

Crescimento, produtividade e especialização produtiva: explorando a decomposição do crescimento

Growth, productivity and productive specialization: exploring the
decomposition of growth

Eduardo Pontual Ribeiro*

UFRJ, Brasil
eribeiro@ie.ufrj.br

Resumo. Este artigo compara a conhecida decomposição da produtividade pelo método *shift-share* com uma decomposição de crescimento em efeitos de produtividade e emprego. As decomposições possuem termos iguais, permitindo entender melhor as diferenças entre elas e o papel da especialização produtiva e bônus estrutural no crescimento econômico e na produtividade. Uma aplicação para o crescimento no Brasil até 2014 mostra uma contribuição negativa da especialização produtiva tanto para o crescimento da produtividade como para o crescimento econômico, mas um bônus estrutural positivo.

Palavras-chave: Decomposição crescimento. *Shift share*. Bônus estrutural.

Abstract. This paper compares the well-known shift-share productivity decomposition with a growth decomposition into productivity and employment effects. The decompositions have equal terms, allowing a better understanding of the differences between them and the role of productive specialization and structural bonuses in economic growth and productivity. An application for growth in Brazil until 2014 shows a negative contribution of productive specialization to both productivity growth and economic growth, but a positive structural bonus.

Keywords: Growth decomposition. Shift-share. Structural bônus.

* Universidade Federal do Rio de Janeiro, Avenida Pasteur, 250, Urca, Rio de Janeiro, 21941-901, RJ, Brasil.

Introdução

O emprego do método de decomposição *shift-share* para analisar o crescimento da produtividade do trabalho (valor adicionado por trabalhador) é bastante difundido, com milhares de artigos no *Google Scholar*. Este método decompõe o crescimento da produtividade em termos que dependem do crescimento relativo do emprego em setores e do crescimento da produtividade intra-setor.

Ao mesmo tempo, é comum encontrar estudos que decompõe o crescimento econômico explorando a identidade entre valor adicionado e produtividade do trabalho e emprego (BACHA; BONELLI, 2001, *inter alia*). Ou seja, decompõe o crescimento econômico em termos que dependem do crescimento relativo do emprego em setores e da produtividade do trabalho intra-setor.

A proposta desta nota é explorar diferenças e similaridades de uma decomposição do crescimento econômico em produtividade e tamanho do setor (emprego) de forma análoga a métodos *shift-share* para produtividade.

Com isto, este trabalho contribui para entender melhor o chamado efeito de especialização produtiva e o bônus estrutural (TIMMER; SZIRMAI, 2000) das decomposições de produtividade. Com a alteração do objeto da decomposição, de produtividade para crescimento, pode-se avaliar melhor o efeito desta especialização produtiva e do bônus estrutural, de forma mais próxima à intuição de crescimento produtividade com crescimento do emprego como benefícios de uma especialização produtiva e um bônus estrutural na economia.

Aplicando para o Brasil os métodos para dados de 2001 até 2014 temos que, enquanto a especialização produtiva foi negativa, o bônus estrutural foi positivo. Este bônus estrutural positivo demonstra novo padrão de crescimento econômico e da produtividade no país, ao contrário da experiência das décadas e 1970 a 2000 (visto em ROCHA, 2007; CARVALHEIRO, 2003) e em linha com resultados para a primeira década dos anos 2000 (JACINTO; RIBEIRO, 2015; SQUEFF; DENEGRÍ, 2014). Este resultado se mantém em qualquer uma das duas formas de decomposição empregadas, seja da produtividade, seja do crescimento.

O artigo está dividido em três seções, além desta introdução e dos comentários finais. Na próxima seção fazemos uma revisão rápida da questão da mensuração da produtividade e seus desafios. Na seção seguinte apresentamos as decomposições *shift-share* de produtividade, que é bastante difundida, e a decomposição *shift-share* de crescimento, menos explorada. Destacamos similaridades e diferenças entre elas. Na seção seguinte, temos uma aplicação para o crescimento do valor adicionado de 2001 a 2014 no Brasil.

Produtividade: mensuração e desafios

Um dos temas que mais atrai interesse de pesquisadores e responsáveis por políticas públicas é o da produtividade. A produtividade aparece como central para o crescimento econômico e o bem-estar, dado que seu crescimento permite a expansão da produção com crescimento maior do que a mera transformação de insumos em produtos, o que leva a queda de custos por bem produzido.

