

Tomás Amaral Torezani^a 

CONTRIBUIÇÕES SETORIAIS AO CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE BRASILEIRA NO LIMIAR DO SÉCULO XXI A PARTIR DE DIFERENTES MÉTODOS DE DECOMPOSIÇÃO¹

SECTORAL CONTRIBUTIONS TO THE BRAZILIAN PRODUCTIVITY GROWTH AT THE BRINK OF THE 21ST CENTURY USING DIFFERENT DECOMPOSITION METHODS

RESUMO: Avaliam-se, analítica e empiricamente, as contribuições setoriais para o crescimento da produtividade do trabalho no Brasil ao longo de 20 anos, a partir de diferentes métodos de decomposição. Embora os diferentes métodos decomponham o crescimento da produtividade agregada nas contribuições da produtividade setorial e da mudança estrutural, a diferença fundamental entre eles reside em como tratam a questão das mudanças nos preços relativos em suas formulações. Este trabalho aplica cinco variações de decomposições para avaliar a evolução da produtividade agregada no período 2000-19 e em diferentes subperíodos, com dados de 51 atividades econômicas. A depender do método e da agregação setorial adotados, os resultados das decomposições se alteraram significativamente, tanto no nível agregado quanto no nível setorial, inclusive apresentando sinais opostos de um mesmo efeito estimado. Setorialmente, atividades da agropecuária, apesar dos ganhos produtivos, não foram capazes de contribuir de forma efetiva para o resultado agregado, sendo o comércio e outros serviços tradicionais, além da indústria extrativa, os maiores responsáveis pelo (baixo) crescimento da produtividade agregada, ao passo que a construção e diversas atividades da indústria de transformação registraram contribuições negativas.

ABSTRACT: This article presents an analytical and empirical assessment of the sectoral contributions to the labor productivity growth in Brazil over 20 years through different decomposition methods. Although these methods decompose aggregate productivity growth into the contributions of sectoral productivity and structural change, the key difference between them lies in how they address the issue of relative price changes in their formulations. This article

Revista de Economia Contemporânea
(2025) 29: p.1-42
(Journal of Contemporary Economics)
ISSN 1980-5527
<http://dx.doi.org/10.1590/19805527252904>
e-location - e252904
<https://revistas.ufrrj.br/index.php/rec>
www.scielo.br/rec



Este é um artigo publicado em
acesso aberto (Open Access) sob
a licença Creative Commons At-
tribution ([https://creativecommons.org/licenses/
by/4.0/](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)), que permite uso, distribuição e reprodução
em qualquer meio, sem restrições desde que o tra-
balho original seja corretamente citado.

^a Analista Pesquisador em Economia. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão do Estado do Rio Grande do Sul (SPGG-RS), Departamento de Economia e Estatística (DEE). Porto Alegre, RS, Brasil.

Autor correspondente: Tomás Amaral Torezani
E-mail: tomas_torezani@hotmail.com

Recebido: 02/01/2024

ACEITO: 18/02/2025

¹ Artigo originalmente apresentado no VI Encontro Nacional de Economia Industrial (ENEI), da Associação Brasileira de Economia Industrial e Inovação (ABEIN), em 2022, sob o título “Uma avaliação do crescimento da produtividade brasileira no século XXI a partir de diferentes métodos de decomposição”. O autor agradece aos pareceristas pelas contribuições que aprimoraram a versão original do artigo. Eventuais erros remanescentes são de responsabilidade do autor.

applies five decompositions variations to evaluate the evolution the Brazilian economy productivity between 2000 and 2019, as well as in different sub-periods, based on data from 51 economic activities. According to the method and the sectoral aggregation adopted, the decomposition results change significantly, both at the aggregate and the sectoral levels, even showing opposite signs of the same estimated effect. Sector-wise, agricultural activities, despite their productive gains, showed no effective contribution to the aggregate result, with wholesale and retail trade and other traditional services, also in addition to mining and quarrying, as the main elements responsible for the (low) aggregate productivity growth, while construction and several manufacturing activities recorded negative contributions.

1. INTRODUÇÃO

Diversos trabalhos seminais apontam para a relevância das diferentes atividades para explicar o crescimento econômico (Fisher, 1939; Clark, 1940; Lewis, 1954; Chenery, 1960; Kuznets, 1966; Kaldor, 1966; por exemplo), o qual tem na produtividade do trabalho um dos seus principais determinantes no longo prazo². Contudo, apesar de os efeitos do crescimento da produtividade sobre os salários e os padrões de vida tenderem a ser amplos, os ganhos de produtividade tendem a se concentrar em certas atividades (Reinsdorf, 2015). Logo, a correta mensuração das contribuições setoriais para a taxa de crescimento da produtividade agregada é de fundamental relevância, ao passo que vários métodos de decomposição desse crescimento vêm sendo desenvolvidos e aperfeiçoados ao longo dos anos. No entanto, à medida em que cada método de decomposição apresenta vantagens e desvantagens, eles também podem produzir uma ampla disparidade de resultados, com as contribuições setoriais estimadas por cada um deles podendo diferir substancialmente.

Conforme os sistemas estatísticos ao redor do mundo foram se desenvolvendo, diferentes métodos de decomposição foram surgindo e evoluindo (Tang; Wang, 2004). de Avillez (2012) aponta que nos últimos 30 anos os institutos de estatística internacionais passaram a favorecer a utilização de índices de base móvel ao invés dos de base fixa para o cálculo do Produto Interno Bruto. Essa modificação implicou questões relevantes nas formulações dos métodos de decomposição do crescimento da produtividade do trabalho³, pois alguns deles necessariamente passaram a precisar da suposição forte de preços constantes para que a decomposição permanecesse aditiva, isto é, quando a soma das contribuições setoriais é igual ao resultado agregado. Por outro lado, outros métodos de decomposição não necessitam de tal suposição.

Alguns dos principais métodos de decomposição do crescimento da produtividade foram comparados analítica e empiricamente por alguns autores. Dumagan (2013), por exemplo, examinou as características de dois importantes métodos amplamente utilizados na

² De acordo com a reconhecida frase de Krugman (1990, p. 9): "Productivity isn't everything, but in the long run it is almost everything. A country's ability to improve its standard of living over time depends almost entirely on its ability to raise its output per worker".

³ Ao longo do trabalho, utiliza-se "produtividade" para indicar a produtividade do trabalho.



literatura, os quais o autor denominou “decomposição tradicional” (TRAD) e “*generalized exactly additive decomposition*” (GEAD, de Tang; Wang, 2004). De forma complementar, de Avillez (2012) também considerou uma versão modificada do TRAD desenvolvida pelo *Centre for the Study of Living Standards* (CSLS), ficando o método de decomposição conhecido como a referida sigla CSLS. De forma ainda mais abrangente, Reinsdorf (2015) introduz em seu estudo comparativo uma variante do método GEAD desenvolvida por Diewert (2015)⁴.

Embora as contribuições setoriais dos referidos métodos possam ser aditivas, as dos dois primeiros (TRAD e CSLS) só o são quando os dados de produto real necessários para o cálculo da produtividade do trabalho são estimados em um sistema de preços constantes de base fixa, ou, no caso de sistema do tipo base móvel, a partir do encadeamento das séries utilizando o deflator geral da economia para o cálculo dos produtos reais setoriais. Por seu turno, o método GEAD foi desenvolvido para resolver o problema de perda da propriedade de aditividade do produto em preços encadeados (com deflatores setoriais específicos para cada atividade), independentemente do sistema pelo qual o produto real é estimado. Logo, ao se levarem em consideração as mudanças dos preços relativos, as contribuições setoriais do método GEAD também são aditivas para o crescimento da produtividade.

Enquanto existem diversas aplicações e estudos comparados de diferentes métodos de decomposição na literatura internacional, os estudos que decompõem o crescimento da produtividade do trabalho brasileira ainda se concentram predominantemente em um único método, o TRAD⁵ (Squeff; De Negri, 2013; Bonelli, 2014; Firpo; Pieri, 2016; Nassif et al., 2020, por exemplo), justamente o mais passível de críticas⁶. Logo, ainda são muito raros os estudos nacionais que trabalham com a decomposição GEAD proposta por Tang e Wang (Fevereiro; Freitas, 2015), ou com a variante GEAD proposta por Diewert (Squeff; De Negri, 2014; Squeff, 2015; Fevereiro; Freitas, 2015; Torezani, 2022, 2025), e até mesmo inexistentes, ao que se sabe, quando se trata da decomposição CSLS.

Essa lacuna na literatura se revela ainda mais evidente quando se verifica a falta de estudos que aplicam mais de um método de decomposição para contrastar seus resultados. Nesse particular, uma notória exceção⁷ é o trabalho de Fevereiro e Freitas

⁴ Adicionalmente, Reinsdorf (2015) apresenta uma nova formulação que mensura a produtividade do trabalho baseada no índice de Fisher.

⁵ Vale comentar que a decomposição que ficou conhecida no trabalho de McMillan e Rodrik (2011), com diversas aplicações para a economia brasileira, é justamente o método TRAD, mas com os dois efeitos da realocação sendo computados em um único efeito.

⁶ Ademais, existem diversos trabalhos que deflacionam a medida de produto da produtividade (geralmente o valor adicionado) pelos respectivos deflatores setoriais e, para lidar com a consequente perda de aditividade das séries, alteram os valores originais do produto agregado pelo somatório dos produtos setoriais, o que não é recomendável.

⁷ Embora não levando em consideração a influência dos preços relativos no crescimento da produtividade, Torezani (2018) também aplica diferentes métodos de decomposição para avaliar as contribuições de dez atividades econômicas para o crescimento da produtividade do Brasil (bem como de outras oito economias emergentes e de nove economias avançadas) no período 1950-2011. Da mesma forma, mas investigando especificamente a indústria brasileira (extrativa e de transformação), Torezani (2020) aplica diferentes métodos de decomposição no período 1996-2016 a partir de 95 atividades econômicas. Diferentemente de Fevereiro e Freitas (2015), ambos os referidos



(2015), em que os autores comparam quatro métodos de decomposição do crescimento da produtividade brasileira no período 2000-11 a partir de 12 atividades econômicas. A utilização de mais de um método de decomposição para fins de comparação é relevante, pois permite compreender as vantagens e desvantagens de um método, bem como a real interpretação e magnitude dos efeitos estimados, diminuindo algum viés que um determinado método pode apresentar em seus efeitos estimados.

Com o intuito de reduzir a referida lacuna, o objetivo deste artigo consiste em avaliar, analítica e empiricamente, as contribuições setoriais para o crescimento da produtividade do trabalho na economia brasileira ao longo de 20 anos (2000-19⁸, incluindo subdivisões temporais que retratam os diferentes ciclos da produtividade no período) por meio de cinco dos principais métodos de decomposição existentes na literatura, decompondo tal crescimento em seus efeitos em eficiência produtiva, mudança estrutural e preços relativos.

Em relação à Fevereiro e Freitas (2015), os quais investigam o crescimento da produtividade do trabalho no Brasil no período 2000-11 a partir de 12 atividades econômicas, o presente trabalho contribui expandindo o período de análise até 2019 (captando, portanto, a continuidade do processo de crescimento econômico do Brasil desde 2004 e a posterior crise econômica de 2015-16 e seus desdobramentos), incorporando o método de decomposição CSLS (até onde se saiba, empregado aqui de forma pioneira) e, principalmente, utilizando uma base de dados muito mais desagregada, abrangendo 51 atividades econômicas⁹.

Este último ponto é particularmente relevante, pois, além das contribuições dos efeitos estimados serem sensíveis ao método empregado, elas também são sensíveis ao nível de agregação utilizado, podendo superestimar ou subestimar os termos das decomposições, sendo aconselhada a utilização da maior desagregação possível para minimizar tal viés (Timmer; Szirmai, 2000; De Vries et al., 2012). Assim, também são realizadas decomposições a partir de uma agregação setorial menor que as 51 atividades, com o intuito de observar as diferenças de resultados entre os componentes estimados.

Para alcançar o objetivo proposto, este artigo está estruturado da seguinte forma, além desta introdução: a seção 2 discute os diferentes métodos de decomposição a serem utilizados; a seção 3 expõe a construção da base de dados; já a seção 4 apresenta alguns dados gerais de valor adicionado, ocupações, produtividade e preços relativos; por sua

trabalhos também estimam as contribuições de cada um dos métodos de decomposição por diferentes níveis de agregação setorial.

⁸ A partir da disponibilidade de dados do Sistema de Contas Nacionais (que disponibiliza informações com dois anos de defasagem), optou-se por trabalhar até 2019 para desconsiderar os efeitos adversos da pandemia de Covid-19.

⁹ No caso de Fevereiro e Freitas (2015), utiliza-se uma agregação de 12 atividades, sem abertura da indústria de transformação, por exemplo, setor que apresenta grandes heterogeneidades produtivas em suas diferentes subatividades. Ademais, são contempladas sete atividades do setor de serviços. Por outro lado, o presente estudo utiliza uma base de dados mais atual e abrangente do SCN/IBGE, a qual desagrega os setores da agropecuária (em duas atividades) e da indústria extrativa (em três atividades), além de uma abertura de 29 atividades da indústria de transformação e de 15 atividades do setor de serviços.



vez, a seção 5 exibe os resultados das decomposições, tanto no período como um todo, quanto em subperíodos definidos de acordo com três ciclos da produtividade, qual sejam, de estagnação (2000-06), de expansão (2006-13) e de retração (2013-19); por fim, a última seção apresenta as considerações finais.

2. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS E DISCUSSÃO SOBRE OS MÉTODOS DE DECOMPOSIÇÃO

Esta seção descreve as principais fórmulas utilizadas em análises de decomposição do crescimento da produtividade do trabalho. Definindo a atividade econômica $i=1,2,\dots,N$ e o ano $t=1,2,\dots,T$, a produtividade agregada do trabalho (Z) é a razão entre o valor adicionado a preço constante (X) e o número de ocupações¹⁰ (L). Formalmente:

$$Z^t = \frac{X^t}{L^t} = \frac{\sum_i X_i^t}{\sum_i L^t} = \frac{\sum_i Z_i^t L_i^t}{\sum_i L^t} = \sum_i Z_i^t l_i^t \quad (1)$$

Logo, a produtividade agregada é igual à soma ponderada das produtividades setoriais, tendo como peso a participação da ocupação setorial no total da economia (l_i^t). Entre dois períodos do tempo ($t=0,1$), após algumas manipulações algébricas, o crescimento (indicado com a ênfase acento circunflexo) da produtividade agregada pode ser expresso como:

$$\widehat{Z}^t = \frac{Z^1}{Z^0} - 1 = \sum_i \left[\left(\frac{X_i^0}{X^0} \widehat{Z}_i^{1,0} \right) + \left(\frac{Z_i^0}{Z^0} \Delta l_i^1 \right) + \left(\frac{Z_i^0}{Z^0} \Delta l_i^1 \widehat{Z}_i^{1,0} \right) \right] \quad (2)$$

A **Equação 2** é a fórmula denominada por Dumagan (2013) de TRAD, por se tratar da decomposição “tradicional” do crescimento da produtividade, a qual remonta aos trabalhos de Denison (1962). Na decomposição TRAD, as contribuições setoriais para o resultado agregado podem ser divididas em três efeitos. O primeiro deles representa o “efeito intrasetorial” ou a “eficiência setorial” e mede a contribuição do crescimento das produtividades de cada atividade para o resultado agregado. Já os outros efeitos representam dois efeitos da realocação setorial, isto é, o deslocamento do fator trabalho entre as atividades, processo conhecido como mudança estrutural, e dependem das mudanças na participação de cada atividade no total das ocupações da economia. Enquanto o primeiro deles (“efeito realocação estática”) depende do nível inicial de

¹⁰ Idealmente, a medida de insumo no cálculo da produtividade do trabalho seriam as horas trabalhadas. Contudo, apenas o número de ocupações está disponível no Sistema de Contas Nacionais do IBGE.



produtividade de cada atividade, o segundo (“efeito realocação dinâmica”) também dependerá do crescimento das produtividades setoriais.

A forma como o efeito realocação é calculado implica que um mero aumento na participação de uma atividade na ocupação total pode contribuir positivamente para o crescimento da produtividade agregada (em detrimento de outras atividades com níveis mais elevados de produtividade), o que é bastante discutível. A decomposição desenvolvida pelo *Centre for the Study of Living Standards* (Sharpe, 2010; Sharpe; Thomson, 2010) e denominada de CSLS por de Avillez (2012) trata de forma mais adequada essa questão ao medir o nível de produtividade de cada atividade como um desvio médio da produtividade agregada (**Equação 3**):

$$\widehat{Z}^t = \frac{Z^1}{Z^0} - 1 = \frac{\sum_i \Delta Z_i^1 l_i^0}{Z^0} + \frac{\sum_i (Z_i^0 - Z^0) \Delta l_i^1}{Z^0} + \frac{\sum_i (\Delta Z_i^1 - \Delta Z^1) \Delta l_i^1}{Z^0} \quad (3)$$

A decomposição CSLS resulta nos mesmos três termos da decomposição TRAD e, apesar de especificações diferentes, as contribuições setoriais do “efeito eficiência” são equivalentes nas duas decomposições. Essa equivalência também se mantém no nível agregado dos dois termos que capturam o efeito realocação, mas suas contribuições setoriais (e interpretações) diferem substancialmente entre os dois métodos de decomposição. A magnitude de ambos os efeitos realocação continua sendo uma função de Δl_i^t . Contudo, enquanto o “efeito realocação estática” no TRAD depende da razão entre o nível de produtividade setorial e o nível da produtividade agregada, no CSLS depende da diferença absoluta entre eles. Já o “efeito realocação dinâmica” no TRAD também depende da razão entre Z_i^t e Z^t e, no caso da decomposição CSLS, ele depende da diferença entre o crescimento da produtividade setorial e do crescimento da produtividade agregada.

Em termos gerais, as decomposições TRAD e CSLS dependem da escolha por parte do pesquisador de um ano base para o valor adicionado a preços constantes necessário para o cálculo das produtividades, ao ponto que “[...] a researcher might even be able to manipulate the results by selecting a particular base period” (Reinsdorf, 2015, p. 8). Ademais, ambos os métodos dependem da aditividade das séries de valor adicionado real (o VA agregado deve ser igual à soma dos VAs setoriais), o que sempre vale em termos nominais, mas não para outras abordagens dos tipos índices encadeados em base móvel ou do índice superlativo de Fisher (nesses casos, seria necessário usar o deflator geral da economia para todas as atividades econômicas para um determinado ano base^{11,12}).

¹¹ Entretanto, isso supõe, implicitamente, uma estrutura de preços relativos que não se altera ao longo do tempo, o que tende a distorções dos resultados quanto maior for o período analisado. Segundo Tang e Wang (2004, p. 425): “When a fixed weight index is used, it will overestimate the importance of industries with price declines and underestimate the importance of industries with price increases. The variation in price can also lead to a very different trend in aggregate real output, depending on the base year selected”.

¹² Com a relativa consolidação da utilização de índices do tipo base móvel nos últimos anos, e a consequente perda de aditividade das séries de produto real, Tang e Wang (2004) pontuam que métodos tradicionais de decomposição do crescimento da produtividade baseados nesta deixaram de ser válidos e que alguns trabalhos – como Rao e Tang (2001) e Nordhaus (2002), por exemplo – tentaram contornar esse problema com métodos aproximados de decomposição do crescimento da produtividade (ou seja, não exatos).



Nesse contexto, surge a contribuição seminal de Tang e Wang (2004), os quais propõem uma decomposição que depende apenas da aditividade nominal, e não da real. O método proposto pelos autores tem diversas propriedades desejáveis: é válido para todos os tipos de índice (sejam em base fixa ou base móvel), é invariante à escolha do ano base (o valor de cada componente não se altera com mudanças no ano base) e é exatamente aditivo para qualquer período do tempo¹³. Por esses motivos, ele passou a ser amplamente utilizado na literatura e conhecido pelo acrônimo definido por Dumagan (2013) como GEAD (*generalized exactly additive decomposition*).

