

NOTA METODOLÓGICA DOS INDICADORES TRIMESTRAIS DE PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES
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. Por isso, discussões sobre este tema 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. 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.

Embora existam no Brasil 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.

Neste sentido, esta nota metodológica tem como objetivo descrever o processo de construção dos indicadores trimestrais de PTF para o Brasil desde 2012, de modo a permitir uma análise conjuntural deste que é o principal motor do crescimento econômico.

2. Base de Dados e Metodologia

2.1 Metodologia de cálculo da produtividade total dos fatores

O ponto de partida da estimação da PTF é uma função de produção Cobb-Douglas, com retornos constantes de escala:¹

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

¹ A forma funcional da função de produção utilizada neste texto, bem como o processo de construção da PTF, é baseado na metodologia proposta em Fernald (2014), que calcula uma série histórica trimestral da PTF dos Estados Unidos, com algumas adaptações em função 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.

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 α é a participação do capital na renda.² O termo $(u_t K_t)$ refere-se ao estoque de capital em uso.

Como já mencionado, o objetivo desta nota técnica é 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).³

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

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

O processo descrito acima permite a compatibilização entre as séries trimestrais construídas desde 2012 com as séries anuais, que serão divulgadas no site do **Observatório da Produtividade Regis Bonelli**.

2.2 Base de Dados

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

² Iremos definir o valor de α 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.

³ 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.

Os dados de Valor Adicionado e Investimento (Formação Bruta de Capital Fixo) da economia brasileira foram obtidos 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.

Em março de 2015, o IBGE 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.

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, 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:

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

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.

2.2.2 População Ocupada e Horas Trabalhadas

Os dados de população ocupada e de horas trabalhadas em todas as ocupações foram obtidos para cada um dos trimestres desde 2012, a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua). A extração das séries de população ocupada e horas trabalhadas desde 2012 segue o mesmo procedimento apresentado em Veloso, Matos e Peruchetti (2019).

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. Por serem as informações mais recentes, disponíveis em alta frequência, e abrangerem tanto os trabalhadores formais quanto informais de todo o território nacional, os dados de emprego e de horas trabalhadas extraídos trimestralmente da Pnad Contínua, a partir de 2012, serão as informações consideradas no cálculo da PTF trimestral.

No que diz respeito à série trimestral de horas trabalhadas, utilizamos, para o cálculo de produtividade total dos fatores, o total de horas trabalhadas em todas as ocupações na semana de referência. Para compatibilizarmos esta série com os dados de Valor Adicionado, também tivemos que anualizar a variável de horas trabalhadas.⁴

3. Conclusão

Discussões sobre o tema de produtividade ganham cada vez maior 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 da necessidade de se ter informações mais recentes e de mais alta frequência de produtividade que permitam avaliar o grau de eficiência com que são utilizados os recursos produtivos, elaboramos esta nota técnica com o objetivo de descrever o processo de construção de indicadores trimestrais de PTF da economia brasileira.

Todas as atualizações dos indicadores de PTF para o Brasil serão divulgadas pelo IBRE/FGV 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.

⁴ 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.

- 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.; PERUCHETTI, P. Nota metodológica dos indicadores trimestrais de produtividade do trabalho no Brasil. 2019.