid-19 afetou particularmente o setor de serviços, que por sua vez tem um nível de utilização diferente da indústria de transformação. Em função disso, é possível que a dinâmica da NUCI não reflita de forma adequada a variação no grau de ociosidade de todos os setores da economia, aumentando ainda mais a incerteza sobre os indicadores de PTF no Brasil no terceiro trimestre de 2020.

- FEENSTRA, ROBERT C.; INKLAAR, ROBERT; TIMMER, MARCEL P.** The next generation of the Penn World Table. *American economic review*, v. 105, n. 10, p. 3150-82. 2015.
- FERNALD, J.** A quarterly, utilization-adjusted series on total factor productivity. Federal Reserve Bank of San Francisco, 2014.
- FERREIRA, P. C., ROSSI, J. L.** New evidence on trade liberalization and productivity growth. *International Economic Review*, v. 44, p. 1.383-1.407, 2003.
- GOMES, V., PESSÔA, S. A., & VELOSO, F.** Evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira: Uma análise comparativa. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 33(3):389–434. 2003.
- MORANDI, L., & REIS, E.** Estoque de capital fixo no Brasil. *Anais do XXXII Encontro Nacional de Economia*. 2004.
- SILVA FILHO, T. N. T.** Estimando o produto potencial brasileiro: uma abordagem de função de produção. Banco Central do Brasil. (Trabalhos para Discussão,17). 2001
- 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. *Nota técnica*, ago. 2015 (FGV IBRE).