Como o VA nominal (Y) é sempre aditivo ($Y^t = \sum_i Y_i^t$) e, por definição, $Y^t = P^t X^t$ e $Y_i^t = P_i^t X_i^t$, em que P é o índice de preço correspondente, a produtividade agregada pode ser expressa como:

$$Z^t = \frac{X^t}{L^t} = \frac{\frac{Y^t}{P^t}}{\frac{L^t}{P^t L^t}} = \frac{\sum_i Y_i^t}{\sum_i P_i^t X_i^t} = \sum_i \frac{P_i^t}{P^t} \frac{L_i^t}{L^t} \frac{X_i^t}{L_i^t} = \sum_i \rho_i^t l_i^t Z_i^t \quad (4)$$

em que ρ se refere ao índice de preço relativo. Diferentemente do último termo da **Equação 1**, agora as mudanças nos preços relativos dos VAs setoriais também são consideradas no cálculo da produtividade agregada. Em termos de taxa de crescimento, e após algumas manipulações algébricas:

$$\widehat{Z^t} = \frac{Z^1}{Z^0} - 1 = \sum_i \left\{ \left[\frac{Y_i^0}{Y^0} \widehat{Z_i^1} \right] + \left[\frac{Z_i^0}{Z^0} \left(\rho_i^1 l_i^1 - \rho_i^0 l_i^0 \right) \right] + \left[\frac{Z_i^0}{Z^0} \left(\rho_i^1 l_i^1 - \rho_i^0 l_i^0 \right) \widehat{Z_i^1} \right] \right\} \quad (5)$$

A **Equação 5** é a fórmula da decomposição GEAD e também divide as contribuições setoriais nos mesmos três termos que TRAD e CSLS¹⁴. Entretanto, no caso do primeiro termo (“eficiência setorial”), a ponderação é dada pelo VA nominal e não pelo VA constante, como em TRAD e CSLS. Já os dois termos do efeito realocação não mais dependem apenas de l_i^t , mas agora também de ρ_i^t .

Embora com contribuições relevantes, o método GEAD apresenta certa dificuldade na interpretação dos seus efeitos realocação, pois os efeitos de mudanças em l_i^t se misturam com os efeitos de mudanças em ρ_i^t ¹⁵. Nesse sentido, Diewert (2010; 2015) propõe uma

¹³ Outra vantagem do método, de certa forma, é levar em consideração um fator associado ao lado da demanda (mudança nos preços relativos), à medida em que a metodologia *shift-share* é essencialmente orientada pelo lado da oferta (enquanto mudanças na demanda são tomadas como exógenas).

¹⁴ Tang e Wang (2004) denominam os três termos, respectivamente, de “efeito puro do crescimento da produtividade”, “efeito Denison” e “efeito Baumol”, por estes dois últimos serem similares aos de Nordhaus (2002) e com as mesmas denominações. O efeito Denison se dá em virtude de o autor (Denison, 1962) ter identificado o processo de realocação (movimento do trabalho de setores menos produtivos para outros setores com níveis de produtividade mais elevados) como uma fonte de crescimento da produtividade do trabalho dos Estados Unidos na primeira metade do século XX. Já o efeito Baumol indica a hipótese da “doença de custos” do autor (Baumol, 1967; Baumol; Blackman; Wolff, 1985), a qual faria o trabalho tender a se mover em direção a setores com produtividade estagnada ou declinante, fazendo com que o crescimento da produtividade agregada se desacelerasse ao longo do tempo.

¹⁵ Ademais, o efeito realocação do GEAD continua a depender da razão entre os níveis de produtividade de uma atividade e da economia como um todo, como no TRAD (problema superado no método CSLS), o que faz com que um aumento em $\rho_i^t l_i^t$ sempre aumente a



formulação alternativa do GEAD para separar e mensurar de forma individualizada as contribuições das mudanças na estrutura de ocupação, bem como das mudanças nos preços relativos para o crescimento da produtividade agregada. Considerando $y = \frac{Y_i^t}{Y^t}$ e usando a definição da **Equação 4**, após algumas manipulações algébricas:

$$\widehat{Z}^t = \frac{Z^1}{Z^0} - 1 = \sum_i y_i^0 \widehat{Z}_i^{1,0} + \sum_i y_i^0 \widehat{l}_i^{1,0} + \sum_i y_i^0 \widehat{p}_i^{1,0} + \sum_i y_i^0 \widehat{Z}_i^{1,0} \widehat{p}_i^{1,0} + \\ \sum_i y_i^0 \widehat{Z}_i^{1,0} \widehat{l}_i^{1,0} + \sum_i y_i^0 \widehat{p}_i^{1,0} \widehat{l}_i^{1,0} + \sum_i y_i^0 \widehat{Z}_i^{1,0} \widehat{p}_i^{1,0} \widehat{l}_i^{1,0} \quad (6)$$

Os três primeiros termos do lado direito da **Equação 6** medem, respectivamente, o “efeito setorial”, o “efeito realocação” e o “efeito preço relativo”. Já os demais termos da decomposição são termos de interação de segunda e terceira ordem decorrentes de manipulações algébricas de difícil interpretação econômica e geralmente ignorados da análise. Assim, é possível simplificar a **Equação 6** atribuindo os termos de segunda e terceira ordem aos termos de primeira ordem correspondentes de uma maneira simétrica, resultando em uma decomposição com apenas três termos:

$$\widehat{Z}^t = \sum_{i=1}^n y_i^0 \widehat{Z}_i^{1,0} \left\{ 1 + \left[\left(\frac{1}{2} \right) \widehat{p}_i^{1,0} \right] + \left[\left(\frac{1}{2} \right) \widehat{l}_i^{1,0} \right] + \left[\left(\frac{1}{3} \right) \widehat{p}_i^{1,0} \widehat{l}_i^{1,0} \right] \right\} + \\ \sum_{i=1}^n y_i^0 \widehat{l}_i^{1,0} \left\{ 1 + \left[\left(\frac{1}{2} \right) \widehat{Z}_i^{1,0} \right] + \left[\left(\frac{1}{2} \right) \widehat{p}_i^{1,0} \right] + \left[\left(\frac{1}{3} \right) \widehat{Z}_i^{1,0} \widehat{p}_i^{1,0} \right] \right\} + \\ \sum_{i=1}^n y_i^0 \widehat{p}_i^{1,0} \left\{ 1 + \left[\left(\frac{1}{2} \right) \widehat{Z}_i^{1,0} \right] + \left[\left(\frac{1}{2} \right) \widehat{l}_i^{1,0} \right] + \left[\left(\frac{1}{3} \right) \widehat{Z}_i^{1,0} \widehat{l}_i^{1,0} \right] \right\} \quad (7)$$

A **Equação 7** é a fórmula de decomposição proposta por Diewert (2015) e será aqui denominada GEAD-D3 (por ser a decomposição sugerida por Diewert em três termos¹⁶). Todavia, também é possível manter os três primeiros termos da **Equação 6** e reunir os demais termos em um único componente denominado “efeito interação”, sem interpretação econômica, totalizando assim quatro termos (GEAD-D4). A “vantagem” do GEAD-D4 residiria na mensuração mais “pura” dos efeitos eficiência, preço e realocação em relação ao GEAD-D3 por não incluir termos de segunda e terceira ordens nos referidos efeitos.

contribuição dessa atividade no crescimento agregado.

¹⁶ Diewert (2015) alerta para um cuidado na interpretação setorial e individual dos efeitos preço relativo e realocação, à medida em que p_i^t e y_i^t não variam de maneira independente. Em relação ao efeito realocação, o autor ressalta que sua interpretação se dá apenas no nível agregado, dado que sua interpretação no nível setorial deveria se dar em termos líquidos, o que não é possível a partir da decomposição com mais de duas atividades (um aumento na participação de uma diminui a da outra). Da mesma forma, no efeito preço, um aumento do preço em uma atividade afeta o índice de preço agregado da economia e, por consequência, o preço relativo de uma atividade também altera o preço relativo de uma outra atividade, ou seja, as alterações não se dão de maneira independente a uma atividade.



A despeito dos métodos GEADs apresentarem vantagens por serem exatamente aditivos, invariantes à escolha do ano base e válidos para diversos tipos de índices, Reinsdorf (2015) pontua que a hipótese de um aumento nos preços de produção de uma atividade contribuir positivamente para a produtividade agregada não seria consistente com a definição econômica de crescimento da produtividade, pois expandiria a função de possibilidades de produção para incluir a influência dos movimentos de preços, e não apenas resultados de melhorias tecnológicas ou organizacionais (ou seja, apenas em termos “reais”). Embora reconheça que os preços afetam os pesos nos índices de quantidade na definição prática de crescimento da produtividade, tal influência seria indireta, fazendo com que sua inclusão possa mascarar a verdadeira evolução da produtividade. Ademais, a direção da causalidade entre ganhos de produtividade e preços também poderia se dar do primeiro para o último.

O **Quadro 1** resume comparativamente alguns dos pontos discutidos sobre os diferentes métodos de decomposição. Em suma, ainda que no nível agregado exista uma certa uniformidade entre as diferentes decomposições analisadas, as contribuições setoriais podem divergir de maneira substancial entre os métodos. Essas divergências têm como ponto fundamental a apreensão, ou não, de se considerarem os preços relativos nas decomposições, o que separa as formulações TRAD e CSLS das formulações GEADs. Por não incorporarem os preços relativos em suas formulações, os dois primeiros métodos capturam apenas o “efeito quantidade”, medindo os impactos setoriais de variáveis “reais” no crescimento da produtividade agregada (de Avillez, 2012). Por outro lado, no método GEAD e nas suas derivações, as contribuições estimadas apresentam um significado diferente, pois, além de dependerem das produtividades setoriais e do movimento de trabalho entre as atividades, também dependem dos preços relativos, capturando, assim, a “importância econômica” de diferentes atividades para o resultado agregado.

Quadro 1 – Comparações gerais dos métodos de decomposição utilizados no trabalho

Comparações	Métodos de decomposição				
	TRAD	CSLS	GEAD	GEAD-3	GEAD-4
Trabalho pioneiro	Denison (1962)	Sharpe (2010)	Tang e Wang (2004)	Diewert (2010)	Diewert (2015)
Aditividade do VA	VA constante	VA constante	VA corrente	VA corrente	VA corrente
Deflator em sistema de base móvel para a decomposição ser aditiva	Agregado	Agregado	Setorial	Setorial	Setorial
Sensível ao ano base	Sim	Sim	Não	Não	Não
Componente “efeito preço” isolado	Não	Não	Não, embora considere preços relativos	Sim, embora inclua efeito interação	Sim
Componente “efeito interação” isolado sem sentido econômico	Não	Não	Não	Não	Sim

Fonte: elaborado pelo autor.



Dessa forma, segundo de Avillez (2012, p. 115), as contribuições setoriais estimadas por TRAD e CSLS não são estritamente comparáveis com as dos métodos GEADs, sendo “[...] *impossible to say which set of estimates provides a more accurate picture of economic reality because the GEAD formula is, ultimately, measuring something very different from the TRAD and CSLS formulas*”. Portanto, que seria mais útil considerar que esses dois grupos de métodos de decomposição seriam capazes de fornecer histórias complementares sobre o papel setorial na condução do crescimento da produtividade agregada do que como narrativas competitivas.

A visão de narrativas alternativas potencialmente úteis também é reforçada por Calver e Murray (2016), para os quais a escolha pela abordagem mais apropriada dependerá do que o pesquisador ou o formulador de políticas públicas estiver interessado em sua análise. De acordo com os autores, o primeiro conjunto de decomposições seria mais válido para avaliar a contribuição das unidades geográficas e atividades econômicas para o crescimento “real” da produtividade de uma economia. No entanto, como o objetivo final de uma política pública é aumentar o valor total da produção, e não o crescimento da produtividade física, a utilização do segundo conjunto de decomposições – que incorporam mudanças nos preços relativos – tende a ser mais relevante para que se compreenda como as mudanças na produtividade contribuem para a elevação dos padrões de vida (Calver; Murray, 2016). Mesmo assim, as abordagens que não incluem o efeito preço em suas estimativas também podem fornecer informações importantes aos formuladores de política que buscam identificar oportunidades para melhorar a produtividade real, a qual é um fator relevante na determinação dos padrões de vida.

Mesmo considerando dois grupos de abordagens que se diferenciam ao incorporarem, ou não, o efeito dos preços relativos em suas formulações, ainda existem diferenças fundamentais dentro de cada um desses grupos. Assim sendo, este trabalho aplicará todos os referidos métodos de decomposição, com suas vantagens e desvantagens, para avaliar a experiência da economia brasileira ao longo das últimas duas décadas, cotejando seus resultados tanto em termos agregado quanto em termos setoriais.

3. BASE DE DADOS

Os dados utilizados para os exercícios de decomposição deste trabalho são provenientes do Sistema de Contas Nacionais (SCN), referência 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O SCN é construído a partir de estimativas do tipo base móvel do índice de Laspeyres, para volume, e de Paasche, para preço, com informações disponíveis a preços correntes e a preços do ano anterior. Para trabalhar com a maior desagregação setorial e extensão temporal possível, utilizam-se dados da série retropolada em 51



atividades econômicas, compreendendo os anos de 2000 e 2019, do valor adicionado bruto a preços básicos¹⁷ e de ocupações¹⁸, tendo 2000 como o ano base.

Para a organização e apresentação dos resultados da decomposição, agruparam-se as 32 atividades das indústrias extrativa e de transformação em quatro grupos, de acordo com a adaptação da classificação proposta pelo Grupo de Indústria e Competitividade da Universidade Federal do Rio de Janeiro, GIC/IE-UFRJ (Passoni; Freitas, 2018). Essa classificação se baseia nos padrões de concorrência da indústria brasileira, captando aspectos tanto do lado da oferta quanto do lado da demanda. Já as 15 atividades do setor de serviços, com exceção do comércio (por sua grande representatividade na economia) e das atividades imobiliárias e financeiras (que foram agregadas separadamente por apresentarem níveis elevados de produtividade sem estarem relacionados à eficiência produtiva, devido à forma como seus VAs são estimados), foram agregadas em três grupos: serviços empresariais, pessoais e públicos. O **Quadro 2** expõe a correspondência utilizada entre as 51 atividades do SCN e a classificação aqui adotada.

Quadro 2 – Correspondência entre as 51 atividades econômicas do SCN/IBGE e a classificação utilizada

12 grupos de atividade	51 atividades SCN
Agropecuária (AGR)	Agricultura, silvicultura, exploração florestal; pecuária e pesca.
Commodities agrícolas processadas (CA)	Produtos do fumo; produtos de madeira – exclusive móveis; celulose e produtos de papel.
Commodities Industriais (CI)	Petróleo e gás natural; minério de ferro; outros da indústria extrativa; refino de petróleo e coque; álcool; produtos químicos; fabricação de resina e elastômeros; cimento e outros produtos de minerais não-metálicos; fabricação de aço e derivados; metalurgia de metais não-ferrosos; produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos.
Indústria tradicional (IT)	Alimentos e bebidas; têxteis; artigos do vestuário e acessórios; artefatos de couro e calçados; jornais, revistas, discos; defensivos agrícolas; perfumaria, higiene e limpeza; tintas, vernizes, esmaltes e lacas; produtos e preparados químicos diversos; artigos de borracha e plástico; móveis e produtos das indústrias diversas.
Indústria inovadora (IN)	Produtos farmacêuticos; máquinas e equipamentos – inclusive manutenção e reparação; eletrodomésticos e material elétrico; máquinas para escritório aparelhos e material eletrônico; automóveis camionetas caminhões e ônibus; peças e acessórios para veículos automotores; outros equipamentos de transporte.
Utilidades públicas (SIUP)	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana.
Construção (CNS)	Construção.
Comércio (CMC)	Comércio.
Serviços imobiliários e financeiros (SIF)	Serviços imobiliários e aluguel; intermediação financeira e seguros.
Serviços empresariais (EMP)	Transporte, armazenagem e correio; serviços de informação; serviços prestados às empresas.
Serviços pessoais (PES)	Serviços de manutenção e reparação; serviços de alojamento e alimentação; educação mercantil; saúde mercantil; serviços prestados às famílias e associativos; serviços domésticos.
Serviços públicos (PUB)	Educação pública; saúde pública; administração pública e segurança social.

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024) e Passoni e Freitas (2018).

¹⁷ Ressalta-se a dificuldade de se discutir a produtividade de algumas atividades do setor de serviços por conta do modo como se auferem os seus valores adicionados, geralmente associados à remuneração dos fatores produtivos (salários, lucros e juros). Logo, os seus resultados de produtividade devem ser interpretados com cautela, pois podem indicar ganhos de produtividade que não necessariamente se traduzem em incrementos de eficiência produtiva. Em todo o caso, decidiu-se manter todas as atividades na base de dados, como é de costume em análises semelhantes na literatura nacional.

¹⁸ Ressalta-se a disponibilidade apenas de dados de ocupações no SCN, e não de horas trabalhadas.

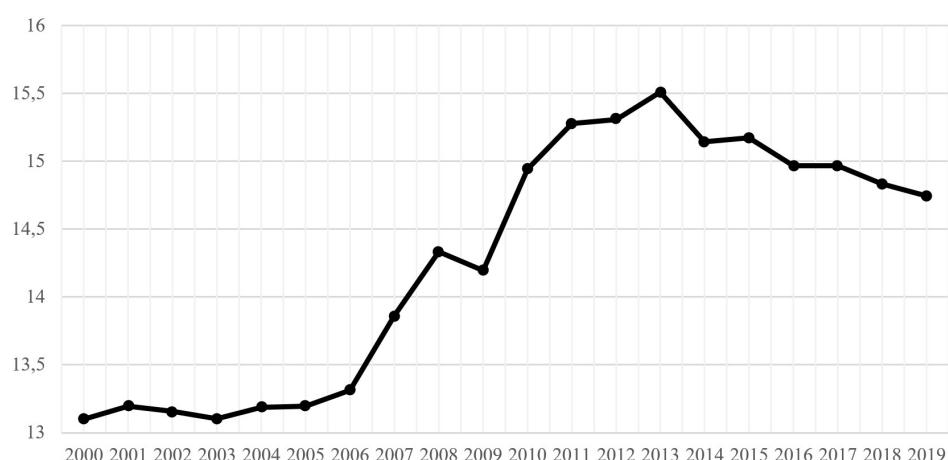


As decomposições são realizadas na desagregação de 51 atividades econômicas e seus resultados reportados de forma tanto desagregada quanto agregada nos 12 grupos de atividades. Como as contribuições dos efeitos estimados nas decomposições tendem a ser sensíveis a depender do nível de agregação adotado (Timmer; Szirmai, 2000; De Vries et al., 2012), também são realizadas decomposições diretamente a partir dos 12 grupos de atividades do **Quadro 2** (com a construção dos seus respectivos índices de preços) para cotejar os resultados, tanto em termos agregados quanto em termos setoriais¹⁹.

4. VISÃO GERAL DA PRODUTIVIDADE E DA COMPOSIÇÃO DAS OCUPAÇÕES E DOS PREÇOS RELATIVOS NO BRASIL

Esta seção apresenta algumas informações gerais sobre a produtividade e a composição das ocupações e dos preços relativos da economia brasileira como subsídio para a posterior avaliação dos resultados das decomposições do crescimento da produtividade (seção 5). Embora a produtividade tenha registrado um crescimento acumulado de 12,58% no período 2000-19, ou 0,63% a.a., é possível observar no **Gráfico 1** que houve diferentes padrões de crescimento ao longo do período, os quais podem ser divididos em três subperíodos com comportamentos antagônicos: um de estagnação (em 2000-06, com crescimento acumulado de 1,65% ou 0,27% a.a.), outro de crescimento acelerado (em 2006-13, com crescimento acumulado de 16,48% ou 2,20% a.a.) e um último, de queda (em 2013-19, com uma retração acumulada de 4,91% ou -0,84% a.a.). Desse modo, além do período completo (2000-19), os exercícios de decomposição (seção 5) também serão realizados para esses três subperíodos.