Como destacado na recente e completa resenha de Loecker e Syverson (2021), a produtividade em qualquer atividade pode ser medida como a razão de um produto em relação a(os) insumo(s) utilizados. As medidas mais comuns de produtividade são a produtividade do trabalho e a produtividade total dos fatores (PTF). No primeiro a produção (ou valor adicionado) é dividido pelo volume de recursos de mão de obra empregados na produção. No segundo, a produção é dividida por um índice de agregação de todos os recursos utilizados na produção (ou valor adicionado), em geral consolidados em mão de obra, capital (e energia e matérias primas no caso de medida de produtividade pela produção e não pelo valor adicionado). Como dizem os autores da resenha, a PTF se aproxima mais da ideia de capacidade de geração de valor além de insumos, enquanto a produtividade de trabalho é mais fácil de ser estimada. Já a produtividade do trabalho pode crescer sem que os trabalhadores sejam realmente mais capazes de gerar mais produto em seu trabalho de forma isolada, já que a medida não controla por maior uso de insumos como capital (ou energia e matérias-primas).

A literatura sobre mensuração da produtividade através da produtividade total dos fatores cresceu de forma significativa nas últimas

décadas, considerando estimativas utilizando dados microeconômicos. Uma avaliação desta evolução até meados da década de 2000 pode ser vista em Akerberg et al. (2007). Até aquela data, estavam claros os desafios necessários para estimar produtividade de forma consistente: lidar com problemas de endogenia e de seleção. O problema de endogenia era conhecido dos economistas e tratava da questão de que a PTF, que estava incluído no componente não observado da regressão de estimação da função de produção, era determinante da função da demanda de uso dos insumos. As soluções sugeridas na literatura foram o uso de variáveis instrumentais (que não fossem influenciadas pela própria produtividade individual da firma), como preço de insumos e o uso de efeitos fixos para o contexto de dados em painel, supondo que a PTF não variasse ao longo do tempo de observação dos dados. O problema de seleção foi enfrentado, simultaneamente, por Olley e Pakes (1996), Levinsohn e Petrin (2003) e Wooldridge (2009) e outros (a resenha de Loecker e Syverson, 2021 traz uma análise detalhada destas técnicas).

O uso destas técnicas se popularizou no Brasil. Em Negri e Cavalcanti (2014) é possível ver várias aplicações da técnica de Levinsohn e Petrin (2003), ou LP. Meyer et al (2021) consideram várias técnicas, como a de LP, dados em painel dinâmicos e de Wooldridge. Cirera et al. (2022) utilizam a técnica de *Wooldridge*.

Na última década a discussão de estimação de produtividade total de fatores tem se concentrado na questão de mensuração (LOECKER; SYVERSON, 2021; CUSOLITO; MALONEY, 2018). Ao contrário da teoria, que trata da mensuração da produtividade total de fatores em uma função de produção que relaciona a produção física de um bem com os insumos empregados (em quantidades) para sua produção, as bases de dados disponíveis de micro dados (que no Brasil incluem as pesquisas econômicas do IBGE como a Pesquisa Industrial Anual (PIA) trazem receita (o produto da quantidade produzida dos vários bens e seus preços) e gastos com insumos.

A questão da mensuração das variáveis dependente (produção) e explicativas impõe uma nova interpretação das medidas de produtividade, seja a PTF ou até mesmo a produtividade do trabalho. No caso da PTF, aumentos de produtividade podem ser confundidos com aumentos de poder de mercado, elevando preços

sem melhora na qualidade do produto, ou diferenciais competitivos das firmas no acesso a insumos ou preços pagos por eles (CUSOLITO et al. 2018; LOECKER; SYVERSON, 2021).

No Brasil o problema é mais complexo pois não há medidas oficiais (pelos institutos oficiais) ou informações detalhadas para uma estimativa do estoque de capital. Há várias metodologias para obter estimativas, como em Alves e Silva (2008) ou alternativas como em Calice et al. (2018). Também não há disponibilidade de índices de preços específicos de firmas produtivas, levando em conta as atividades multiproduto de grande parte ou da maioria das plantas produtivas na indústria (e nos serviços), como em alguns países como Chile ou Colômbia.