Gráfico 1 – Nível de produtividade do trabalho no Brasil, 2000-19 (R\$ mil, preços de 2000).



Fonte: Elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).

¹⁹ Assim, foi realizado um conjunto de 40 decomposições: cinco para cada uma das quatro periodizações propostas (apresentadas na próxima seção), sendo cada uma delas também realizadas em um nível setorial mais agregado.



Ao verificar a evolução da participação dos 12 grupos de atividades no total do valor adicionado e das ocupações da economia brasileira (**Tabela 1**), observa-se uma ampla participação do setor de serviços na geração de valor adicionado, com algumas atividades aumentando sua participação entre 2000 e 2019, como o comércio, os serviços empresariais, os serviços pessoais e os serviços públicos. Em relação à indústria, apenas as commodities industriais ganharam participação entre os referidos anos. No tocante às ocupações, os serviços pessoais e o comércio também se destacaram – com participações ainda maiores nas ocupações do que no valor adicionado, indicando suas baixas produtividades – agora acompanhados da agropecuária, embora esta tenha registrado uma redução de quase 9 p.p. em 20 anos.

Tabela 1 – Participação de grupos de atividade no valor adicionado nominal e nas ocupações totais em anos selecionados (%)

Grupos de atividades	Valor adicionado bruto				Ocupações			
	2000	2006	2013	2019	2000	2006	2013	2019
Total	100	100	100	100	100	100	100	100
Agropecuária	5,52	5,14	5,28	4,89	21,24	18,79	13,12	12,44
Commodities agrícolas processadas	1,09	0,83	0,71	0,74	0,79	0,73	0,63	0,56
Commodities industriais	5,22	8,35	6,17	6,03	1,90	1,93	2,22	1,80
Indústria tradicional	5,86	5,66	5,16	4,58	6,57	6,81	6,96	6,35
Indústria inovadora	4,47	5,26	4,39	3,52	1,51	1,86	2,31	1,87
Utilidades públicas	3,14	3,23	2,04	3,00	0,67	0,65	0,74	0,71
Construção	6,96	4,35	6,38	3,91	7,09	6,66	8,59	7,31
Comércio	8,11	11,16	13,49	12,94	17,37	18,22	18,13	17,89
Serv. imob. e financ.	19,07	16,12	15,19	16,99	1,53	1,41	1,48	1,78
Serv. empresariais	13,59	13,56	14,74	14,62	8,88	9,69	11,60	12,49
Serv. pessoais	11,27	10,06	10,07	11,36	22,61	23,24	22,92	26,08
Serv. públicos	15,69	16,28	16,39	17,40	9,85	10,00	11,30	10,73

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).

Pelo lado da indústria, apenas a indústria tradicional e a construção apresentaram participações nas ocupações maiores que no valor adicionado, indicando a concentração das ocupações industriais em nichos industriais menos nobres. Entretanto, entre 2006 e 2013, entre os grupos industriais, apenas as commodities agrícolas processadas não ganharam participação nas ocupações. Também chama a atenção a enorme diferença de participação entre o valor adicionado e as ocupações dos serviços imobiliários e financeiros, os quais têm como característica que seus produtos sejam estimados de forma diferente



das demais atividades, sem necessariamente um aumento do valor adicionado (e da produtividade) ser decorrente de eficiência produtiva²⁰.

Essa questão fica mais evidente ao se verificar o nível de produtividade da atividade na **Tabela 2**, muito superior a qualquer outro grupo de atividade. Outras questões interessantes emergem a partir das informações da referida tabela. Os ganhos de participação dos grupos de atividades do setor de serviços na composição das ocupações indicados anteriormente trouxeram contribuições mistas para a produtividade agregada,

Tabela 2 – Nível e crescimento da produtividade dos 12 grupos de atividade em anos selecionados por diferentes índices de preço

Grupos de atividades	Nível de produtividade (R\$ 1.000 a preços de 2000)								Taxa de crescimento da produtividade (% a.a.)								Deflator geral							
	Deflator geral				Deflator 51 atividades				Deflator 12 atividades				Deflator geral				Deflator 51 atividades				Deflator 12 atividades			
	2000	2006	2013	2019	2000	2006	2013	2019	2000	2006	2013	2019	2000-2006	2006-2013	2013-2019	2000-2019	2000-2006	2006-2013	2013-2019	2000-2019	2000-2006	2006-2013	2013-2019	2000-2019
Total	13	13	16	15	13	13	16	15	13	13	16	15	0,3	2,2	-0,8	0,6	0,3	2,2	-0,8	0,6	0,3	2,2	-0,8	0,6
AGR	3	4	6	6	3	4	7	8	3	4	7	8	1,1	8,0	-1,2	2,8	4,1	7,1	3,0	4,9	4,1	7,1	3,0	4,8
CA	18	15	17	20	18	22	23	24	18	21	22	23	-3,0	2,0	2,0	0,4	3,0	0,7	1,0	1,5	2,7	0,4	0,7	1,2
CI	36	58	43	49	36	37	33	39	36	38	32	36	8,1	-4,1	2,3	1,7	0,6	-1,8	2,7	0,4	0,7	-2,4	2,2	0,0
IT	12	11	11	11	12	10	10	9	12	10	10	9	-0,9	0,5	-1,3	-0,5	-2,1	-0,9	-1,0	-1,3	-2,0	-0,9	-0,5	-1,1
IN	39	38	29	28	39	36	35	35	39	36	35	35	-0,5	-3,4	-1,0	-1,7	-1,4	-0,3	-0,1	-0,6	-1,3	-0,4	-0,1	-0,6
SIUP	61	66	43	63	61	60	61	69	61	60	61	69	1,2	-5,9	6,5	0,1	-0,2	0,2	2,0	0,7	-0,2	0,2	2,0	0,7
CNS	13	9	12	8	13	12	13	11	13	12	13	11	-6,3	4,1	-6,1	-2,5	-1,4	1,9	-3,3	-0,8	-1,4	1,9	-3,3	-0,8
CMC	6	8	12	11	6	6	7	6	6	6	7	6	4,9	5,1	-1,3	3,0	-0,9	2,9	-1,5	0,3	-0,9	2,9	-1,5	0,3
SIF	163	152	159	141	163	188	235	194	163	187	240	198	-1,2	0,7	-2,0	-0,8	2,3	3,3	-3,1	0,9	2,3	3,6	-3,2	1,0
EMP	20	19	20	17	20	19	20	18	20	19	20	18	-1,2	0,8	-2,2	-0,8	-1,2	0,9	-1,4	-0,5	-1,2	0,8	-1,7	-0,6
PES	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	-2,1	2,4	-1,0	-0,1	-0,5	1,3	-1,7	-0,2	-0,5	1,2	-1,7	-0,3
PUB	21	22	22	24	21	21	19	20	21	21	19	20	0,6	0,5	1,0	0,7	0,0	-1,0	0,5	-0,2	0,0	-1,2	0,4	-0,3

Nota: agropecuária (AGR); *commodities* agrícolas processadas (CA); *commodities* industriais (CI); indústria tradicional (IT); indústria inovadora (IN); utilidades públicas (SIUP); construção (CNS); comércio (CMC); serviços imobiliários e financeiros (SIF); serviços empresariais (EMP); serviços pessoais (PES); serviços públicos (PUB);

"Deflator geral" consiste no deflacionamento do valor adicionado setorial a partir do deflator geral da economia; "Deflator 51 atividades" consiste no deflacionamento do valor adicionado de cada uma das 51 atividades por deflatores próprios e posteriormente agregados nos 12 grupos de atividades; "Deflator 12 atividades" consiste no deflacionamento do valor adicionado diretamente a partir de índices de preços construídos para os 12 grupos de atividades. O valor adicionado da produtividade agregada foi deflacionado pela deflator geral da economia. Taxas geométricas de crescimento.

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).

²⁰ No caso das atividades imobiliárias, incorre a imputação de aluguel sem relação com o número de ocupações, enquanto as atividades financeiras são estimadas por diferença de juros, em que um aumento de produtividade pode ser em função da capacidade de arbitragem das instituições financeiras. Também é o caso da administração pública, cujo VA é praticamente igual ao das remunerações, decorrente que políticas de remuneração de servidores públicos podem indicar aumento de produtividade sem necessariamente ganhos produtivos.



à medida em que esta pode aumentar, além do aumento nas produtividades setoriais, também quando uma atividade com produtividade superior à média da economia aumenta sua participação nas ocupações totais. Este foi o caso dos serviços imobiliários e financeiros, dos empresariais e dos públicos. Entretanto, o comércio e os serviços pessoais, com produtividades abaixo da média, também ganharam participação, contribuindo negativamente para a produtividade agregada. Embora com algumas diferenças entre os subperíodos, a forte retração das ocupações da agropecuária – que se apresentou como um bônus estrutural relevante para o crescimento da produtividade ao longo de todo o período – foi absorvida por outras atividades também com níveis reduzidos de produtividade.

A **Tabela 2** também possibilita verificar as diferenças entre os níveis e as taxas de crescimento da produtividade dos grupos de atividades, dependendo do índice de preço aplicado. Na comparação dos níveis de produtividade setorial entre o deflator geral e os deflatores setoriais, observam-se mudanças importantes em muitos grupos de atividade (tanto para mais quanto para menos), especialmente nos serviços imobiliários e financeiros, nos serviços industriais de utilidade pública e nas commodities industriais. As diferenças ficam ainda mais evidentes quando se observam as taxas de crescimento, as quais chegam a exibir sinais opostos em todos os subperíodos analisados em diferentes grupos de atividades. Contudo, mesmo na ausência de inversões de sinais, verificam-se significativas diferenças de magnitudes nas taxas de crescimento de uma mesma atividade em um mesmo subperíodo.

Constata-se, assim, que em decorrência dos movimentos de preços relativos, a utilização do deflator agregado ou de deflatores setoriais no cálculo do valor adicionado a preços constantes pode alterar substancialmente os resultados das produtividades setoriais e, consequentemente, os resultados das decomposições do crescimento da produtividade agregada.

A **Tabela 3** expõe os índices acumulados de preços relativos para os 12 grupos de atividades²¹, isto é, a divisão entre o deflator setorial e o deflator agregado, em que um valor superior (inferior) à unidade indica que a inflação de determinada atividade foi superior (inferior) à inflação da economia. No caso de o índice ser maior (menor) que um, o deflacionamento do valor adicionado de tal atividade pelo deflator geral implicará um nível de produtividade menor (maior) que aquele do deflacionamento pelo deflator setorial. Nesse caso, a taxa de crescimento da produtividade dessa atividade, incorporada nos métodos TRAD e CSLS, será superior à taxa de crescimento utilizada nas decomposições GEADs.

²¹ A Tabela A1, em Apêndice A, apresenta a evolução dos índices de preço relativo acumulados na desagregação de 51 atividades econômicas que foram utilizados nas decomposições GEAD, GEAD-D3 e GEAD-D4.



Tabela 3 – Índices de preços relativos acumulados em anos selecionados

12 grupos de atividades	Índice de preços relativos acumulados (2000=1)			
	2000	2006	2013	2019
Total	1,00	1,00	1,00	1,00
Agropecuária (AGR)	1,00	0,84	0,89	0,69
Commodities agrícolas processadas (CA)	1,00	0,71	0,79	0,85
Commodities industriais (CI)	1,00	1,54	1,36	1,37
Indústria tradicional (IT)	1,00	1,07	1,19	1,13
Indústria inovadora (IN)	1,00	1,05	0,84	0,80
Utilidades públicas (SIUP)	1,00	1,09	0,70	0,91
Construção (CNS)	1,00	0,74	0,86	0,72
Comércio (CMC)	1,00	1,41	1,63	1,66
Serviços imobiliários e financeiros (SIF)	1,00	0,81	0,66	0,71
Serviços empresariais (EMP)	1,00	1,00	1,00	0,97
Serviços pessoais (PES)	1,00	0,91	0,99	1,03
Serviços Públicos (PUB)	1,00	1,04	1,17	1,22

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).

Conforme pontuam Fevereiro e Freitas (2015), a implicação prática para os resultados das decomposições diz respeito ao fato de que nos casos em que houve inversão de sinal nas taxas de crescimento da produtividade de uma dada atividade, a depender do deflator utilizado, haverá uma mudança no sinal do efeito eficiência dessa atividade entre a decomposição TRAD (eCSLS) e as decomposições GEADs. Contudo, em geral, mesmo quando não ocorrerem mudanças de sinal, a magnitude do efeito eficiência nas metodologias GEADs será diferente da grandeza atribuída ao mesmo efeito a partir das metodologias TRAD e CSLS.

5. RESULTADOS DAS DECOMPOSIÇÕES

Esta seção apresenta os resultados dos cinco métodos de decomposição elencados para o crescimento da produtividade da economia brasileira ao longo de 20 anos e em diferentes subperíodos. Em um primeiro momento, apresentam-se os resultados do período completo (subseção 5.1) e, posteriormente, os dos três subperíodos (subseção 5.2). Ademais, os resultados são exibidos a partir de diferentes agregações setoriais.

5.1. DUAS DÉCADAS DE PRODUTIVIDADE NO BRASIL (2000-19)

Primeiramente, conforme indicado na seção 2, as contribuições setoriais dos métodos TRAD e CSLS do componente 1 (efeito eficiência) são idênticas, assim como os seus resultados agregados do componente 2 (realocação estática) e do componente 3 (realocação dinâmica). As contribuições setoriais do termo 2 também são as mesmas nos métodos TRAD e GEAD-D4. Ainda, isso também ocorre quanto às contribuições setoriais



totais dos métodos TRAD, GEAD, GEAD-D3 e GEAD-D4. Ademais, também é importante relembrar, conforme discutido na seção 2, que nos métodos TRAD e GEADs não é possível analisar de forma individual os efeitos da realocação e dos preços relativos. O **Quadro 3** reúne as diferentes denominações dos componentes de cada uma das decomposições. Em segundo lugar, quando da apresentação dos resultados das decomposições, serão sempre reportados, primeiramente, os resultados a partir da desagregação de 51 atividades econômicas agrupadas em 12 grupos de atividade (**Tabelas 4a, 6a, 7a e 8a**) e, em seguida, os resultados diretamente a partir desses 12 grupos (**Tabelas 4b, 6b, 7b e 8b**). Os resultados desagregados das 51 atividades também são reportados no próprio texto para o período 2000-19 (**Tabela 5**) e no **Apêndice A** para os subperíodos. Os resultados reportados se referem ao acumulado do período.

Quadro 3 – Diferentes denominações dos componentes decompostos por cada método de decomposição

Métodos	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Componente 4
TRAD e CSLS	Efeito intrassettorial; eficiência produtiva	Mudança estrutural estática; efeito nível da realocação; efeito composição	Mudança estrutural dinâmica; efeito crescimento da realocação; efeito especialização	-
GEAD	Efeito puro do crescimento da produtividade	Efeito Denison; efeito mudança na composição	Efeito Baumol; termo de interação (ocupação e preço relativo)	-
GEAD-D3	Efeito direto (com interações de 2 ^a e 3 ^a ordens)	Efeito realocação (com interações de 2 ^a e 3 ^a ordens)	Efeito preço relativo (com interações de 2 ^a e 3 ^a ordens)	-
GEAD-D4	Efeito direto “puro”	Efeito realocação “puro”	Efeito preço relativo “puro”	Termo de interação (2 ^a e 3 ^a ordens)

Fonte: elaborado pelo autor com base nos trabalhos discutidos na seção 2.

De acordo com os resultados da **Tabela 4a**, em termos agregados, a maior contribuição para o (baixo) crescimento da produtividade brasileira veio do componente 2 em todos os métodos de decomposição. Isso significa que há a realocação do trabalho de atividades menos produtivas em direção a outras mais produtivas acima da média da economia, seja considerando a razão entre as produtividades (TRAD) ou a diferença entre elas (CSLS), seja considerando (GEAD) ou não (GEAD-D3 e GEAD-D4), com o efeito dos preços relativos na mudança do tamanho relativo das atividades. Entre os métodos, o GEAD foi o que apresentou a maior contribuição, justamente aquele que ajusta as participações setoriais no emprego total pelos preços relativos das respectivas atividades. A importância desse componente se mostra na magnitude dos seus resultados, em que apenas o método GEAD-D3 não apresentou valores maiores que aqueles do crescimento da produtividade agregada no período.



Tabela 4 – Resultados das decomposições, 2000-19 (em p.p.)

a) Decomposição a partir das 51 atividades econômicas agregadas em 12 grupos de atividades

Grupos de atividades	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
TOTAL	3,05	13,12	-3,59	12,58	3,05	13,12	-3,59	12,58	6,89	17,82	-12,12	12,58	0,86	11,36	0,36	12,58	6,89	13,12	2,88	-10,30	12,58
AGR	3,55	-2,17	-1,40	-0,02	3,55	6,63	-0,29	9,89	7,48	-3,18	-4,32	-0,02	5,18	-3,01	-2,19	-0,02	7,48	-2,17	-1,63	-3,70	-0,02
CA	-0,09	-0,15	-0,01	-0,26	-0,09	0,07	0,01	0,00	0,11	-0,33	-0,03	-0,26	0,09	-0,16	-0,19	-0,26	0,11	-0,15	-0,17	-0,04	-0,26
CI	0,56	0,92	0,08	1,57	0,56	1,02	0,10	1,68	-0,72	3,28	-0,99	1,57	-1,19	0,99	1,77	1,57	-0,72	0,92	2,03	-0,66	1,57
IT	-0,81	-0,14	0,25	-0,70	-0,81	0,09	0,28	-0,44	-1,21	1,15	-0,64	-0,70	-1,51	0,00	0,81	-0,70	-1,21	-0,14	0,83	-0,18	-0,70
IN	-1,05	0,75	-0,20	-0,50	-1,05	0,38	-0,25	-0,91	0,13	0,39	-1,02	-0,50	-0,37	0,65	-0,78	-0,50	0,13	0,75	-0,59	-0,79	-0,50
SIUP	0,08	0,15	0,00	0,24	0,08	0,12	0,00	0,21	0,41	-0,15	-0,02	0,24	0,40	0,16	-0,32	0,24	0,41	0,15	-0,29	-0,03	0,24
CNS	-2,69	0,22	-0,08	-2,56	-2,69	0,00	-0,11	-2,81	-1,01	-1,81	0,26	-2,56	-0,88	0,17	-1,85	-2,56	-1,01	0,22	-1,97	0,20	-2,56
CMC	6,04	0,24	0,18	6,46	6,04	-0,28	0,11	5,88	0,43	5,73	0,30	6,46	0,58	0,33	5,55	6,46	0,43	0,24	5,33	0,46	6,46
SIF	-2,50	2,91	-0,35	0,06	-2,50	2,66	-0,38	-0,22	3,82	-3,19	-0,58	0,06	3,56	2,76	-6,26	0,06	3,82	2,91	-5,31	-1,37	0,06
EMP	-1,97	5,97	-1,12	2,87	-1,97	2,36	-1,57	-1,19	-1,38	5,78	-1,52	2,87	-2,11	5,44	-0,45	2,87	-1,38	5,97	-0,10	-1,61	2,87
PES	-1,28	3,67	-0,86	1,52	-1,28	0,20	-1,30	-2,39	-1,35	4,57	-1,69	1,52	-2,16	3,28	0,40	1,52	-1,35	3,67	0,35	-1,15	1,52
PUB	3,22	0,75	-0,07	3,90	3,22	-0,13	-0,19	2,90	0,18	5,58	-1,87	3,90	-0,72	0,75	3,87	3,90	0,18	0,75	4,40	-1,44	3,90

b) Decomposição a partir dos 12 grupos de atividades

Grupos de atividades	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
TOTAL	5,10	10,42	-2,93	12,58	5,10	10,42	-2,93	12,58	7,53	11,12	-6,07	12,58	4,35	8,80	-0,57	12,58	7,53	10,42	0,91	-6,28	12,58
AGR	3,87	-2,29	-1,60	-0,02	3,87	6,51	-0,50	9,89	8,01	-3,28	-4,76	-0,02	5,47	-3,26	-2,23	-0,02	8,01	-2,29	-1,69	-4,06	-0,02
CA	0,08	-0,31	-0,02	-0,26	0,08	-0,09	0,01	0,00	0,28	-0,43	-0,11	-0,26	0,22	-0,33	-0,15	-0,26	0,28	-0,31	-0,16	-0,06	-0,26
CI	1,92	-0,26	-0,10	1,57	1,92	-0,17	-0,08	1,68	0,01	1,56	0,00	1,57	0,01	-0,31	1,87	1,57	0,01	-0,26	1,92	-0,09	1,57
IT	-0,51	-0,20	0,02	-0,70	-0,51	0,02	0,05	-0,44	-1,15	0,56	-0,11	-0,70	-1,20	-0,20	0,70	-0,70	-1,15	-0,20	0,79	-0,14	-0,70
IN	-1,27	1,07	-0,31	-0,50	-1,27	0,71	-0,35	-0,91	-0,47	-0,04	0,00	-0,50	-0,47	0,92	-0,95	-0,50	-0,47	1,07	-0,89	-0,21	-0,50
SIUP	0,08	0,15	0,00	0,24	0,08	0,12	0,00	0,21	0,41	-0,15	-0,02	0,24	0,40	0,16	-0,32	0,24	0,41	0,15	-0,29	-0,03	0,24
CNS	-2,69	0,22	-0,08	-2,56	-2,69	0,00	-0,11	-2,81	-1,01	-1,81	0,26	-2,56	-0,88	0,17	-1,85	-2,56	-1,01	0,22	-1,97	0,20	-2,56
CMC	6,04	0,24	0,18	6,46	6,04	-0,28	0,11	5,88	0,43	5,73	0,30	6,46	0,58	0,33	5,55	6,46	0,43	0,24	5,33	0,46	6,46
SIF	-2,64	3,13	-0,43	0,06	-2,64	2,88	-0,47	-0,22	4,01	-3,26	-0,69	0,06	3,69	2,95	-6,58	0,06	4,01	3,13	-5,49	-1,59	0,06
EMP	-1,88	5,52	-0,77	2,87	-1,88	1,91	-1,22	-1,19	-1,54	4,97	-0,56	2,87	-1,82	5,13	-0,44	2,87	-1,54	5,52	-0,39	-0,72	2,87
PES	-0,18	1,73	-0,03	1,52	-0,18	-1,74	-0,46	-2,39	-0,53	2,15	-0,10	1,52	-0,58	1,72	0,39	1,52	-0,53	1,73	0,37	-0,05	1,52
PUB	2,28	1,41	0,21	3,90	2,28	0,53	0,09	2,90	-0,92	5,12	-0,30	3,90	-1,06	1,52	3,44	3,90	-0,92	1,41	3,40	0,01	3,90

Notas: agropecuária (AGR); commodities agrícolas processadas (CA); commodities industriais (CI); indústria tradicional (IT); indústria inovadora (IN); utilidades públicas (SIUP); construção (CNS); comércio (CMC); serviços imobiliários e financeiros (SIF); serviços empresariais (EMP); serviços pessoais (PES); serviços públicos (PUB).

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).



Tabela 5 – Resultados da decomposição, 51 atividades econômicas, 2000-19 (em p.p.)

Atividade	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				Total
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
Total	3,05	13,12	-3,59	12,58	3,05	13,12	-3,59	12,58	6,89	17,82	-12,12	12,58	0,86	11,36	0,36	12,58	6,89	13,12	2,88	-10,30	12,58
1	2,39	-1,37	-0,87	0,16	2,39	2,25	-0,41	4,23	5,70	-2,21	-3,33	0,16	3,92	-1,92	-1,84	0,16	5,70	-1,37	-1,32	-2,85	0,16
2	1,15	-0,80	-0,53	-0,18	1,15	4,39	0,12	5,66	1,78	-0,97	-0,99	-0,18	1,26	-1,09	-0,35	-0,18	1,78	-0,80	-0,31	-0,85	-0,18
3	0,11	0,84	0,09	1,05	0,11	0,82	0,09	1,02	-0,11	1,31	-0,15	1,05	-0,18	0,89	0,34	1,05	-0,11	0,84	0,25	0,06	1,05
4	0,58	0,03	0,09	0,70	0,58	0,03	0,09	0,69	-0,08	1,26	-0,49	0,70	-0,31	0,09	0,92	0,70	-0,08	0,03	1,06	-0,32	0,70
5	0,24	-0,05	-0,07	0,11	0,24	0,01	-0,07	0,18	0,04	0,07	0,01	0,11	0,04	-0,08	0,16	0,11	0,04	-0,05	0,17	-0,04	0,11
6	0,21	0,49	0,06	0,76	0,21	-0,03	0,00	0,17	-0,52	1,85	-0,57	0,76	-0,79	0,53	1,01	0,76	-0,52	0,49	1,05	-0,27	0,76
7	0,02	-0,02	-0,01	-0,01	0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	-0,03	0,02	-0,01	0,00	-0,02	0,02	-0,01	-0,01
8	-0,24	-0,07	0,03	-0,28	-0,24	0,01	0,04	-0,19	-0,21	-0,11	0,04	-0,28	-0,19	-0,05	-0,04	-0,28	-0,21	-0,07	-0,05	0,05	-0,28
9	-0,35	-0,10	0,04	-0,41	-0,35	0,10	0,06	-0,18	-0,31	-0,15	0,05	-0,41	-0,28	-0,08	-0,05	-0,41	-0,31	-0,10	-0,06	0,06	-0,41
10	0,04	-0,09	-0,01	-0,06	0,04	0,07	0,01	0,12	-0,06	0,00	0,00	-0,06	-0,06	-0,09	0,10	-0,06	-0,06	-0,09	0,12	-0,03	-0,06
11	0,03	-0,12	-0,01	-0,11	0,03	0,09	0,02	0,14	0,03	-0,12	-0,01	-0,11	0,02	-0,13	0,00	-0,11	0,03	-0,12	0,00	-0,01	-0,11
12	-0,14	-0,01	0,00	-0,14	-0,14	0,00	0,00	-0,14	0,08	-0,20	-0,02	-0,14	0,07	0,00	-0,21	-0,14	0,08	-0,01	-0,20	-0,02	-0,14
13	-0,24	-0,10	0,05	-0,28	-0,24	-0,05	0,06	-0,22	-0,08	-0,25	0,05	-0,28	-0,06	-0,07	-0,15	-0,28	-0,08	-0,10	-0,19	0,09	-0,28
14	0,02	0,07	0,00	0,09	0,02	0,07	0,00	0,09	-0,35	0,74	-0,29	0,09	-0,50	0,07	0,52	0,09	-0,35	0,07	0,62	-0,25	0,09
15	-0,04	0,12	-0,02	0,05	-0,04	0,08	-0,03	0,01	0,08	-0,02	-0,01	0,05	0,08	0,11	-0,14	0,05	0,08	0,12	-0,09	-0,06	0,05
16	-0,22	0,03	-0,01	-0,20	-0,22	0,03	-0,01	-0,21	-0,16	-0,06	0,02	-0,20	-0,15	0,02	-0,08	-0,20	-0,16	0,03	-0,09	0,01	-0,20
17	-0,05	0,01	-0,01	-0,04	-0,05	0,01	-0,01	-0,04	-0,07	0,05	-0,02	-0,04	-0,08	0,01	0,02	-0,04	-0,07	0,01	0,03	-0,02	-0,04
18	-0,12	0,03	-0,01	-0,09	-0,12	0,03	-0,01	-0,09	0,11	-0,17	-0,03	-0,09	0,09	0,03	-0,21	-0,09	0,11	0,03	-0,20	-0,03	-0,09
19	0,03	0,04	0,03	0,10	0,03	0,03	0,03	0,09	-0,02	0,17	-0,06	0,10	-0,04	0,06	0,08	0,10	-0,02	0,04	0,07	0,00	0,10
20	0,02	-0,09	-0,01	-0,07	0,02	-0,03	0,00	-0,01	0,06	-0,11	-0,02	-0,07	0,05	-0,09	-0,03	-0,07	0,06	-0,09	-0,04	-0,01	-0,07
21	-0,02	-0,02	0,00	-0,03	-0,02	-0,01	0,00	-0,02	0,02	-0,04	-0,01	-0,03	0,01	-0,01	-0,03	-0,03	0,02	-0,02	-0,03	0,00	-0,03
22	0,05	-0,02	-0,01	0,02	0,05	-0,01	-0,01	0,03	-0,04	0,11	-0,05	0,02	-0,07	-0,02	0,11	0,02	-0,04	-0,02	0,15	-0,07	0,02
23	-0,05	0,00	0,00	-0,04	-0,05	0,00	0,00	-0,04	-0,13	0,12	-0,03	-0,04	-0,14	0,00	0,10	-0,04	-0,13	0,00	0,11	-0,03	-0,04
24	-0,10	-0,05	0,01	-0,14	-0,10	0,00	0,01	-0,08	-0,05	-0,10	0,01	-0,14	-0,04	-0,04	-0,05	-0,14	-0,05	-0,05	-0,06	0,01	-0,14
25	0,16	0,00	0,00	0,15	0,16	0,00	0,00	0,15	-0,05	0,24	-0,04	0,15	-0,07	0,00	0,23	0,15	-0,05	0,00	0,25	-0,05	0,15
26	0,04	-0,02	0,00	0,01	0,04	-0,01	0,00	0,02	-0,04	0,05	-0,01	0,01	-0,04	-0,02	0,07	0,01	-0,04	-0,02	0,08	-0,01	0,01

Nota: (1) agricultura, silvicultura, exploração florestal; (2) pecuária e pesca; (3) petróleo e gás natural; (4) minério de ferro; (5) outros da indústria extra IVA; (6) alimentos e bebidas; (7) produtos do fumo; (8) têxteis; (9) artigos do vestuário e acessórios; (10) artefatos de couro e calçados; (11) produtos de madeira – exclusive móveis; (12) celulose e produtos de papel; (13) jornais, revistas, discos; (14) refino de petróleo e coque; (15) álcool; (16) produtos químicos; (17) fabricação de resina e elastômeros; (18) produtos farmacêuticos; (19) defensivos agrícolas; (20) perfumaria, higiene e limpeza; (21) tintas, vernizes, esmaltes e lacas; (22) produtos e preparados químicos diversos; (23) artigos de borracha e plástico; (24) cimento e outros produtos de minerais não-metálicos; (25) fabricação de aço e derivados; (26) metalurgia de metais não-ferrosos; (27) produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos; (28) máquinas e equipamentos – inclusive manutenção e reparação; (29) eletrodomésticos e material elétrico; (30) máquinas para escritório aparelhos e material eletrônico; (31) automóveis camionetas caminhões ônibus; (32) peças e acessórios para veículos automotores; (33) outros equipamentos de transporte; (34) móveis e produtos das indústrias diversas; (35) eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana; (36) construção; (37) comércio; (38) transporte, armazenagem e correio; (39) serviços de informação; (40) intermediação financeira e seguros; (41) serviços imobiliários e aluguel; (42) serviços de manutenção e reparação; (43) serviços de alojamento e alimentação; (44) serviços prestados às empresas; (45) educação mercantil; (46) saúde mercantil; (47) serviços prestados às famílias e associativos; (48) serviços domésticos; (49) educação pública; (50) saúde pública; (51) administração pública e segurança social.

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).



Tabela 5 – Continuação...

Atividade	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
Total	3,05	13,12	-3,59	12,58	3,05	13,12	-3,59	12,58	6,89	17,82	-12,12	12,58	0,86	11,36	0,36	12,58	6,89	13,12	2,88	-10,30	12,58
27	-0,17	-0,06	0,01	-0,21	-0,17	-0,01	0,02	-0,16	0,06	-0,26	-0,02	-0,21	0,05	-0,05	-0,21	-0,21	0,06	-0,06	-0,21	0,00	-0,21
28	-0,31	0,66	-0,18	0,17	-0,31	0,34	-0,22	-0,20	-0,46	1,07	-0,44	0,17	-0,67	0,58	0,26	0,17	-0,46	0,66	0,26	-0,29	0,17
29	-0,02	0,00	0,00	-0,02	-0,02	0,00	0,00	-0,02	-0,05	0,02	0,00	-0,02	-0,05	0,00	0,02	-0,02	-0,05	0,00	0,03	0,00	-0,02
30	0,04	-0,05	0,00	-0,02	0,04	-0,03	0,00	0,00	0,51	-0,27	-0,26	-0,02	0,37	-0,06	-0,34	-0,02	0,51	-0,05	-0,24	-0,23	-0,02
31	-0,51	-0,08	0,04	-0,55	-0,51	-0,07	0,05	-0,53	0,23	-0,63	-0,15	-0,55	0,16	-0,06	-0,64	-0,55	0,23	-0,08	-0,60	-0,10	-0,55
32	0,10	0,08	0,02	0,20	0,10	0,03	0,02	0,14	-0,13	0,51	-0,18	0,20	-0,21	0,09	0,32	0,20	-0,13	0,08	0,35	-0,10	0,20
33	-0,23	0,11	-0,07	-0,19	-0,23	0,10	-0,08	-0,21	-0,08	-0,14	0,03	-0,19	-0,07	0,07	-0,20	-0,19	-0,08	0,11	-0,19	-0,03	-0,19
34	-0,27	-0,20	0,06	-0,40	-0,27	0,00	0,09	-0,18	0,07	-0,44	-0,04	-0,40	0,05	-0,16	-0,29	-0,40	0,07	-0,20	-0,31	0,04	-0,40
35	0,08	0,15	0,00	0,24	0,08	0,12	0,00	0,21	0,41	-0,15	-0,02	0,24	0,40	0,16	-0,32	0,24	0,41	0,15	-0,29	-0,03	0,24
36	-2,69	0,22	-0,08	-2,56	-2,69	0,00	-0,11	-2,81	-1,01	-1,81	0,26	-2,56	-0,88	0,17	-1,85	-2,56	-1,01	0,22	-1,97	0,20	-2,56
37	6,04	0,24	0,18	6,46	6,04	-0,28	0,11	5,88	0,43	5,73	0,30	6,46	0,58	0,33	5,55	6,46	0,43	0,24	5,33	0,46	6,46
38	0,54	0,72	0,11	1,37	0,54	-0,10	0,00	0,44	-0,44	2,06	-0,25	1,37	-0,56	0,78	1,15	1,37	-0,44	0,72	1,12	-0,03	1,37
39	-1,45	1,59	-0,54	-0,40	-1,45	1,23	-0,58	-0,80	0,52	-0,82	-0,10	-0,40	0,48	1,33	-2,21	-0,40	0,52	1,59	-1,76	-0,75	-0,40
40	0,12	1,18	0,02	1,32	0,12	0,98	0,00	1,10	1,70	-0,30	-0,08	1,32	1,67	1,19	-1,55	1,32	1,70	1,18	-1,26	-0,29	1,32
41	-2,62	1,74	-0,37	-1,26	-2,62	1,68	-0,38	-1,32	2,12	-2,88	-0,50	-1,26	1,89	1,57	-4,72	-1,26	2,12	1,74	-4,05	-1,08	-1,26
42	-0,27	0,15	-0,08	-0,19	-0,27	-0,03	-0,10	-0,39	-0,12	-0,09	0,02	-0,19	-0,12	0,11	-0,19	-0,19	-0,12	0,15	-0,19	-0,03	-0,19
43	0,07	0,52	0,02	0,61	0,07	-0,63	-0,13	-0,68	0,10	0,50	0,02	0,61	0,11	0,53	-0,02	0,61	0,10	0,52	-0,02	0,02	0,61
44	-1,06	3,66	-0,69	1,91	-1,06	1,23	-1,00	-0,83	-1,46	4,55	-1,18	1,91	-2,03	3,33	0,61	1,91	-1,46	3,66	0,54	-0,83	1,91
45	-0,51	1,27	-0,43	0,33	-0,51	0,01	-0,58	-1,08	-0,53	1,32	-0,46	0,33	-0,76	1,06	0,03	0,33	-0,53	1,27	0,03	-0,44	0,33
46	-0,42	1,66	-0,31	0,93	-0,42	0,25	-0,48	-0,66	-0,93	3,12	-1,27	0,93	-1,52	1,54	0,90	0,93	-0,93	1,66	0,85	-0,65	0,93
47	-0,50	0,21	-0,03	-0,31	-0,50	-0,17	-0,08	-0,74	-0,08	-0,24	0,01	-0,31	-0,08	0,20	-0,43	-0,31	-0,08	0,21	-0,43	-0,02	-0,31
48	0,34	-0,14	-0,04	0,16	0,34	0,75	0,07	1,16	0,21	-0,05	-0,01	0,16	0,21	-0,16	0,11	0,16	0,21	-0,14	0,11	-0,02	0,16
49	1,15	0,53	0,16	1,83	1,15	0,03	0,10	1,28	-1,39	5,07	-1,84	1,83	-2,28	0,64	3,47	1,83	-1,39	0,53	3,99	-1,29	1,83
50	-0,14	0,94	-0,08	0,72	-0,14	0,20	-0,17	-0,11	0,00	0,71	0,00	0,72	0,01	0,90	-0,19	0,72	0,00	0,94	-0,15	-0,08	0,72
51	2,21	-0,71	-0,16	1,35	2,21	-0,37	-0,11	1,73	1,57	-0,20	-0,03	1,35	1,56	-0,79	0,58	1,35	1,57	-0,71	0,56	-0,07	1,35

Nota: (1) agricultura, silvicultura, exploração florestal; (2) pecuária e pesca; (3) petróleo e gás natural; (4) minério de ferro; (5) outros da indústria extrativa; (6) alimentos e bebidas; (7) produtos do fumo; (8) têxteis; (9) artigos do vestuário e acessórios; (10) artefatos de couro e calçados; (11) produtos de madeira – exclusive móveis; (12) celulose e produtos de papel; (13) jornais, revistas, discos; (14) refino de petróleo e coque; (15) álcool; (16) produtos químicos; (17) fabricação de resina e elastômeros; (18) produtos farmacêuticos; (19) defensivos agrícolas; (20) perfumaria, higiene e limpeza; (21) tintas, vernizes, esmaltes e lacas; (22) produtos e preparados químicos diversos; (23) artigos de borracha e plástico; (24) cimento e outros produtos de minerais não-metálicos; (25) fabricação de aço e derivados; (26) metalurgia de metais não-ferrosos; (27) produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos; (28) máquinas e equipamentos – inclusive manutenção e reparação; (29) eletrodomésticos e material elétrico; (30) máquinas para escritório aparelhos e material eletrônico; (31) automóveis camionetas caminhões e ônibus; (32) peças e acessórios para veículos automotores; (33) outros equipamentos de transporte; (34) móveis e produtos das indústrias diversas; (35) eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana; (36) construção; (37) comércio; (38) transporte, armazenagem e correio; (39) serviços de informação; (40) intermediação financeira e seguros; (41) serviços imobiliários e aluguel; (42) serviços de manutenção e reparação; (43) serviços de alojamento e alimentação; (44) serviços prestados às empresas; (45) educação mercantil; (46) saúde mercantil; (47) serviços prestados às famílias e associativos; (48) serviços domésticos; (49) educação pública; (50) saúde pública; (51) administração pública e segurança social.

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).