Diante da complexidade e significativos desafios de mensuração e disponibilidade de dados, o uso de medidas mais simples de produtividade (ou lucratividade das empresas) continua bastante popular e em certos contextos, recomendado. Uma medida como a produtividade do trabalho, quando interpretada corretamente, traz uma grande economia de recursos e tempestividade em seu cálculo, permitindo a análise econômica de vários temas colocando o foco nos temas e menos na forma de mensuração.

Para a discussão da evolução da produtividade, grande parte dos estudos não agregados consideram a produtividade do trabalho. Como estudo agregado, temos Mattos et al. (2021). Como estudo com desagregações e com o foco em decomposições buscando entender o papel da especialização dinâmica, temos Rocha (2007), Squeff e Negri (2014), Fevereiro e Freitas (2015), Torezani (2020), Dantas et al. (2021) e Silva (2022).

Dentre estes artigos, Rocha (2007) traz a conhecida decomposição *shift-share* intra-entresetorial para produtividade, a partir de Timmer e Szirmai (2020). Squeff e Negri (2014) consideram um desenvolvimento desta decomposição para incluir efeitos das mudanças de preços relativos entre setores, mas apresentam resultados nos três termos tradicionais que veremos abaixo. Silva (2022) segue esta linha de mensurar incluindo termos que dependem de preços, mas agregados a termos que medem apenas efeitos intra e entre setoriais de produtividade e emprego e um termo de interação. Torezani (2020) e Dantas et al. (2021) são dois artigos recentes onde a decomposição explorada aqui no artigo tem aplicação.

Decomposições de produtividade e de crescimento

Esta seção trata das decomposições *shift-share* de produtividade e crescimento. Mostramos alguns resultados pouco conhecidos e exploramos as diferenças e similaridades entre as decomposições.

Considere a produtividade do trabalho em dois períodos no tempo: $X_t = Y_t/N_t$, e $X_{t-1} = Y_{t-1}/N_{t-1}$, onde Y representa o produto (valor adicionado) e N o emprego. O produto e o emprego agregados podem ser escritos como a soma do emprego em vários setores ou grupos $i=1, \dots, n$, e a fração do emprego agregado no setor i pode ser escrito como $wit = Nit/Nt$.

A decomposição *shift-share* tradicional de uma variação da produtividade agregada é dada por (JACINTO; RIBEIRO, 2015, por exemplo):

$$\begin{aligned} \Delta X_t &= \sum_i (\Delta X_{it} - \Delta X_{it-1}) w_{it-1} + \sum_i (w_{it} - w_{it-1}) X_{it-1} + \sum_i \\ &\quad (\Delta X_{it} - \Delta X_{it-1}) (w_{it} - w_{it-1}) \\ \Delta X_t &= \sum_i \Delta X_{it} w_{it-1} + \sum_i w_{it} \Delta X_{it-1} + \sum_i \Delta X_{it} \Delta w_{it} \end{aligned} \quad (I)$$

Esta decomposição traz uma conhecida interpretação. O primeiro termo (a) indica a contribuição do crescimento setorial da produtividade para o crescimento da produtividade agregada. O segundo termo (b) indica a contribuição das realocações de emprego entre setores para a variação da produtividade. E o terceiro termo (c) indica um efeito de covariância, positivo ou negativo, entre as variáveis que compõem a produtividade agregada, ou seja, o crescimento da produtividade e o crescimento da importância setorial relativa medida via emprego. Este terceiro termo é destacado por Timmer e Szirmai (2000) e Rocha (2007), entre outros, como especialização produtiva, ou efeito composição dinâmico. Ainda segundo os autores, a soma do segundo e do terceiro termos indica o bônus estrutural, ou seja, mudanças na estrutura (do emprego) que estão associadas a aumentos de produtividade agregada.

A decomposição pode ser feita para variações relativas. Para a variação percentual da produtividade agregada $\Delta X_t/X_{t-1}$, temos para a equação (II):

$$\Delta X_t/X_{t-1} = \sum_i \Delta X_{it} w_{it-1}/X_{t-1} + \sum_i w_{it} \Delta X_{it-1}/X_{t-1} + \sum_i \Delta X_{it} \Delta w_{it}/X_{t-1}$$

Utilizamos a seguinte notação: $gtX = \Delta X_t/X_{t-1}$, $gitW = \Delta w_{it}/w_{it-1}$, $gitX = \Delta X_{it}/X_{it-1}$. Note que $(X_{it-1} w_{it-1})/X_{t-1} = (Y_{it-1}/N_{it-1})(N_{it-1}/N_{t-1})/[1/(Y_{t-1}/N_{t-1})] = Y_{it-1}/Y_{t-1} = w_{it-1}$, onde w_{it-1} é a parcela do setor i na produção agregada. Com este resultado a decomposição pode ser escrita como:

$$gtX = \sum_i gitX w_{it-1} + \sum_i gitW w_{it-1} + \sum_i gitW gitX w_{it-1} \quad (II)$$

Importante notar que ao lidarmos com crescimento percentual da produtividade a ponderação das taxas de crescimento passa a ser o valor adicionado (produção) ao invés do emprego. A interpretação dos termos da decomposição não muda. O primeiro termo (a) indica o aumento intrasetorial da produtividade média, o segundo (b) a realocação entre setores e o terceiro (c) a covariância entre mudanças de produtividade e importância relativa no emprego de setores.

Como vemos, a decomposição do crescimento da produtividade leva em consideração o aumento da importância relativa de cada setor ($gitW$), medido pelo emprego. Isto pode gerar uma tendência a encontrar um termo de especialização produtiva negativa e subestimar o efeito da expansão (do emprego) de setores. Para entender esta tendência para encontrarmos um termo de especialização produtiva negativa, considere alguns fatos. Primeiro, sabemos que $\sum_i gitW = 0$, por envolver mudanças em parcelas de um todo. Assim, o termo será diferente de zero pela associação entre importância relativa no produto e realocação do emprego. Segundo, por ser uma medida baseada no emprego relativo, um termo de especialização produtiva (o termo c em II) positivo exige que setores que apresentam crescimento da produtividade tenham também simultâneo aumento do emprego no setor acima do crescimento do emprego agregado. Pode-se verificar que $w_{it} = (gitN/gitN - 1) w_{it-1}$, onde $gitN = \Delta N_{it}/N_{it-1}$ é o crescimento do emprego no setor i e $gtN = \Delta N_t/N_{t-1}$ o crescimento do emprego agregado. Desta forma, mesmo que o setor tenha crescido sua produtividade com aumento do emprego, a contribuição para especialização produtiva exige que este aumento de

produtividade seja simultâneo a um aumento do emprego acima do crescimento do emprego da economia. Mesmo que o setor não tenha poupado mão de obra em termos absolutos (redução do emprego setorial) a contribuição do setor será negativa para o crescimento da produtividade se a importância relativa do setor não aumentar. Os requisitos para um efeito positivo são bastante restritivos e não por acaso tanto em Rocha (2007) como em Fagerberg (2000), Timmer e Szirmai (2000), Carvalheiro (2003) e Oliveira (2012) o efeito é quase sempre negativo.

Com esta limitação da decomposição *shift-share* tradicional para produtividade, buscamos entender melhor a contribuição da especialização produtiva para o crescimento realizando uma decomposição de crescimento. Dado que $Y_t = X_t N_t$ (o valor adicionado agregado é dado pelo produto entre produtividade do trabalho e emprego), a seguinte expressão é válida:

$$\begin{aligned} \textcircled{\circ} Y_t &= \textcircled{\circ}_i (X_{it} - X_{it-1}) N_{it-1} + \textcircled{\circ}_i (N_{it} - N_{it-1}) X_{it-1} + \textcircled{\circ}_i \\ &\quad (X_{it} - X_{it-1}) (N_{it} - N_{it-1}) \\ \textcircled{\circ} Y_t &= \textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} X_{it} N_{it-1} + \textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} N_{it} X_{it-1} + \textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} X_{it} \textcircled{\circ} N_{it} \end{aligned} \quad \text{(III)}$$

Note que agora estamos utilizando o emprego setorial (N_{it}) ao invés do peso do emprego do setor i no emprego total como variável de multiplicação da produtividade. Reescrevendo a decomposição para o crescimento percentual do produto e usando a notação $gtY = \textcircled{\circ} Y_t / Y_{t-1}$ e $gtN = \textcircled{\circ} N_{it} / N_{it-1}$, temos a decomposição:

$$gtY = \textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} X_{it-1} + \textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} N_{it-1} + \textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} X_{it} \textcircled{\circ} N_{it-1} \quad \text{(IV)}$$