O componente 3, que complementa o processo de mudança estrutural (realocação do trabalho entre atividades), juntamente ao componente 2, nos métodos TRAD, CSLS e GEAD, apresentou contribuições negativas (especialmente no GEAD), indicando que a participação setorial nas ocupações está diminuindo nas atividades com taxas de crescimento da produtividade acima da média. No caso dos métodos GEAD-D's, o componente se refere ao efeito individual do preço relativo e apresentou contribuições positivas (especialmente no GEAD-D4, que contém o efeito preço “puro”, desconsiderando os termos de segunda e terceira ordens da decomposição²²), acarretando uma contribuição positiva dos movimentos dos preços relativos para o crescimento da produtividade agregada. Já o componente 1, que capta o efeito intrassetorial da produtividade, foi positivo em todos os métodos de decomposição, indicando que o crescimento ponderado das produtividades setoriais contribuiu positivamente para o resultado agregado. A magnitude dos resultados dos métodos TRAD e CSLS foi bem menor que nos métodos GEAD e GEAD-D4, pois estes consideram uma estrutura constante de preços no período. Logo, a grande diferença entre os referidos métodos é que os primeiros usam o deflator geral da economia para deflacionar os valores adicionados setoriais de modo a manter a aditividade das séries, enquanto os demais usam deflatores setoriais e alocam as contribuições do efeito-preço em outros termos das decomposições. Já o valor bastante inferior do GEAD-D3 em relação aos valores dos demais métodos GEAD (que apresentam contribuições setoriais idênticas) se dá por ele incorporar uma parte do componente 4 do GEAD-D4, que reúne os termos de interação da participação do VA nominal setorial no VA total e das taxas de crescimento setoriais da produtividade, dos preços relativos e das participações nas ocupações²³.

No que se refere às contribuições setoriais totais, o CSLS é o único que difere dos métodos analisados, pois os seus efeitos relacionados ao processo de mudança estrutural/realocação medem o nível de produtividade de cada atividade como um desvio médio da produtividade agregada. A agropecuária no método CSLS foi a atividade que mais contribuiu (de forma expressiva) para o crescimento da produtividade agregada, seguida do comércio, enquanto a construção e os serviços pessoais apresentaram as maiores contribuições negativas. Já nos demais métodos, a construção também foi a atividade com a maior contribuição negativa, mas a agropecuária passa a apresentar contribuição praticamente nula (embora positiva e elevada no efeito eficiência produtiva), com o comércio e os serviços públicos apresentando as maiores contribuições positivas. Além da

²² Vale ressaltar que o resultado do termo 4 do GEAD-D4, equivalente à soma dos termos de segunda e terceira ordem da referida decomposição, mostrou-se longe de ser desprezível.

²³ Como visto, o valor do termo 4 de GEAD-D4 foi negativo e elevado.



agropecuária, os serviços imobiliários e financeiros, os serviços empresariais e os serviços pessoais apresentaram sinais contrários dependendo do método analisado.

Por fim, as indústrias inovadoras, as indústrias tradicionais e as commodities agrícolas processadas registraram contribuições negativas para o crescimento da produtividade (apenas as commodities industriais puxadas pelo desempenho do petróleo e do minério de ferro exibiram contribuições positivas). Logo, considerando todas as atividades industriais, a contribuição total da indústria foi negativa (-2,28 p.p. no caso do CSLS e -2,21 p.p. nos demais), enquanto as atividades do setor de serviços contribuíram positivamente (4,98 p.p. no caso do CSLS e 14,81 p.p. nos demais). Considerando apenas o efeito eficiência produtiva, a magnitude da contribuição negativa das atividades industriais foi ainda maior, enquanto a magnitude da contribuição positiva dos serviços foi menor²⁴. Já a agropecuária registrou elevada eficiência produtiva, porém, pelo seu reduzido peso no valor adicionado, não teve força para contribuir com o crescimento da produtividade agregada.

Por sua vez, a **Tabela 4b** apresenta os resultados das decomposições diretamente para os 12 grupos de atividades. A diferença fundamental entre os resultados da **Tabela 4a** e os da **Tabela 4b** é que, enquanto na decomposição direta os movimentos do fator trabalho se dão entre 12 atividades, na outra eles se dão entre 51 atividades. Logo, na decomposição direta, o movimento do trabalho de um mesmo grupo de atividade é captado implicitamente no efeito eficiência (que pode aumentar ou diminuir dependendo da direção do movimento, para atividades mais ou menos produtivas), enquanto a decomposição mais desagregada captura esse movimento efetivamente no efeito realocação (com repercussões no efeito eficiência), pois cada atividade de cada grupo de atividade passa a ser uma unidade de análise. Dessa forma, os resultados do efeito realocação serão maiores na decomposição desagregada em relação aos da decomposição direta, enquanto os resultados do efeito eficiência serão maiores na decomposição direta comparativamente à decomposição mais desagregada. Outra diferença fundamental reside na questão dos preços relativos, embora, neste caso, as divergências entre a desagregação setorial nos métodos poderão ser maiores ou menores dependendo da direção do movimento dos preços relativos das atividades em questão.

Em termos agregados, a diferença entre os níveis de agregação setorial para o efeito eficiência, embora sem inversão de sinal²⁵, variou de 0,65 p.p., no caso dos métodos GEAD e GEAD-D4, até 3,49 p.p., no método GEAD-D3. No que se refere ao componente mudança estrutural estática do TRAD e CSLS, os componentes estimados diminuíram em 2,70 p.p., enquanto o efeito mudança estrutural dinâmica aumentou em 0,66 p.p. Em relação ao

²⁴ Ressaltam-se as contribuições negativas da eficiência produtiva dos serviços empresariais e dos serviços pessoais em todas as decomposições.

²⁵ Entretanto, verificam-se diversas inversões de sinais em termos setoriais.



método GEAD, verificaram-se alterações de mais de 6 p.p. para baixo, no seu componente 2, e para cima, no componente 3. Já nos métodos GEAD-D3 e GEAD-D4, os componentes 2 (realocação) e 3 (preços relativos) reduziram de magnitude, tendo o componente 3 do GEAD-D3 passado a registrar contribuição negativa para o crescimento da produtividade agregada. O efeito interação (termo 4) do GEAD-D4, por fim, reduziu a sua contribuição negativa.

Por seu turno, a **Tabela 5** expõe os resultados mais detalhados, no nível das 51 atividades econômicas, para compreender de forma mais precisa a contribuição das atividades para o resultado agregado. No caso do componente 1 (componente intrassetorial), a agricultura foi a atividade com maior contribuição nos métodos GEAD, com valores muito elevados, enquanto nos métodos TRAD e CSLS, a maior contribuição adveio do comércio, seguido da agricultura. A pecuária e pesca, a outra atividade do setor primário, também exibiu valores relativamente elevados em todos os métodos de decomposição. Outra atividade com valores importantes nos cinco métodos foi a administração pública e segurança social, embora seja uma das atividades apontadas anteriormente em que o aumento da produtividade não decorra, de fato, de ganhos de eficiência produtiva. Outras atividades com as mesmas características apresentaram valores elevados apenas nos métodos GEAD (intermediação financeira e seguros e serviços imobiliários e aluguel) e apenas no TRAD e CSLS (educação pública).

No lado negativo, em comum em todos os métodos, aparecem construção, serviços prestados às empresas, educação mercantil, saúde mercantil e diversas atividades da indústria de transformação, em especial máquinas e equipamentos, têxteis, artigos do vestuário e acessórios, produtos químicos, cimento e outros equipamentos de transporte. No caso dos métodos GEAD, incluem-se alimentos e bebidas e refino de petróleo e coque, bem como atividades da indústria extrativa, enquanto no caso dos métodos TRAD e CSLS, incluem-se automóveis, produtos de metal, celulose, produtos farmacêuticos e móveis.

Ao observar a soma total das contribuições de cada atividade, verificam-se alterações importantes em relação ao componente intrassetorial. A principal, exceto no método CSLS, é a baixa contribuição da agricultura e a contribuição negativa da pecuária e pesca, indicando que mesmo com sua elevada contribuição intrassetorial, as atividades da agropecuária não foram capazes de contribuir de forma relevante para o crescimento da produtividade agregada do país.

A atividade com maior contribuição foi a de comércio, seguida, de forma geral, de atividades do setor de serviços (serviços prestados às empresas, transporte, armazenagem e correio, educação pública, administração pública, intermediação financeira, saúde mercantil, saúde pública) e da indústria extrativa (petróleo e gás natural e minério de ferro). Por outro



lado, as maiores contribuições negativas foram de algumas atividades da indústria de transformação, mas, sobretudo, da construção e dos serviços imobiliários e aluguel. Tanto esta última atividade quanto algumas do setor de serviços com as maiores contribuições positivas são atividades, conforme indicado anteriormente, nas quais a auferição do valor adicionado se associa à remuneração dos fatores produtivos, o que pode prejudicar a análise da evolução de suas produtividades. Dessa forma, os resultados encontrados atestam para a importância de trabalhos futuros realizarem decomposições expurgando esses tipos de atividades do cálculo²⁶, buscando verificar se existem alterações relevantes nas contribuições das atividades ao resultado agregado.

5.2. OS CICLOS DA PRODUTIVIDADE BRASILEIRA: ESTAGNAÇÃO, EXPANSÃO E RETRAÇÃO

A **Tabela 6** expõe os resultados das decomposições para o subperíodo 2000-06, caracterizado pela estagnação da produtividade brasileira (crescimento acumulado de 1,65%, ou de 0,27% a.a.). De forma geral, o crescimento da produtividade foi explicado pelo efeito nível da realocação (contribuições positivas em todos os métodos) e, em menor grau, pelo efeito crescimento da realocação (no caso dos métodos TRAD, CSLS) e pelo efeito preço relativo (no caso dos métodos GEAD-D3 e GEAD-D4). Já o efeito eficiência registrou contribuições com sinais mistos dependendo do método analisado. Em termos setoriais, as maiores contribuições positivas advieram das commodities industriais e do comércio, enquanto os serviços imobiliários e financeiros e a construção civil registraram as maiores contribuições negativas. A agropecuária foi o único grupo de atividade com contribuições positivas do efeito eficiência em todos os métodos de decomposição. Por outro lado, as indústrias tradicionais, a construção, os serviços empresariais e os serviços pessoais apresentaram contribuições negativas em todos os métodos.

Os resultados das decomposições a partir do agrupamento de 12 atividades (**Tabela 6b**) indicam uma história diferente da sugerida pelos resultados das decomposições a partir de 51 atividades agregadas em 12 grupos de atividades da **Tabela 6a**²⁷, com grandes alterações de magnitudes das contribuições dos efeitos estimados, inclusive com inversão de sinal no componente 1 (efeito eficiência) em três métodos (TRAD, CSLS e GEAD) no nível agregado. Enquanto os resultados da **Tabela 6a** indicam o termo 2 de todos os métodos como a principal contribuição para o resultado agregado, os resultados da **Tabela 6b** apontam para uma contribuição quase que equivalente do termo 1. Por seu turno, a contribuição dos preços relativos perde ainda mais importância. Em termos de

²⁶ Ainda são raros os trabalhos nacionais que expurgam algumas dessas atividades em suas análises, podendo-se citar Squeff (2015), Saramago, Freitas e Medeiros (2018) e Torezani (2024, 2025).

²⁷ Os resultados desagregados das 51 atividades do subperíodo 2000-06 estão apresentados na Tabela A2 em Apêndice A.



Tabela 6 – Resultados das decomposições, subperíodo 2000-06 (em p.p.)

a) Decomposição a partir das 51 atividades econômicas agregadas em 12 grupos de atividades

Grupos de atividades	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				Total
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
TOTAL	-0,63	1,59	0,69	1,65	-0,63	1,59	0,69	1,65	1,19	3,97	-3,51	1,65	-0,53	1,97	0,20	1,65	1,19	1,59	0,22	-1,34	1,65
AGR	0,38	-0,64	-0,04	-0,30	0,38	1,82	0,00	2,20	1,51	-1,42	-0,39	-0,30	1,31	-0,67	-0,95	-0,30	1,51	-0,64	-0,89	-0,29	-0,30
CA	-0,22	-0,03	0,00	-0,25	-0,22	0,03	0,00	-0,19	0,15	-0,34	-0,06	-0,25	0,11	-0,03	-0,33	-0,25	0,15	-0,03	-0,30	-0,07	-0,25
CI	1,80	0,94	0,52	3,26	1,80	0,91	0,52	3,23	-0,43	4,67	-0,98	3,26	-0,87	1,24	2,89	3,26	-0,43	0,94	2,70	0,05	3,26
IT	-0,35	0,18	0,05	-0,11	-0,35	-0,05	0,05	-0,34	-0,66	0,74	-0,19	-0,11	-0,75	0,21	0,43	-0,11	-0,66	0,18	0,46	-0,09	-0,11
IN	0,13	0,82	-0,07	0,88	0,13	0,47	-0,08	0,52	0,03	1,37	-0,52	0,88	-0,22	0,80	0,30	0,88	0,03	0,82	0,31	-0,29	0,88
SIUP	0,24	-0,08	-0,01	0,15	0,24	-0,07	-0,01	0,16	-0,04	0,18	0,00	0,15	-0,04	-0,09	0,27	0,15	-0,04	-0,08	0,28	-0,01	0,15
CNS	-2,26	-0,41	0,13	-2,54	-2,26	0,01	0,14	-2,11	-0,57	-2,14	0,18	-2,54	-0,48	-0,34	-1,71	-2,54	-0,57	-0,41	-1,84	0,29	-2,54
CMC	2,70	0,40	0,13	3,23	2,70	-0,46	0,12	2,36	-0,45	3,89	-0,21	3,23	-0,55	0,47	3,32	3,23	-0,45	0,40	3,33	-0,05	3,23
SIF	-1,05	-1,79	0,16	-2,68	-1,05	-1,67	0,16	-2,56	3,29	-4,91	-1,06	-2,68	2,75	-1,72	-3,71	-2,68	3,29	-1,79	-3,53	-0,65	-2,68
EMP	-1,25	1,61	-0,16	0,20	-1,25	0,80	-0,17	-0,62	-1,28	1,67	-0,19	0,20	-1,37	1,53	0,04	0,20	-1,28	1,61	0,05	-0,19	0,20
PES	-1,32	0,29	-0,03	-1,05	-1,32	-0,34	-0,04	-1,69	-0,31	-0,68	-0,05	-1,05	-0,34	0,28	-0,99	-1,05	-0,31	0,29	-0,99	-0,05	-1,05
PUB	0,57	0,29	0,00	0,86	0,57	0,14	0,00	0,70	-0,06	0,95	-0,03	0,86	-0,08	0,29	0,64	0,86	-0,06	0,29	0,64	-0,01	0,86

b) Decomposição a partir dos 12 grupos de atividades

Grupos de atividades	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				Total
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
TOTAL	0,55	0,88	0,22	1,65	0,55	0,88	0,22	1,65	1,26	1,70	-1,31	1,65	0,59	0,98	0,07	1,65	1,26	0,88	0,06	-0,55	1,65
AGR	0,38	-0,64	-0,04	-0,30	0,38	1,82	0,00	2,20	1,50	-1,41	-0,38	-0,30	1,30	-0,67	-0,94	-0,30	1,50	-0,64	-0,88	-0,28	-0,30
CA	-0,18	-0,08	0,01	-0,25	-0,18	-0,02	0,01	-0,19	0,19	-0,38	-0,07	-0,25	0,16	-0,07	-0,33	-0,25	0,19	-0,08	-0,32	-0,04	-0,25
CI	3,13	0,08	0,05	3,26	3,13	0,05	0,05	3,23	0,22	2,93	0,12	3,26	0,27	0,11	2,88	3,26	0,22	0,08	2,80	0,16	3,26
IT	-0,30	0,21	-0,01	-0,11	-0,30	-0,03	-0,01	-0,34	-0,68	0,65	-0,08	-0,11	-0,72	0,20	0,41	-0,11	-0,68	0,21	0,43	-0,06	-0,11
IN	-0,14	1,05	-0,03	0,88	-0,14	0,69	-0,04	0,52	-0,34	1,32	-0,10	0,88	-0,39	1,03	0,24	0,88	-0,34	1,05	0,22	-0,05	0,88
SIUP	0,24	-0,08	-0,01	0,15	0,24	-0,07	-0,01	0,16	-0,04	0,18	0,00	0,15	-0,04	-0,09	0,27	0,15	-0,04	-0,08	0,28	-0,01	0,15
CNS	-2,26	-0,41	0,13	-2,54	-2,26	0,01	0,14	-2,11	-0,57	-2,14	0,18	-2,54	-0,48	-0,34	-1,71	-2,54	-0,57	-0,41	-1,84	0,29	-2,54
CMC	2,70	0,40	0,13	3,23	2,70	-0,46	0,12	2,36	-0,45	3,89	-0,21	3,23	-0,55	0,47	3,32	3,23	-0,45	0,40	3,33	-0,05	3,23
SIF	-1,34	-1,44	0,10	-2,68	-1,34	-1,32	0,10	-2,56	2,78	-4,76	-0,69	-2,68	2,43	-1,40	-3,71	-2,68	2,78	-1,44	-3,59	-0,42	-2,68
EMP	-0,95	1,23	-0,09	0,20	-0,95	0,43	-0,10	-0,62	-0,98	1,27	-0,09	0,20	-1,03	1,19	0,03	0,20	-0,98	1,23	0,03	-0,09	0,20
PES	-1,33	0,32	-0,04	-1,05	-1,33	-0,32	-0,05	-1,69	-0,36	-0,71	0,02	-1,05	-0,35	0,30	-1,00	-1,05	-0,36	0,32	-1,00	-0,01	-1,05
PUB	0,60	0,25	0,01	0,86	0,60	0,09	0,01	0,70	-0,01	0,87	0,00	0,86	-0,01	0,25	0,61	0,86	-0,01	0,25	0,61	0,01	0,86

Notas: agropecuária (AGR); commodities agrícolas processadas (CA); commodities industriais (CI); indústria tradicional (IT); indústria inovadora (IN); utilidades públicas (SIUP); construção (CNS); comércio (CMC); serviços imobiliários e financeiros (SIF); serviços empresariais (EMP); serviços pessoais (PES); serviços públicos (PUB).

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).



magnitude, as principais alterações se deram, por um lado, na redução do termo 2 do GEAD (-2,27 p.p.) e, por outro, no aumento de 2,20 p.p. no termo 3, também do GEAD. Por sua vez, a **Tabela 7** apresenta os resultados do subperíodo 2006-13 para a expansão da produtividade (crescimento acumulado de 16,48%, ou 2,20% a.a.). No caso da **Tabela 7a** (decomposição a partir das 51 atividades econômicas agregadas em 12 grupos de atividades)²⁸, a agropecuária e todos os grupos de atividades do setor de serviços (principalmente o comércio) contribuíram positivamente para o resultado agregado em qualquer método de decomposição analisado. Por outro lado, as atividades industriais, em geral, registraram contribuições negativas, sobretudo o grupo ligado às commodities industriais, às indústrias inovativas, bem como os serviços industriais de utilidade pública (já a construção e as atividades das indústrias tradicionais contribuíram de forma positiva). Em termos agregados, tanto o efeito nível da realocação quanto o efeito eficiência foram positivos e significativos em todos os métodos aplicados. Todavia, o efeito crescimento da realocação foi negativo. Em relação ao efeito preço, sua contribuição também foi negativa no método GEAD-D3, mas positiva no GEAD-D4.

Em relação aos resultados da **Tabela 7b** (decomposição a partir dos 12 grupos de atividades), apenas o componente 3 do GEAD-D3 altera de sinal em termos agregados, passando a ser levemente positivo. Entretanto, assim como no subperíodo anterior, a comparação dos resultados também indica histórias distintas. Enquanto na decomposição mais desagregada a principal contribuição para o crescimento da produtividade agregada foi do componente 2 (realocação estática), na decomposição mais agregada o efeito 1 (efeito eficiência) passa a ser o predominante em todos os métodos. Observaram-se reduções significativas do efeito 2 (superiores a -2,4 p.p. no TRAD, CSLS, GEAD-D3 e GEAD-D4 e de -3,63 p.p. no GEAD), aumentos do efeito eficiência de quase 1 p.p. no GEAD e no GEAD-D4 e de mais de 2 p.p. nos demais, além de aumento no GEAD-D3 e redução no GEAD-D4 no que tange ao efeito preço relativo (componente 3).