(a') (b') (c')

A decomposição (IV) traz paralelos com a decomposição (II) acima. O crescimento do valor adicionado (gtY) depende: (a') do crescimento da produtividade setorial (efeito produtividade intrasetorial, ou eficiência, na notação de Rocha, 2007); (b') um termo que depende do crescimento do emprego setorial (efeito emprego ou estrutura estático); e (c') um termo de interação, que envolve uma covariância entre produtividade e emprego. Este último termo permite entender se setores com crescimento da produtividade ganharam emprego também, contribuindo para sua importância na economia. Neste sentido, o termo também mede um ganho de especialização produtiva, ou um

bônus de crescimento, em que o aumento da produtividade veio acompanhada com uma expansão na atividade setorial, medida através do emprego. Ao contrário da medida na decomposição de produtividade anterior, este terceiro termo aqui será positivo desde que o emprego e a produtividade nos setores cresçam. Já na medida anterior (II) este termo seria negativo mesmo com crescimento simultâneo de produtividade e emprego exceto no caso extremo de crescimento do emprego setorial acima do crescimento agregado da economia.

As duas decomposições permitem entender melhor o resultado frequente de especialização produtiva negativa (ou efeito composição dinâmico) nas decomposições de produtividade. Alguns passos de álgebra indicam que a diferença entre os termos de especialização produtiva da decomposição de produtividade e decomposição de crescimento pode ser escrito como

$$\textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} X_{it} \textcircled{\circ} W_{it-1} - \textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} X_{it} \textcircled{\circ} N_{it-1} = - [\textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} X_{it-1} + \textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} X_{it} \textcircled{\circ} N_{it-1}] \textcircled{\circ} N_{it} / (1 + \textcircled{\circ} N_{it}).$$

Vemos que o termo de especialização produtiva na decomposição de produtividade será positivo apenas no caso de um valor negativo no efeito de produtividade (soma dos termos (a') e (c') em IV). Outra forma de ver o resultado é dada pela expressão abaixo, usando a decomposição (IV):

$$\textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} X_{it} \textcircled{\circ} W_{it-1} - \textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} X_{it} \textcircled{\circ} N_{it-1} = - [gtY - \textcircled{\circ}_i \textcircled{\circ} N_{it-1}] \textcircled{\circ} N_{it} / (1 + \textcircled{\circ} N_{it}).$$

O efeito interação na decomposição de produtividade será maior que o efeito composição dinâmico medido na decomposição de crescimento apenas no caso do efeito estrutura estático (efeito crescimento do emprego) ser maior do que o crescimento da produção, o que aparece em poucas situações na literatura.

Importante notar que o resultado não indica que a especialização produtiva medido na decomposição de produtividade (II) será necessariamente negativa, mas sim, que o termo será positivo em situações muito peculiares.

Em síntese, os resultados obtidos indicam que para entender a contribuição da produtividade para o crescimento, uma decomposição do crescimento utilizando o método *shift-share* pode ser mais conveniente do que a difundida decomposição *shift-share* da produtividade.

Primeiro, ao analisar a evolução em taxas de crescimento, a ponderação dos termos passa a ser a importância relativa na produção (valor adicionado), ao invés da importância relativa no emprego. Para setores que possuem tendência histórica à redução relativa do emprego, por estarem mais expostos ao progresso técnico, o uso da estrutura produtiva em valor, ao invés do emprego, parece ser recomendado. Segundo, a decomposição *shift-share* do crescimento possui o mesmo termo de contribuição da produtividade mantida constante a estrutura da produção que aparece na decomposição de produtividade, trazendo informação relevante que está disponível naquela. Terceiro, vimos que a nova decomposição evita a tendência ao efeito negativo da especialização produtiva.

Aplicação para o Brasil 2001-2014

Esta seção ilustra a aplicação dos métodos, e traz estimativas da decomposição do crescimento e da produtividade com dados do IBGE, utilizando dados das Tabelas de Recursos e Usos de 2001 a 2014 das Contas Nacionais retropoladas. Convertamos o valor adicionado a preços constantes para permitir uma melhor comparação ao longo do tempo. Esta conversão se deu pelo deflacionamento do consumo intermediário e da produção, cada empregando seu deflator implícito (calculado a partir da tabela de preços correntes e de preços do ano anterior). Este método de *double deflation* é o recomendado pelo BEA dos EUA e outras agências de estatísticas oficiais. Excluímos alguns setores: o setor público foi excluído (administração pública, educação pública e saúde pública) pois a natureza do valor adicionado nestes setores é diferente de setores mercantis; já o setor de refino foi excluído dado o resultado de valor adicionado negativo para os últimos anos do período, devido a política de preços praticada pela Petrobras, quase monopolista no refino no Brasil.

A Tabela 1 traz a usual decomposição da produtividade empregando o método *shift share* (II)

Tabela 1. Decomposição produtividade usando (II) (taxas a.a.)

Período	Variação Produtividade de Total	Variação Produtividade Intra-setorial (a)	Variação Emprego Intra-setorial (b)	Covariância (Espec. Prod.) (c)
2014/2001	1.2%	0.6%	1.2%	-0.6%
2014/2009	1.3%	0.3%	1.2%	-0.1%
2009/2001	1.2%	0.7%	1.1%	-0.7%

Fonte: Cálculos do autor utilizando dados brutos do IBGE.

Vemos que o baixo crescimento da produtividade no período foi acompanhada por uma especialização produtiva negativa. Resultados anteriores para 2000-2009 e 2000-2012 podem ser visto em Ribeiro e Jacinto (2012) e Squeff e Negri (2015). Ao mesmo tempo vemos que o crescimento da produtividade teve como maior importância a realocação do emprego setorial. O bônus estrutural foi positivo.

Na divisão de períodos antes e após a crise de 2009 (iniciada em 2008 em países desenvolvidos), vemos que o crescimento da produtividade não foi muito diferente no agregado, embora o padrão de crescimento tenha mudado de forma importante. O período 2009-2014 teve seu crescimento de produtividade quase que totalmente devido à reestruturação produtiva (bônus estrutural), enquanto o período anterior teve protagonismo do crescimento intra-setorial da produtividade. No segundo período, 2009-2014, o efeito de especialização produtiva (c) deixou de ser muito negativo.

Antes de passar para a decomposição do crescimento, utilizando a expressão (IV), vale revisar as taxas de crescimento agregadas para os períodos, do valor adicionado (produção), ocupação (emprego) e da produtividade. Está na Tabela 2.

Tabela 2. Decomposição produtividade usando (II) (taxas a.a.)

Período	Crescimento Produção (%a.a.)	Crescimento Produtividade (%a.a.)	Crescimento Emprego (%a.a.)
2014/2001	3.5	1.2	2.3
2014/2009	3.4	1.3	2.1
2009/2001	3.6	1.2	2.4

Fonte: Cálculos do autor utilizando dados brutos do IBGE.

Vemos que o crescimento da produção (valor adicionado) e do emprego foi similar, na média, ao

longo do tempo, da mesma forma que a produtividade. A redução da velocidade de crescimento do emprego no segundo período, um pouco maior do que a redução da produção levou a pequeno aumento de crescimento da produtividade no período pós-crise.

Para entender melhor o crescimento da produção, exploramos a decomposição (IV) na Tabela 3. Nesta decomposição, a importância da expansão do emprego em setores de maior produtividade teve a maior contribuição para o crescimento. O crescimento intrasetorial da produtividade teve contribuição muito menor do que no agregado para o crescimento econômico no período.

Tabela 3. Decomposição crescimento usando (IV) (taxas a.a.)

Período	Variação Produção (V.A.) Total	Variação Produtividade Intrasetorial (a)	Variação Emprego Intrasetorial (b)	Covariância (Espec. Prod.) (c)
2014/2001	3.5	0.6	3.5	-0.5
2014/2009	3.4	0.3	3.2	-0.1
2009/2001	3.6	0.7	3.5	-0.6

Fonte: Cálculos do autor utilizando dados brutos do IBGE.

Como esperado, a coluna (a) desta decomposição é numericamente igual à coluna (a) da tabela 1. Vemos que o crescimento da produção agregado pode ser atribuído, na decomposição, ao crescimento setorial do emprego, com pequena parte devido ao aumento da produtividade. O bônus estrutural foi claramente positivo. O termo de especialização dinâmica foi também negativo nesta decomposição, seguindo o padrão da decomposição de produtividade.