Por fim, a **Tabela 8** expõe os resultados do período 2013-19, caracterizados pela retração da produtividade (recesso acumulado de -4,91%, ou -0,84% a.a.). Na **Tabela 8a**²⁹, a explicação fundamental para o resultado reside na contribuição negativa do efeito eficiência produtiva em todos os métodos de decomposição. O efeito realocação dinâmica também foi negativo nos métodos utilizados (TRAD, CSLS e GEAD), bem como a realocação estática do GEAD-D3. Entretanto, o efeito realocação dos demais métodos contribuíram positivamente para o resultado, assim como os movimentos dos preços relativos. Na análise setorial, novamente muitos grupos de atividades industriais contribuíram negativamente para o resultado agregado (CI, IT, IN e CNS), embora as commodities industriais tenham

²⁸ Os resultados desagregados das 51 atividades do subperíodo 2006-13 estão apresentados na Tabela A3 em Apêndice A.

²⁹ Os resultados desagregados das 51 atividades do subperíodo 2013-19 estão apresentados na Tabela A4 em Apêndice A.



Tabela 7 – Resultados das decomposições, subperíodo 2006-13 (em p.p.)

a) Decomposição a partir das 51 atividades econômicas agregadas em 12 grupos de atividades

Grupos de atividades	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
TOTAL	7,61	10,60	-1,73	16,48	7,61	10,60	-1,73	16,48	8,58	11,62	-3,72	16,48	6,80	9,82	-0,14	16,48	8,58	10,60	0,38	-3,08	16,48
AGR	3,57	-1,51	-1,05	1,01	3,57	4,16	-0,11	7,61	3,07	-1,29	-0,78	1,01	2,69	-2,02	0,34	1,01	3,07	-1,51	0,32	-0,88	1,01
CA	0,08	-0,06	-0,02	0,00	0,08	0,04	-0,01	0,11	-0,03	0,04	-0,01	0,00	-0,04	-0,07	0,10	0,00	-0,03	-0,06	0,12	-0,04	0,00
CI	-3,08	2,49	-0,57	-1,16	-3,08	2,19	-0,61	-1,50	-1,69	0,98	-0,45	-1,16	-1,87	2,24	-1,53	-1,16	-1,69	2,49	-1,92	-0,04	-1,16
IT	0,02	0,37	-0,03	0,35	0,02	0,21	-0,06	0,17	-0,51	1,14	-0,29	0,35	-0,65	0,35	0,64	0,35	-0,51	0,37	0,69	-0,20	0,35
IN	-1,09	1,19	-0,25	-0,15	-1,09	0,74	-0,33	-0,67	-0,06	0,12	-0,20	-0,15	-0,16	1,07	-1,06	-0,15	-0,06	1,19	-0,89	-0,38	-0,15
SIUP	-1,12	0,40	-0,14	-0,86	-1,12	0,32	-0,15	-0,95	0,05	-0,90	-0,01	-0,86	0,05	0,33	-1,24	-0,86	0,05	0,40	-1,15	-0,16	-0,86
CNS	1,42	1,26	0,41	3,09	1,42	-0,67	0,09	0,84	0,61	2,18	0,30	3,09	0,75	1,46	0,88	3,09	0,61	1,26	0,71	0,51	3,09
CMC	4,63	-0,06	-0,02	4,55	4,63	0,04	-0,01	4,66	2,49	1,68	0,38	4,55	2,68	-0,07	1,94	4,55	2,49	-0,06	1,75	0,37	4,55
SIF	0,50	1,00	0,07	1,57	0,50	0,94	0,05	1,49	4,40	-1,65	-1,17	1,57	3,82	1,04	-3,29	1,57	4,40	1,00	-2,58	-1,25	1,57
EMP	0,77	2,84	0,00	3,61	0,77	0,92	-0,31	1,38	0,87	2,86	-0,13	3,61	0,82	2,84	-0,05	3,61	0,87	2,84	0,01	-0,11	3,61
PES	1,09	0,80	-0,22	1,67	1,09	1,12	-0,17	2,04	0,24	1,81	-0,38	1,67	0,05	0,69	0,92	1,67	0,24	0,80	0,89	-0,26	1,67
PUB	0,82	1,88	0,10	2,81	0,82	0,58	-0,11	1,29	-0,87	4,65	-0,97	2,81	-1,35	1,95	2,20	2,81	-0,87	1,88	2,42	-0,62	2,81

b) Decomposição a partir dos 12 grupos de atividades

Grupos de atividades	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
TOTAL	9,69	8,01	-1,22	16,48	9,69	8,01	-1,22	16,48	9,51	7,99	-1,01	16,48	9,01	7,41	0,06	16,48	9,51	8,01	0,30	-1,33	16,48
AGR	3,67	-1,55	-1,11	1,01	3,67	4,12	-0,17	7,61	3,17	-1,34	-0,83	1,01	2,77	-2,09	0,33	1,01	3,17	-1,55	0,30	-0,92	1,01
CA	0,12	-0,11	-0,02	0,00	0,12	-0,01	0,00	0,11	0,02	-0,03	0,00	0,00	0,02	-0,12	0,09	0,00	0,02	-0,11	0,09	-0,01	0,00
CI	-2,11	1,26	-0,32	-1,16	-2,11	0,97	-0,37	-1,50	-1,30	0,17	-0,03	-1,16	-1,32	1,10	-0,94	-1,16	-1,30	1,26	-0,95	-0,17	-1,16
IT	0,22	0,13	0,00	0,35	0,22	-0,03	-0,02	0,17	-0,35	0,75	-0,05	0,35	-0,38	0,13	0,60	0,35	-0,35	0,13	0,61	-0,03	0,35
IN	-1,14	1,27	-0,28	-0,15	-1,14	0,82	-0,35	-0,67	-0,13	-0,01	0,00	-0,15	-0,13	1,13	-1,14	-0,15	-0,13	1,27	-1,03	-0,25	-0,15
SIUP	-1,12	0,40	-0,14	-0,86	-1,12	0,32	-0,15	-0,95	0,05	-0,90	-0,01	-0,86	0,05	0,33	-1,24	-0,86	0,05	0,40	-1,15	-0,16	-0,86
CNS	1,42	1,26	0,41	3,09	1,42	-0,67	0,09	0,84	0,61	2,18	0,30	3,09	0,75	1,46	0,88	3,09	0,61	1,26	0,71	0,51	3,09
CMC	4,63	-0,06	-0,02	4,55	4,63	0,04	-0,01	4,66	2,49	1,68	0,38	4,55	2,68	-0,07	1,94	4,55	2,49	-0,06	1,75	0,37	4,55
SIF	0,78	0,75	0,04	1,57	0,78	0,69	0,03	1,49	4,54	-2,31	-0,65	1,57	4,22	0,78	-3,42	1,57	4,54	0,75	-2,93	-0,79	1,57
EMP	0,77	2,68	0,15	3,61	0,77	0,77	-0,16	1,38	0,80	2,65	0,16	3,61	0,88	2,76	-0,03	3,61	0,80	2,68	-0,03	0,15	3,61
PES	1,83	-0,14	-0,03	1,67	1,83	0,18	0,03	2,04	0,89	0,72	0,06	1,67	0,92	-0,15	0,90	1,67	0,89	-0,14	0,87	0,05	1,67
PUB	0,61	2,11	0,08	2,81	0,61	0,82	-0,13	1,29	-1,28	4,43	-0,35	2,81	-1,45	2,16	2,10	2,81	-1,28	2,11	2,05	-0,08	2,81

Notas: agropecuária (AGR); commodities agrícolas processadas (CA); commodities industriais (CI); indústria tradicional (IT); indústria inovadora (IN); utilidades públicas (SIUP); construção (CNS); comércio (CMC); serviços imobiliários e financeiros (SIF); serviços empresariais (EMP); serviços pessoais (PES); serviços públicos (PUB).

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).



Tabela 8 – Resultados das decomposições, subperíodos 2013-19 (em p.p.)

a) Decomposição a partir das 51 atividades econômicas agregadas em 12 grupos de atividades

Grupos de atividades	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
TOTAL	-4,11	0,18	-0,98	-4,91	-4,11	0,18	-0,98	-4,91	-3,21	1,16	-2,86	-4,91	-4,66	-0,33	0,08	-4,91	-3,21	0,18	0,32	-2,20	-4,91
AGR	-0,50	-0,13	0,00	-0,63	-0,50	0,55	-0,03	0,01	0,83	-1,26	-0,20	-0,63	0,73	-0,13	-1,23	-0,63	0,83	-0,13	-1,14	-0,18	-0,63
CA	0,06	-0,06	0,00	0,00	0,06	0,01	0,00	0,07	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,01	-0,06	0,05	0,00	0,01	-0,06	0,05	0,00	0,00
CI	1,78	-1,78	-0,43	-0,43	1,78	-1,36	-0,45	-0,04	2,28	-1,41	-1,29	-0,43	1,59	-2,03	0,00	-0,43	2,28	-1,78	0,26	-1,19	-0,43
IT	-0,43	-0,41	0,03	-0,80	-0,43	0,21	0,00	-0,22	-0,19	-0,61	0,00	-0,80	-0,19	-0,39	-0,22	-0,80	-0,19	-0,41	-0,23	0,03	-0,80
IN	-0,29	-0,84	0,08	-1,04	-0,29	-0,40	0,06	-0,62	0,06	-1,00	-0,11	-1,04	0,01	-0,80	-0,25	-1,04	0,06	-0,84	-0,24	-0,02	-1,04
SIUP	0,94	-0,08	-0,04	0,82	0,94	-0,05	-0,04	0,85	0,26	0,50	0,06	0,82	0,29	-0,10	0,63	0,82	0,26	-0,08	0,61	0,04	0,82
CNS	-2,01	-0,95	0,30	-2,66	-2,01	0,33	0,24	-1,44	-1,16	-1,84	0,33	-2,66	-0,99	-0,80	-0,87	-2,66	-1,16	-0,95	-1,04	0,49	-2,66
CMC	-1,01	-0,18	0,01	-1,18	-1,01	0,06	0,00	-0,95	-1,20	0,03	0,00	-1,18	-1,21	-0,17	0,20	-1,18	-1,20	-0,18	0,21	-0,01	-1,18
SIF	-1,67	2,95	-0,32	0,96	-1,67	2,65	-0,30	0,68	-2,50	4,33	-0,86	0,96	-2,92	2,80	1,08	0,96	-2,50	2,95	1,13	-0,62	0,96
EMP	-1,74	1,02	-0,13	-0,84	-1,74	0,14	-0,08	-1,68	-1,31	0,61	-0,14	-0,84	-1,38	0,96	-0,42	-0,84	-1,31	1,02	-0,40	-0,15	-0,84
PES	-0,92	1,84	-0,18	0,74	-0,92	-1,31	-0,03	-2,26	-1,24	2,41	-0,43	0,74	-1,45	1,76	0,43	0,74	-1,24	1,84	0,42	-0,28	0,74
PUB	1,68	-1,20	-0,31	0,16	1,68	-0,63	-0,34	0,70	0,97	-0,59	-0,22	0,16	0,86	-1,36	0,66	0,16	0,97	-1,20	0,70	-0,30	0,16

b) Decomposição a partir dos 12 grupos de atividades

Grupos de atividades	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
TOTAL	-5,24	0,75	-0,43	-4,91	-5,24	0,75	-0,43	-4,91	-5,09	1,20	-1,02	-4,91	-5,59	0,55	0,13	-4,91	-5,09	0,75	-0,01	-0,57	-4,91
AGR	-0,38	-0,27	0,02	-0,63	-0,38	0,40	-0,01	0,01	1,01	-1,38	-0,26	-0,63	0,88	-0,26	-1,24	-0,63	1,01	-0,27	-1,17	-0,20	-0,63
CA	0,09	-0,08	-0,01	0,00	0,09	-0,01	-0,01	0,07	0,03	-0,03	0,00	0,00	0,03	-0,08	0,06	0,00	0,03	-0,08	0,06	-0,01	0,00
CI	0,89	-1,16	-0,17	-0,43	0,89	-0,74	-0,19	-0,04	0,86	-1,13	-0,16	-0,43	0,78	-1,24	0,03	-0,43	0,86	-1,16	0,03	-0,16	-0,43
IT	-0,38	-0,46	0,03	-0,80	-0,38	0,16	0,00	-0,22	-0,15	-0,67	0,02	-0,80	-0,14	-0,44	-0,22	-0,80	-0,15	-0,46	-0,23	0,04	-0,80
IN	-0,25	-0,84	0,05	-1,04	-0,25	-0,40	0,03	-0,62	-0,03	-1,02	0,01	-1,04	-0,03	-0,81	-0,20	-1,04	-0,03	-0,84	-0,22	0,05	-1,04
SIUP	0,94	-0,08	-0,04	0,82	0,94	-0,05	-0,04	0,85	0,26	0,50	0,06	0,82	0,29	-0,10	0,63	0,82	0,26	-0,08	0,61	0,04	0,82
CNS	-2,01	-0,95	0,30	-2,66	-2,01	0,33	0,24	-1,44	-1,16	-1,84	0,33	-2,66	-0,99	-0,80	-0,87	-2,66	-1,16	-0,95	-1,04	0,49	-2,66
CMC	-1,01	-0,18	0,01	-1,18	-1,01	0,06	0,00	-0,95	-1,20	0,03	0,00	-1,18	-1,21	-0,17	0,20	-1,18	-1,20	-0,18	0,21	-0,01	-1,18
SIF	-1,77	3,09	-0,36	0,96	-1,77	2,79	-0,34	0,68	-2,67	4,41	-0,77	0,96	-3,05	2,92	1,10	0,96	-2,67	3,09	1,09	-0,55	0,96
EMP	-1,83	1,12	-0,14	-0,84	-1,83	0,24	-0,10	-1,68	-1,44	0,66	-0,06	-0,84	-1,47	1,05	-0,42	-0,84	-1,44	1,12	-0,43	-0,10	-0,84
PES	-0,57	1,39	-0,08	0,74	-0,57	-1,77	0,08	-2,26	-0,96	1,87	-0,18	0,74	-1,05	1,35	0,44	0,74	-0,96	1,39	0,43	-0,12	0,74
PUB	1,04	-0,83	-0,05	0,16	1,04	-0,26	-0,08	0,70	0,37	-0,20	0,00	0,16	0,36	-0,85	0,65	0,16	0,37	-0,83	0,66	-0,04	0,16

Notas: agropecuária (AGR); commodities agrícolas processadas (CA); commodities industriais (CI); indústria tradicional (IT); indústria inovadora (IN); utilidades públicas (SIUP); construção (CNS); comércio (CMC); serviços imobiliários e financeiros (SIF); serviços empresariais (EMP); serviços pessoais (PES); serviços públicos (PUB).

Fonte: Elaborado pelo autor própria com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).



apresentado contribuição positiva no efeito eficiência setorial. Contudo, diferentemente do subperíodo anterior, houve contribuições negativas totais de atividades do setor de serviços independentemente do método utilizado, mais especificamente o comércio e os serviços empresariais. No que tange à agropecuária, também foi a primeira vez que algum dos métodos computou contribuições negativas do seu efeito eficiência produtiva. Em relação aos resultados da **Tabela 8b**, registraram-se alterações de sinais no componente 2 do GEAD-D3 (passando a registrar contribuição positiva) e no efeito 3 do GEAD-D4 (passando a registrar contribuição negativa). As maiores alterações de magnitudes das contribuições foram, pelo lado positivo, no termo 3 do GEAD (+1,84 p.p.) e, pelo lado negativo, do termo 1 do GEAD e do GEAD-D4 (-1,88 p.p.).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo avaliou, analítica e empiricamente, as contribuições setoriais para o crescimento da produtividade do trabalho agregada da economia brasileira ao longo de 20 anos (2000-19) a partir de cinco diferentes métodos de decomposição (TRAD, CSLS, GEAD, GEAD-D3 e GEAD-D4). Enquanto os dois primeiros métodos assumem o deflator geral da economia para todas as atividades econômicas, os métodos GEAD utilizam deflatores setoriais específicos para cada atividade e incorporam o efeito dos preços relativos em seus componentes. Enquanto os métodos TRAD, CSLS e GEAD decompõem o crescimento da produtividade agregada em três efeitos (eficiência produtiva e nível de crescimento da realocação), as derivações do GEAD, diferentemente do GEAD original, decompõem separadamente as mudanças estruturais dos preços relativos e da composição das ocupações. Já a diferença fundamental entre o TRAD e o CSLS reside no modo de aferição dos efeitos de realocação, ao passo que a diferença entre o GEAD-D3 e o GEAD-D4 é a distribuição, ou não, dos termos de interação de segunda e terceira ordens nos efeitos decompostos.

Observaram-se três ciclos da produtividade ao longo do período: estagnação (2000-06), expansão (2006-13) e retração (2013-19), em que as contribuições de cada um dos termos decompostos, bem como das atividades econômicas para o resultado agregado dependem da decomposição escolhida. Em termos gerais, no período 2000-2019, praticamente todos os efeitos registraram contribuições positivas (excetuando-se o efeito realocação dinâmica) para o crescimento da produtividade agregada, em especial o efeito realocação estático. Na análise setorial, as atividades ligadas ao setor de serviços foram as que mais contribuíram para o crescimento acumulado de 12,58% (0,63% a.a.), principalmente o comércio, os serviços públicos e os serviços empresariais. Por outro lado, o setor industrial contribuiu negativamente para o resultado agregado, sobretudo pelo desempenho da construção civil. Já a agropecuária, mesmo registrando forte aumento



de sua eficiência produtiva, registrou contribuição total nula pelo seu baixo peso no valor adicionado do país.

No que tange à investigação dos três subperíodos, verificaram-se contribuições positivas do efeito preço e do efeito realocação estática em todos eles. Já o efeito eficiência foi positivo no ciclo de expansão, negativo no ciclo de retração e com contribuições mistas no ciclo de estagnação a depender do método escolhido. Por sua vez, o efeito realocação dinâmica também exibiu contribuições mistas no ciclo de estagnação, mas contribuições positivas no ciclo de expansão, e negativas no ciclo de retração. Setorialmente, no ciclo de estagnação, a contribuição da indústria foi maior que a dos serviços. Isso se inverte no ciclo de expansão, com os serviços contribuindo positivamente de forma amplamente superior à indústria. No ciclo de retração, ambos os setores passam a contribuir negativamente, mas com magnitude superior da indústria em relação aos serviços. De toda a forma, a agregação em 12 grupos de atividades (de um total de 51 atividades) utilizada no trabalho possibilitou a visualização de contribuições bastante heterogêneas dentro da indústria e dos serviços, indicando que atividades de ambos os setores contribuem de formas diferentes para a produtividade agregada, afastando-se da usual dicotomia sobre qual seria o setor com maior capacidade de liderar o processo de crescimento econômico.

Além das decomposições realizadas a partir das 51 atividades econômicas, também foram estimadas decomposições diretamente a partir dos 12 grupos de atividade, com o intuito de verificar a magnitude das alterações em cada componente estimado por cada método em termos agregado e setorial. Ao contrastar os resultados das decomposições mais ou menos desagregadas setorialmente, verificaram-se desigualdades fundamentais nos efeitos estimados, inclusive com inversões de sinais no nível agregado da economia. Essas discrepâncias geram importantes implicações para a compreensão e explicação da dinâmica da produtividade do país, pois verificou-se que a evolução da produtividade é impulsionada, em grande parte, por mudanças nas ocupações entre as distintas atividades econômicas. Ao ignorar a possibilidade de fluxos do fator trabalho entre subatividades da economia, decomposições com elevado nível de agregação setorial avaliam de forma menos apurada as reais contribuições do efeito eficiência (intrassetorial) e do efeito realocação (mudança estrutural) para a economia brasileira. Logo, é preferível trabalhar com a maior desagregação setorial possível para minimizar o viés das decomposições. Adicionalmente, os diferentes métodos de decomposição utilizados e analisados neste trabalho enfatizaram uma questão que tende a ser ignorada na maioria dos trabalhos nacionais que avaliam o crescimento da produtividade agregada do Brasil, por meio de técnicas *shift-share*, qual seja, a influência dos preços relativos na explicação desse crescimento. Os resultados encontrados atestam para o papel relevante que o movimento dos preços relativos entre as diferentes atividades desempenha na explicação do



crescimento da produtividade agregada. Isso é particularmente importante porque não são todos os métodos de decomposição que possibilitam levar em consideração a questão dos preços relativos. Assim, métodos de decomposição que não necessitam da suposição da aditividade das séries do valor adicionado setorial para as suas estimativas são preferíveis àqueles que precisam dessa suposição no contexto de um sistema estatístico de base móvel.