Importante notar que aqui na tabela 3 o termo de especialização dinâmica mede o crescimento do emprego e o crescimento da produtividade, ao invés da medida obtida via decomposição de produtividade (como na Tabela 1) de crescimento do emprego setorial acima do crescimento do emprego na economia e o crescimento da produtividade. O sinal negativo do termo de especialização dinâmica mostra que, na média, setores que mais expandiram o emprego não são os que tiveram aumentos de produtividade. O pequeno valor, bem próximo a 0 para o segundo período sugere uma quase independência entre o crescimento do emprego e da produtividade entre setores das Contas Nacionais.

Conclusão

Este trabalho apresentou uma decomposição *shift-share* para o valor adicionado (produção) como fonte de informação alternativa à análise usual de decomposição de produtividade. Esta decomposição de produção possui o mesmo termo de efeito setorial da produtividade, mas diferenças importantes nos termos associados ao bônus estrutural. De forma relevante, a contribuição da especialização dinâmica para o crescimento (a concordância de setores com expansão da produtividade e do emprego) nesta decomposição de crescimento não é mitigada pela expansão da produtividade em setores que crescem o emprego abaixo da média da economia. O crescimento equilibrado do emprego em todos os setores, com destaque para aqueles com expansão da produtividade, parece ser uma exigência muito forte para entender a contribuição do bônus estrutural ao crescimento.

As decomposições para o crescimento do valor adicionado por ocupação e o crescimento do valor adicionado nos setores do Brasil, exclusive de gestão pública e de refino de petróleo, para os anos 2001 a 2014, mostraram um bônus estrutural positivo no período, confirmando estudos anteriores que cobriam dados até 2009. Este padrão de crescimento foi diferente do verificado nos anos 1970 até 2000 (ROCHA, 2007), particularmente nos anos 1990 (CARVAHEIRO, 2003).

Em ambas as decomposições, o termo de especialização produtiva indicou que setores com aumento de produtividade não foram setores com expansão do emprego, embora esta associação seja fraca. O efeito de especialização produtiva foi maior, como esperado, na decomposição de produtividade, pois na segunda se exige que setores com expansão da produtividade tenham forte expansão do emprego, acima da média da economia.

Os resultados obtidos aumentam o leque de ferramentas para compreensão do padrão de crescimento de uma economia. Ao mesmo tempo, os resultados para o Brasil indicam que o possível processo de desindustrialização precoce nos anos 2000 não trouxe a uma redução do crescimento econômico ou da produtividade, com a mudança estrutural da economia contribuindo para sustentar ou alavancar o crescimento da

produtividade e, de forma mais forte, da economia. A decomposição proposta não explicita o papel dos preços relativos entre setores.

Referências

- BACHA, E. L.; BONELLI, R. 2001. *Crescimento e produtividade no Brasil: o que nos diz o registro de longo prazo*. Rio de Janeiro: Ipea. (Seminários da Diretoria de Estudos Macroeconômicos do Ipea, n. 52).
- CARVALHEIRO, N. 2003. Uma decomposição do aumento da produtividade do trabalho no Brasil durante os anos 90. *Revista de Economia Contemporânea*, 7(1), 81-109.
- FAGERBERG, J. 2000. Technological progress, structural change and productivity growth: a comparative study. *Structural Change and Economic Dynamics*, 11(4), 393-411.
- JACINTO, P. A.; RIBEIRO, E. P. 2015. Crescimento da produtividade no setor de serviços e da indústria no Brasil: dinâmica e heterogeneidade. *Economia Aplicada*, 19(3), 401-427.
- OLIVEIRA, C. 2012. *Os serviços importam: análise comparativa da evolução setorial da produtividade do trabalho no Brasil, nos EUA e na UE-15 (1980-2007): uma aplicação do modelo shift-share*. ANPEC.
- ROCHA, F. 2007. Produtividade do trabalho e mudança estrutural nas indústrias brasileiras extrativa e de transformação, 1970-2001. *Revista de Economia Política*, 27(2), 221-241.
- SQUEFF, G.; DE NEGRI, F. 2013. Produtividade do trabalho e rigidez estrutural no Brasil nos anos 2000. *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, 28, 27-38.
- TIMMER, M. P.; SZIRMAI, A. 2000. Productivity growth in Asian manufacturing: the structural bonus hypothesis examined. *Structural Change and Economic Dynamics*, 11(4), 371-392.

Submetido em: 28/03/2020

Aceito em: 17/09/2021