A contribuição deste artigo consistiu na aplicação dos principais métodos de decomposição do crescimento da produtividade da literatura para avaliar a dinâmica brasileira, dado que muitos trabalhos nacionais atuais ainda trabalham apenas com o método TRAD, a despeito de seus limites e desvantagens. Uma exceção importante é a de Fevereiro e Freitas (2015), que também compararam diferentes métodos de composição (com exceção do CSLS) para o crescimento da produtividade brasileira no período 2000-11 a partir de dados de 12 atividades econômicas (sem abertura da indústria de transformação). Já o presente trabalho expande o período de análise até o ano de 2019, inclui o método CSLS e trabalha com uma desagregação de 51 atividades econômicas. A relevância deste último ponto emerge, pois, além das contribuições setoriais serem sensíveis ao método empregado, elas também são sensíveis ao nível de agregação utilizado, dado que quanto menor a agregação setorial, mais os métodos de decomposição tendem a subestimar o efeito realocação e superestimar o efeito eficiência.

Como trabalhos futuros, aponta-se para a relevância de estudos que apliquem outros métodos de decomposição existentes na literatura. Ademais, as decomposições também podem ser realizadas expurgando aquelas atividades do setor de serviços cuja mensuração da produção se dá a partir da remuneração dos fatores produtivos (salários, lucros e juros) ou outras particularidades, ou seja, atividades com elevada parcela de produção não-mercantil e/ou imputada. Embora ainda pouco explorado na literatura nacional (Squeff, 2015; Torezani, 2024, 2025), a exclusão dessas atividades no cálculo das decomposições pode ser importante para não viesar a dinâmica e análise da produtividade agregada, pois variações na produção dessas atividades podem não corresponder exatamente à lógica do processo produtivo stricto sensu, em que uma atividade utiliza trabalho, capital e insumos para produzir bens e serviços.

REFERÊNCIAS

BAUMOL, W. J. Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis. **The American Economic Review**, Nashville, v. 57, n. 3, p. 415-426, 1967.



Revista de Economia Contemporânea (2025) 29: p.1-42 (Journal of Contemporary Economics)

ISSN 1980-5527 | <http://dx.doi.org/10.1590/19805527252904> | e-location – e252904

TOREZANI, T. A. Contribuições setoriais ao crescimento da produtividade brasileira a partir de diferentes métodos de decomposição

BAUMOL, W. J.; BLACKMAN, S. A. B.; WOLFF, E. N. Unbalanced growth revisited: asymptotic stagnancy and new evidence. **The American Economic Review**, Nashville, v. 75, n. 4, p. 806-817, 1985.

BONELLI, R. Produtividade e armadilha do lento crescimento. In: DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. (ed.). **Produtividade no Brasil**: desempenhos e determinantes. Brasília: ABDI; IPEA, 2014. v. 1, p. 111-141.

CALVER, M.; MURRAY, A. Decomposing multifactor productivity growth in Canada by industry and province, 1997-2014. **International Productivity Monitor**, Ottawa, n. 31, p. 88-112, 2016.

CHENERY, H. Patterns of industrial growth. **The American Economic Review**, Nashville, v. 50, n. 4, p. 624-653, 1960.

CLARK, C. **The conditions of economic progress**. London: Macmillan, 1940.

DE AVILLEZ, R. Sectoral contributions to labour productivity growth in Canada: does the choice of decomposition formula matter? **International Productivity Monitor**, Ottawa, n. 24, p. 97-117, 2012.

DE VRIES, G. J. et al. Deconstructing the BRICs: structural transformation and aggregate productivity growth. **Journal of Comparative Economics**, San Diego, v. 40, n. 2, p. 211-227, 2012. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jce.2012.02.004>.

DENISON, E. F. **The sources of economic growth in the United States and the alternatives before us**. New York: Committee for Economic Development, 1962. (Supplementary Paper, 13).

DIEWERT, W. E. Decompositions of productivity growth into sectoral effects. **Journal of Productivity Analysis**, New York, v. 43, n. 3, p. 367-387, 2015. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11123-014-0392-0>.

DIEWERT, W. E. On the Tang and Wang decomposition of labor productivity growth into sectoral effects. In: DIEWERT, W. E. et al. (ed.). **Price and productivity measurement**. Manchester: Trafford Press, 2010. v. 6, p. 67-76.

DUMAGAN, J. C. A generalized exactly additive decomposition of aggregate labor productivity growth. **Review of Income and Wealth**, New York, v. 59, n. 1, p. 157-168, 2013. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1475-4991.2012.00511.x>.

FEVEREIRO, J. B. R. T.; FREITAS, F. N. P. Produtividade do trabalho e mudança estrutural: uma comparação entre diferentes métodos de decomposição a partir da experiência brasileira entre 2000-2011. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO KEYNESIANA BRASILEIRA, 8., 2015, Uberlândia, MG. **Anais [...]**. Uberlândia: AKB, 2015.



FIRPO, S.; PIERI, R. Structural change, productivity growth, and trade policy in Brazil. In: MCMILLAN, M.; RODRIK, D.; SEPÚLVEDA, C. (ed.). **Structural change, fundamentals, and growth**: a framework and case studies. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute, 2016. p. 267-292.

FISHER, A. G. B. Primary, secondary and tertiary production. **The Economic Record**, Melbourne, v. 15, n. 1, p. 24-38, 1939. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1939.tb01015.x>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Sistema de Contas Nacionais**: referência 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

KALDOR, N. **Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom**: an inaugural lecture. Cambridge: Cambridge University Press, 1966.

KRUGMAN, P. R. **The age of diminished expectations**. Cambridge: MIT Press, 1990.

KUZNETS, S. **Modern economic growth**: rate, structure and spread. New Haven: Yale University Press, 1966.

LEWIS, W. A. Economic development with unlimited supplies of labour. **Manchester School**, Manchester, v. 22, n. 2, p. 139-191, 1954. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x>.

MCMILLAN, M.; RODRIK, D. Globalization, structural change and productivity growth. In: BACCHETTA, M.; JENSE, M. (ed.). **Making globalization socially sustainable**. Geneva: International Labour Organization and World Trade Organization, 2011. p. 49-84. DOI: <http://doi.org/10.30875/b10cb347-en>.

NASSIF, A. et al. Economic development and stagnation in Brazil (1950-2011). **Structural Change and Economic Dynamics**, Oxford, v. 53, p. 1-15, 2020. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.01.005>.

NORDHAUS, W. D. Productivity growth and the new economy. **Brookings Papers on Economic Activity**, Washington, D.C., v. 2, p. 211-264, 2002.

PASSONI, P. A.; FREITAS, F. Structural change in Brazilian economy: a structural decomposition analysis for 2000-2014. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 46., 2018, Rio de Janeiro, RJ. **Anais [...]**. Niterói: ANPEC, 2018.

RAO, R.; TANG, J. The contribution of ICTs to productivity growth in Canada and the United States in the 1990s. **International Productivity Monitor**, Ottawa, v. 3, p. 3-18, 2001.

REINSDORF, M. Measuring industry contributions to labour productivity change: a new formula in a chained fisher index framework. **International Productivity Monitor**, Ottawa, v. 28, p. 3-26, 2015.

SARAMAGO, H. A.; FREITAS, F. N. P.; MEDEIROS, C. A. Distribuição funcional da renda: aspectos conceituais e metodológicos e uma análise de decomposição para a parcela salarial.



al no Brasil (1995-2015). In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 46, 2018, Rio de Janeiro, RJ. **Anais [...]**. Niterói: ANPEC, 2018.

SHARPE, A. Can sectoral reallocations of labour explain Canada's abysmal productivity performance? **International Productivity Monitor**, Ottawa, v. 19, p. 40-49, 2010.

SHARPE, A.; THOMSON, E. Insights into Canada's abysmal post-2000 productivity performance from decomposition of labour productivity growth by industry and province. **International Productivity Monitor**, Ottawa, v. 20, p. 48-67, 2010.

SQUEFF, G. C. **Produtividade do trabalho nos setores formal e informal no Brasil: uma avaliação do período recente**. Brasília: Ipea, 2015. (Texto para Discussão, 2084).

SQUEFF, G. C.; DE NEGRI, F. **Produtividade do trabalho e rigidez estrutural no Brasil nos anos 2000**. Brasília: IPEA, 2013. (Radar, 28).

SQUEFF, G. C.; DE NEGRI, F. Produtividade do trabalho e mudança estrutural no Brasil nos anos 2000. In: DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. (ed.). **Produtividade no Brasil**: desempenho e determinantes, Brasília: ABDI-Ipea, 2014. v. 1.

TANG, J.; WANG, W. Sources of aggregate labour productivity growth in Canada and the United States. **The Canadian Journal of Economics**, Toronto, v. 37, n. 2, p. 421-444, 2004. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.0008-4085.2004.00009.x>.

TIMMER, M. P.; SZIRMAI, A. Productivity growth in Asian manufacturing: the structural bonus hypothesis examined. **Structural Change and Economic Dynamics**, Oxford, v. 11, n. 4, p. 371-392, 2000. DOI: [http://doi.org/10.1016/S0954-349X\(00\)00023-0](http://doi.org/10.1016/S0954-349X(00)00023-0).

TOREZANI, T. A. **Evolução da produtividade brasileira**: mudança estrutural e dinâmica tecnológica em uma abordagem multissetorial. 2018. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

TOREZANI, T. A. Produtividade da indústria brasileira: decomposição do crescimento e padrões de concentração em uma abordagem desagregada, 1996-2016. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 19, e0200029, 2020. DOI: <http://doi.org/10.20396/rbi.v19i0.8658100>.

TOREZANI, T. A. Decomposição do crescimento da renda per capita do Brasil: uma abordagem regional-setorial. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 32, n. 2, p. 427-476, 2022. DOI: <http://doi.org/10.1590/0103-6351/6968>.

TOREZANI, T. A. O papel dos setores formal e informal na evolução da produtividade brasileira. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 52., 2024, Natal, RN. **Anais [...]**. Niterói: ANPEC, 2024.

TOREZANI, T. A. Heterogeneidade estrutural e informalidade no Brasil: produtividade pro setor de produção na década de 2010. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 55, n. 2, e53575524, 2025.



FINANCIAMENTO: Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES: Não se aplica.

DISPONIBILIDADE DE DADOS: O conjunto de dados de apoio aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

EDITOR RESPONSÁVEL:

Carolina Dias 

Marta dos Reis Castilho 

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Tomás Amaral Torezani: Conceitualização, Curadoria de dados, Análise de dados, Investigação, Metodologia, Redação



Revista de Economia Contemporânea (2025) 29: p.1-42 (Journal of Contemporary Economics)
ISSN 1980-5527 | <http://dx.doi.org/10.1590/19805527252904> | e-location – e252904

TOREZANI, T. A. Contribuições setoriais ao crescimento da produtividade brasileira a partir de diferentes métodos de decomposição

APÊNDICE A – DADOS E RESULTADOS COMPLEMENTARES

Tabela A1 – Índices de preços relativos acumulados em anos selecionados, 51 atividades econômicas

Atividades econômicas	Índice de preços relativos acumulados (2000=1)			
	2000	2006	2013	2019
Total	1,00	1,00	1,00	1,00
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1,00	0,84	0,87	0,65
Pecuária e pesca	1,00	0,83	0,96	0,82
Petróleo e gás natural	1,00	2,20	2,46	1,25
Minério de ferro	1,00	2,26	5,54	6,22
Outros da indústria extractiva	1,00	1,67	1,59	2,02
Alimentos e bebidas	1,00	1,35	1,71	1,63
Produtos do fumo	1,00	0,68	2,01	1,29
Têxteis	1,00	0,83	0,80	0,91
Artigos do vestuário e acessórios	1,00	1,18	1,11	0,93
Artefatos de couro e calçados	1,00	0,94	1,34	1,37
Produtos de madeira – exclusive móveis	1,00	1,08	1,10	1,00
Celulose e produtos de papel	1,00	0,56	0,56	0,72
Jornais, revistas, discos	1,00	0,83	0,68	0,56
Refino de petróleo e coque	1,00	1,23	-1,24	1,70
Álcool	1,00	1,00	0,52	0,56
Produtos químicos	1,00	1,06	0,55	0,86
Fabricação de resina e elastômeros	1,00	2,61	0,68	1,21
Produtos farmacêuticos	1,00	1,05	0,66	0,73
Defensivos agrícolas	1,00	2,15	1,98	2,55
Perfumaria, higiene e limpeza	1,00	0,65	0,69	0,88
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1,00	1,22	0,90	0,64
Produtos e preparados químicos diversos	1,00	1,42	2,02	2,52
Artigos de borracha e plástico	1,00	1,13	1,32	1,19
Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos	1,00	1,18	1,27	0,90
Fabricação de aço e derivados	1,00	2,94	2,64	1,95
Metalurgia de metais não-ferrosos	1,00	1,36	0,97	1,31
Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos	1,00	0,93	0,80	0,77
Máquinas e equipamentos inclusive manutenção e reparação	1,00	1,20	1,21	1,23
Eletrodomésticos e material elétrico	1,00	0,94	1,03	1,06
Máquinas para escritório aparelhos e material eletrônico	1,00	0,97	0,83	0,55
Automóveis camionetas caminhões e ônibus	1,00	0,76	0,58	0,38

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).



Tabela A1 – Continuação...

Atividades econômicas	Índice de preços relativos acumulados (2000=1)			
	2000	2006	2013	2019
Peças e acessórios para veículos automotores	1,00	1,74	1,65	1,97
Outros equipamentos de transporte	1,00	1,16	0,43	0,46
Móveis e produtos das indústrias diversas	1,00	0,77	0,72	0,62
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,00	1,09	0,70	0,91
Construção	1,00	0,74	0,86	0,72
Comércio	1,00	1,41	1,63	1,66
Transporte, armazenagem e correio	1,00	0,99	1,25	1,30
Serviços de informação	1,00	0,95	0,66	0,59
Intermediação financeira e seguros	1,00	1,05	0,66	0,82
Serviços imobiliários e aluguel	1,00	0,68	0,69	0,67
Serviços de manutenção e reparação	1,00	0,76	0,61	0,64
Serviços de alojamento e alimentação	1,00	0,82	1,03	0,99
Serviços prestados às empresas	1,00	1,06	1,13	1,10
Educação mercantil	1,00	0,85	0,86	1,02
Saúde mercantil	1,00	0,96	1,19	1,37
Serviços prestados às famílias e associativos	1,00	0,95	0,88	0,88
Serviços domésticos	1,00	1,02	1,19	1,09
Educação pública	1,00	1,00	1,76	2,04
Saúde pública	1,00	0,98	1,02	0,92
Administração pública e segurança social	1,00	1,07	1,03	1,06

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).

Tabela A2 – Resultados das decomposições, 51 atividades econômicas, 2000-2006 (em p.p.)

Atividade	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
Total	-0,63	1,59	0,69	1,65	-0,63	1,59	0,69	1,65	1,19	3,97	-3,51	1,65	-0,53	1,97	0,20	1,65	1,19	1,59	0,22	-1,34	1,65
1	0,42	-0,44	-0,05	-0,07	0,42	0,72	-0,03	1,11	1,20	-0,96	-0,31	-0,07	1,04	-0,47	-0,65	-0,07	1,20	-0,44	-0,59	-0,24	-0,07
2	-0,03	-0,20	0,00	-0,23	-0,03	1,10	0,03	1,09	0,31	-0,46	-0,08	-0,23	0,27	-0,20	-0,30	-0,23	0,31	-0,20	-0,29	-0,05	-0,23
3	0,57	0,76	0,43	1,76	0,57	0,74	0,43	1,73	-0,29	2,89	-0,84	1,76	-0,67	1,02	1,40	1,76	-0,29	0,76	1,21	0,08	1,76
4	0,22	0,06	0,07	0,35	0,22	0,05	0,07	0,34	-0,02	0,39	-0,03	0,35	-0,03	0,09	0,28	0,35	-0,02	0,06	0,26	0,05	0,35
5	0,14	-0,02	-0,02	0,09	0,14	0,00	-0,02	0,12	0,02	0,07	0,01	0,09	0,02	-0,04	0,11	0,09	0,02	-0,02	0,11	-0,01	0,09
6	0,37	0,25	0,05	0,67	0,37	-0,01	0,05	0,40	-0,17	0,93	-0,09	0,67	-0,21	0,28	0,60	0,67	-0,17	0,25	0,59	-0,01	0,67
7	-0,02	0,01	0,00	-0,02	-0,02	0,00	0,00	-0,02	0,01	-0,02	0,00	-0,02	0,01	0,00	-0,03	-0,02	0,01	0,01	-0,03	0,00	-0,02
8	-0,15	0,00	0,00	-0,15	-0,15	0,00	0,00	-0,15	-0,06	-0,10	0,01	-0,15	-0,05	0,00	-0,10	-0,15	-0,06	0,00	-0,10	0,01	-0,15

Nota: ver nomes das atividades com sua respectiva numeração na Tabela A1;

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).



Tabela A2 – Continuação...

Atividade	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
9	-0,26	0,01	0,00	-0,26	-0,26	-0,01	0,00	-0,27	-0,36	0,17	-0,07	-0,26	-0,39	0,01	0,13	-0,26	-0,36	0,01	0,16	-0,07	-0,26
10	-0,04	0,01	0,00	-0,04	-0,04	-0,01	0,00	-0,05	-0,02	-0,01	0,00	-0,04	-0,02	0,01	-0,02	-0,04	-0,02	0,01	-0,02	0,00	-0,04
11	0,03	-0,03	0,00	-0,01	0,03	0,03	0,00	0,05	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	-0,03	0,02	-0,01	0,00	-0,03	0,03	0,00	-0,01
12	-0,23	0,00	0,00	-0,23	-0,23	0,00	0,00	-0,23	0,14	-0,30	-0,06	-0,23	0,11	0,00	-0,33	-0,23	0,14	0,00	-0,30	-0,06	-0,23
13	-0,06	-0,03	0,00	-0,09	-0,06	-0,01	0,00	-0,07	0,01	-0,10	0,00	-0,09	0,01	-0,03	-0,07	-0,09	0,01	-0,03	-0,08	0,00	-0,09
14	0,13	0,06	0,01	0,19	0,13	0,06	0,01	0,19	-0,06	0,28	-0,02	0,19	-0,07	0,06	0,21	0,19	-0,06	0,06	0,21	-0,01	0,19
15	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02
16	0,03	0,01	0,00	0,03	0,03	0,01	0,00	0,03	-0,01	0,04	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,03	0,03	-0,01	0,01	0,03	0,00	0,03
17	0,16	0,00	0,00	0,16	0,16	0,00	0,00	0,16	-0,03	0,23	-0,04	0,16	-0,05	0,00	0,21	0,16	-0,03	0,00	0,24	-0,05	0,16
18	0,10	-0,05	-0,01	0,04	0,10	-0,04	-0,01	0,05	0,06	-0,02	0,00	0,04	0,06	-0,05	0,03	0,04	0,06	-0,05	0,03	0,00	0,04
19	0,04	0,00	0,00	0,03	0,04	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,05	-0,01	0,03	-0,01	0,00	0,05	0,03	-0,01	0,00	0,05	-0,01	0,03
20	-0,10	0,00	0,00	-0,11	-0,10	0,00	0,00	-0,10	0,00	-0,10	0,00	-0,11	0,00	0,00	-0,10	-0,11	0,00	0,00	-0,10	0,00	-0,11
21	0,04	-0,02	-0,01	0,02	0,04	-0,01	-0,01	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	-0,02	0,02	0,02	0,02	-0,02	0,02	0,00	0,02
22	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,04	-0,01	0,00	-0,03	0,00	0,04	0,00	-0,02	0,00	0,04	-0,01	0,00
23	-0,01	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00	-0,08	0,10	-0,01	0,01	-0,08	0,02	0,07	0,01	-0,08	0,02	0,08	-0,01	0,01
24	0,08	-0,02	0,00	0,06	0,08	0,00	0,00	0,08	-0,02	0,08	0,00	0,06	-0,02	-0,02	0,10	0,06	-0,02	-0,02	0,10	-0,01	0,06
25	0,46	0,02	0,04	0,52	0,46	0,01	0,04	0,51	-0,02	0,58	-0,04	0,52	-0,04	0,04	0,52	0,52	-0,02	0,02	0,51	0,01	0,52
26	0,06	0,01	0,00	0,08	0,06	0,01	0,00	0,07	-0,03	0,12	-0,01	0,08	-0,03	0,02	0,09	0,08	-0,03	0,01	0,10	-0,01	0,08
27	-0,03	0,03	0,00	0,00	-0,03	0,01	0,00	-0,03	0,03	-0,03	0,00	0,00	0,03	0,03	-0,06	0,00	0,03	0,03	-0,06	0,00	0,00
28	-0,13	0,45	-0,05	0,27	-0,13	0,23	-0,05	0,05	-0,29	0,76	-0,20	0,27	-0,39	0,43	0,23	0,27	-0,29	0,45	0,22	-0,11	0,27
29	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,02	0,03	0,02	-0,03	0,02	0,03	0,02	-0,03	0,00	0,02
30	0,08	0,02	0,00	0,11	0,08	0,01	0,00	0,10	0,10	0,01	0,00	0,11	0,10	0,02	-0,02	0,11	0,10	0,02	-0,01	0,00	0,11
31	0,02	-0,03	0,00	-0,02	0,02	-0,03	0,00	-0,01	0,33	-0,26	-0,09	-0,02	0,28	-0,04	-0,27	-0,02	0,33	-0,03	-0,23	-0,08	-0,02
32	0,13	0,12	0,04	0,30	0,13	0,04	0,04	0,22	-0,08	0,48	-0,11	0,30	-0,13	0,15	0,28	0,30	-0,08	0,12	0,27	-0,02	0,30
33	-0,07	0,29	-0,06	0,16	-0,07	0,24	-0,06	0,11	-0,11	0,40	-0,13	0,16	-0,17	0,26	0,07	0,16	-0,11	0,29	0,06	-0,08	0,16
34	-0,17	-0,04	0,01	-0,21	-0,17	0,00	0,01	-0,16	0,02	-0,22	-0,01	-0,21	0,02	-0,04	-0,19	-0,21	0,02	-0,04	-0,19	0,00	-0,21
35	0,24	-0,08	-0,01	0,15	0,24	-0,07	-0,01	0,16	-0,04	0,18	0,00	0,15	-0,04	-0,09	0,27	0,15	-0,04	-0,08	0,28	-0,01	0,15
36	-2,26	-0,41	0,13	-2,54	-2,26	0,01	0,14	-2,11	-0,57	-2,14	0,18	-2,54	-0,48	-0,34	-1,71	-2,54	-0,57	-0,41	-1,84	0,29	-2,54
37	2,70	0,40	0,13	3,23	2,70	-0,46	0,12	2,36	-0,45	3,89	-0,21	3,23	-0,55	0,47	3,32	3,23	-0,45	0,40	3,33	-0,05	3,23
38	-0,26	0,10	-0,01	-0,17	-0,26	-0,01	-0,01	-0,28	-0,22	0,05	0,00	-0,17	-0,22	0,09	-0,04	-0,17	-0,22	0,10	-0,04	0,00	-0,17
39	-0,49	0,70	-0,08	0,13	-0,49	0,55	-0,08	-0,03	-0,28	0,44	-0,03	0,13	-0,29	0,66	-0,24	0,13	-0,28	0,70	-0,23	-0,07	0,13
40	0,97	-0,43	-0,06	0,48	0,97	-0,36	-0,06	0,55	0,62	-0,13	-0,01	0,48	0,62	-0,46	0,33	0,48	0,62	-0,43	0,32	-0,03	0,48
41	-2,02	-1,36	0,22	-3,16	-2,02	-1,31	0,23	-3,11	2,67	-4,78	-1,05	-3,16	2,14	-1,26	-4,03	-3,16	2,67	-1,36	-3,86	-0,62	-3,16
42	-0,14	-0,04	0,01	-0,17	-0,14	0,01	0,01	-0,12	-0,03	-0,15	0,01	-0,17	-0,02	-0,03	-0,11	-0,17	-0,03	-0,04	-0,12	0,02	-0,17
43	-0,22	-0,05	0,01	-0,27	-0,22	0,06	0,01	-0,15	0,21	-0,44	-0,04	-0,27	0,19	-0,05	-0,41	-0,27	0,21	-0,05	-0,39	-0,03	-0,27

Nota: ver nomes das atividades com sua respectiva numeração na Tabela A1;

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).



Tabela A2– Continuação...

Atividade	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
44	-0,51	0,81	-0,07	0,23	-0,51	0,27	-0,08	-0,32	-0,78	1,18	-0,16	0,23	-0,86	0,78	0,32	0,23	-0,78	0,81	0,32	-0,12	0,23
45	-0,18	0,00	0,00	-0,18	-0,18	0,00	0,00	-0,18	0,07	-0,24	-0,01	-0,18	0,06	0,00	-0,24	-0,18	0,07	0,00	-0,23	-0,01	-0,18
46	-0,30	0,19	-0,02	-0,13	-0,30	0,03	-0,03	-0,29	-0,22	0,11	-0,01	-0,13	-0,23	0,18	-0,08	-0,13	-0,22	0,19	-0,08	-0,02	-0,13
47	-0,49	0,13	-0,02	-0,38	-0,49	-0,10	-0,02	-0,62	-0,33	-0,06	0,01	-0,38	-0,32	0,12	-0,18	-0,38	-0,33	0,13	-0,18	0,00	-0,38
48	0,01	0,06	0,00	0,08	0,01	-0,34	-0,01	-0,33	-0,02	0,09	0,00	0,08	-0,02	0,06	0,03	0,08	-0,02	0,06	0,03	0,00	0,08
49	-0,33	0,10	-0,01	-0,24	-0,33	0,01	-0,01	-0,33	-0,33	0,11	-0,01	-0,24	-0,34	0,10	0,01	-0,24	-0,33	0,10	0,01	-0,01	-0,24
50	0,23	-0,10	-0,01	0,12	0,23	-0,02	-0,01	0,20	0,27	-0,13	-0,02	0,12	0,26	-0,11	-0,04	0,12	0,27	-0,10	-0,04	-0,02	0,12
51	0,67	0,29	0,02	0,98	0,67	0,15	0,02	0,83	0,00	0,98	0,00	0,98	0,00	0,30	0,68	0,98	0,00	0,29	0,67	0,02	0,98

Nota: ver nomes das atividades com sua respectiva numeração na Tabela A1;

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).

Tabela A3 – Resultados das decomposições, 51 atividades econômicas, 2006-13 (em p.p.)

Atividade	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
Total	7,61	10,60	-1,73	16,48	7,61	10,60	-1,73	16,48	8,58	11,62	-3,72	16,48	6,80	9,82	-0,14	16,48	8,58	10,60	0,38	-3,08	16,48
1	2,48	-1,04	-0,70	0,74	2,48	1,47	-0,29	3,66	2,32	-0,97	-0,62	0,74	2,02	-1,39	0,11	0,74	2,32	-1,04	0,10	-0,64	0,74
2	1,08	-0,47	-0,34	0,27	1,08	2,69	0,18	3,95	0,75	-0,32	-0,16	0,27	0,68	-0,64	0,23	0,27	0,75	-0,47	0,22	-0,23	0,27
3	-0,52	1,21	-0,23	0,46	-0,52	1,19	-0,23	0,44	-0,75	1,69	-0,47	0,46	-0,98	1,10	0,34	0,46	-0,75	1,21	0,33	-0,32	0,46
4	0,14	0,55	0,14	0,83	0,14	0,53	0,14	0,80	-0,27	2,15	-1,06	0,83	-0,73	0,69	0,87	0,83	-0,27	0,55	0,79	-0,25	0,83
5	0,01	0,02	0,00	0,04	0,01	0,01	0,00	0,02	0,03	0,01	0,00	0,04	0,03	0,02	-0,01	0,04	0,03	0,02	-0,01	0,00	0,04
6	0,02	0,32	0,00	0,34	0,02	0,04	-0,04	0,01	-0,46	1,00	-0,20	0,34	-0,56	0,32	0,58	0,34	-0,46	0,32	0,60	-0,12	0,34
7	0,09	-0,01	-0,02	0,06	0,09	-0,01	-0,02	0,07	-0,01	0,08	-0,01	0,06	-0,02	-0,02	0,10	0,06	-0,01	-0,01	0,12	-0,04	0,06
8	-0,05	-0,02	0,00	-0,07	-0,05	0,01	0,01	-0,03	-0,04	-0,03	0,00	-0,07	-0,04	-0,02	-0,01	-0,07	-0,04	-0,02	-0,01	0,00	-0,07
9	0,02	-0,01	0,00	0,00	0,02	0,03	0,01	0,05	0,06	-0,05	0,00	0,00	0,06	-0,01	-0,04	0,00	0,06	-0,01	-0,04	0,00	0,00
10	0,09	-0,03	-0,01	0,05	0,09	0,03	0,00	0,13	-0,02	0,08	-0,01	0,05	-0,03	-0,04	0,11	0,05	-0,02	-0,03	0,13	-0,02	0,05
11	0,01	-0,06	0,00	-0,05	0,01	0,04	0,01	0,07	0,01	-0,05	0,00	-0,05	0,01	-0,06	0,00	-0,05	0,01	-0,06	0,01	0,00	-0,05
12	-0,03	0,02	0,00	-0,02	-0,03	0,01	0,00	-0,03	-0,03	0,01	0,00	-0,02	-0,03	0,02	0,00	-0,02	-0,03	0,02	0,00	0,00	-0,02
13	-0,09	-0,01	0,00	-0,10	-0,09	0,00	0,00	-0,09	-0,03	-0,07	0,01	-0,10	-0,03	-0,01	-0,06	-0,10	-0,03	-0,01	-0,06	0,01	-0,10
14	-1,67	0,22	-0,34	-1,79	-1,67	0,21	-0,34	-1,80	-0,47	-2,36	1,05	-1,79	0,02	0,02	-1,82	-1,79	-0,47	0,22	-2,15	0,61	-1,79
15	-0,10	0,07	-0,03	-0,06	-0,10	0,05	-0,04	-0,09	0,01	-0,07	0,00	-0,06	0,01	0,06	-0,13	-0,06	0,01	0,07	-0,11	-0,04	-0,06
16	-0,30	0,00	0,00	-0,30	-0,30	0,00	0,00	-0,30	0,00	-0,30	0,00	-0,30	0,00	0,00	-0,30	-0,30	0,00	0,00	-0,30	0,00	-0,30
17	-0,24	0,08	-0,06	-0,23	-0,24	0,08	-0,06	-0,23	-0,07	-0,20	0,04	-0,23	-0,05	0,05	-0,23	-0,23	-0,07	0,08	-0,22	-0,01	-0,23
18	-0,25	0,10	-0,03	-0,18	-0,25	0,09	-0,03	-0,19	0,05	-0,22	-0,01	-0,18	0,04	0,08	-0,31	-0,18	0,05	0,10	-0,28	-0,05	-0,18

Nota: ver nomes das atividades com sua respectiva numeração na Tabela A1;

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).



Tabela A3– Continuação...

Atividade	TRAD				CSLS				CEAD				CEAD-D3				CEAD-D4					
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total	
19	-0,01	0,06	-0,01	0,03	-0,01	0,05	-0,01	0,02	-0,01	0,04	-0,01	0,03	-0,01	0,05	-0,01	0,03	-0,01	0,06	-0,01	-0,01	0,03	
20	0,07	-0,04	-0,01	0,02	0,07	0,00	-0,01	0,06	0,06	-0,03	-0,01	0,02	0,05	-0,04	0,01	0,02	0,06	-0,04	0,01	-0,01	0,02	
21	-0,01	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,02	-0,03	0,01	0,01	0,02	0,02	-0,03	-0,01	0,01
22	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,03	0,05	-0,01	0,01	-0,03	0,01	0,04	0,01	-0,03	0,01	0,04	-0,01	0,01	
23	-0,04	0,12	-0,01	0,07	-0,04	0,03	-0,02	-0,02	-0,11	0,23	-0,04	0,07	-0,13	0,11	0,09	0,07	-0,11	0,12	0,10	-0,03	0,07	
24	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,01	-0,02	-0,01	-0,04	0,18	-0,01	0,12	-0,05	0,12	0,05	0,12	-0,04	0,12	0,05	0,00	0,12	
25	-0,22	0,12	-0,03	-0,14	-0,22	0,10	-0,04	-0,16	-0,16	0,03	-0,01	-0,14	-0,17	0,10	-0,07	-0,14	-0,16	0,12	-0,08	-0,02	-0,14	
26	-0,11	0,01	0,00	-0,10	-0,11	0,01	0,00	-0,10	-0,01	-0,09	0,00	-0,10	-0,01	0,01	-0,10	-0,10	-0,01	0,01	-0,10	0,00	-0,10	
27	-0,07	0,08	-0,01	0,00	-0,07	0,02	-0,02	-0,07	0,06	-0,06	0,00	0,00	0,06	0,08	-0,14	0,00	0,06	0,08	-0,13	-0,02	0,00	
28	-0,20	0,46	-0,07	0,19	-0,20	0,20	-0,11	-0,11	-0,21	0,48	-0,07	0,19	-0,25	0,43	0,01	0,19	-0,21	0,46	0,01	-0,07	0,19	
29	-0,05	0,10	-0,01	0,04	-0,05	0,05	-0,02	-0,02	-0,08	0,15	-0,03	0,04	-0,10	0,10	0,04	0,04	-0,08	0,10	0,04	-0,02	0,04	
30	-0,06	0,09	-0,01	0,02	-0,06	0,06	-0,01	-0,01	0,03	-0,01	0,00	0,02	0,03	0,09	-0,10	0,02	0,03	0,09	-0,09	-0,01	0,02	
31	-0,22	0,26	-0,06	-0,03	-0,22	0,21	-0,07	-0,08	0,00	-0,02	0,00	-0,03	0,00	0,23	-0,25	-0,03	0,00	0,26	-0,22	-0,06	-0,03	
32	-0,04	0,05	0,00	0,00	-0,04	0,03	-0,01	-0,02	-0,01	0,02	0,00	0,00	-0,01	0,05	-0,03	0,00	-0,01	0,05	-0,03	0,00	0,00	
33	-0,26	0,12	-0,06	-0,20	-0,26	0,10	-0,07	-0,23	0,16	-0,27	-0,08	-0,20	0,12	0,10	-0,41	-0,20	0,16	0,12	-0,32	-0,16	-0,20	
34	0,01	-0,03	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,06	-0,08	-0,01	-0,02	0,06	-0,03	-0,05	-0,02	0,06	-0,03	-0,05	0,00	-0,02	
35	-1,12	0,40	-0,14	-0,86	-1,12	0,32	-0,15	-0,95	0,05	-0,90	-0,01	-0,86	0,05	0,33	-1,24	-0,86	0,05	0,40	-1,15	-0,16	-0,86	
36	1,42	1,26	0,41	3,09	1,42	-0,67	0,09	0,84	0,61	2,18	0,30	3,09	0,75	1,46	0,88	3,09	0,61	1,26	0,71	0,51	3,09	
37	4,63	-0,06	-0,02	4,55	4,63	0,04	-0,01	4,66	2,49	1,68	0,38	4,55	2,68	-0,07	1,94	4,55	2,49	-0,06	1,75	0,37	4,55	
38	1,48	0,19	0,08	1,76	1,48	-0,05	0,04	1,48	0,44	1,17	0,15	1,76	0,52	0,23	1,01	1,76	0,44	0,19	0,92	0,20	1,76	
39	-0,79	0,59	-0,11	-0,31	-0,79	0,44	-0,13	-0,49	0,72	-0,89	-0,15	-0,31	0,65	0,54	-1,50	-0,31	0,72	0,59	-1,30	-0,32	-0,31	
40	-0,45	0,24	-0,02	-0,22	-0,45	0,21	-0,02	-0,27	3,56	-2,53	-1,25	-0,22	2,94	0,24	-3,41	-0,22	3,56	0,24	-2,68	-1,34	-0,22	
41	0,95	0,76	0,08	1,79	0,95	0,73	0,08	1,76	0,83	0,88	0,08	1,79	0,88	0,80	0,12	1,79	0,83	0,76	0,11	0,09	1,79	
42	-0,05	0,04	-0,01	-0,02	-0,05	-0,02	-0,01	-0,09	0,02	-0,04	0,00	-0,02	0,02	0,03	-0,08	-0,02	0,02	0,04	-0,07	-0,01	-0,02	
43	0,74	0,10	0,04	0,87	0,74	-0,14	0,00	0,60	0,21	0,60	0,07	0,87	0,24	0,11	0,52	0,87	0,21	0,10	0,48	0,09	0,87	
44	0,08	2,05	0,03	2,17	0,08	0,53	-0,22	0,39	-0,29	2,58	-0,13	2,17	-0,35	2,07	0,45	2,17	-0,29	2,05	0,39	0,01	2,17	
45	-0,36	0,66	-0,18	0,12	-0,36	-0,09	-0,30	-0,76	-0,37	0,69	-0,19	0,12	-0,47	0,57	0,02	0,12	-0,37	0,66	0,02	-0,19	0,12	
46	0,08	0,44	0,02	0,54	0,08	0,00	-0,05	0,03	-0,34	1,05	-0,17	0,54	-0,42	0,45	0,51	0,54	-0,34	0,44	0,50	-0,06	0,54	
47	0,25	-0,22	-0,02	0,01	0,25	0,24	0,06	0,55	0,52	-0,44	-0,07	0,01	0,48	-0,23	-0,24	0,01	0,52	-0,22	-0,23	-0,06	0,01	
48	0,43	-0,21	-0,07	0,14	0,43	1,13	0,15	1,71	0,20	-0,05	-0,01	0,14	0,20	-0,25	0,19	0,14	0,20	-0,21	0,20	-0,04	0,14	
49	1,04	0,45	0,13	1,62	1,04	-0,02	0,05	1,07	-0,94	3,48	-0,92	1,62	-1,39	0,53	2,47	1,62	-0,94	0,45	2,69	-0,58	1,62	
50	-0,05	0,70	-0,02	0,64	-0,05	0,21	-0,10	0,06	-0,13	0,82	-0,06	0,64	-0,16	0,69	0,10	0,64	-0,13	0,70	0,09	-0,02	0,64	
51	-0,17	0,73	-0,01	0,55	-0,17	0,40	-0,07	0,16	0,19	0,36	0,01	0,55	0,20	0,73	-0,37	0,55	0,19	0,73	-0,36	-0,02	0,55	

Nota: ver nomes das atividades com sua respectiva numeração na Tabela A1;

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).



Tabela A4 – Resultados das decomposições, 51 atividades econômicas, 2013-19 (em p.p.)

Atividade	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
Total	-4,11	0,18	-0,98	-4,91	-4,11	0,18	-0,98	-4,91	-3,21	1,16	-2,86	-4,91	-4,66	-0,33	0,08	-4,91	-3,21	0,18	0,32	-2,20	-4,91
1	-0,47	0,03	0,00	-0,44	-0,47	-0,02	0,00	-0,49	0,62	-0,91	-0,15	-0,44	0,54	0,03	-1,02	-0,44	0,62	0,03	-0,93	-0,16	-0,44
2	-0,03	-0,16	0,00	-0,19	-0,03	0,57	-0,03	0,50	0,21	-0,35	-0,05	-0,19	0,18	-0,16	-0,21	-0,19	0,21	-0,16	-0,21	-0,03	-0,19
3	-0,33	-0,76	0,09	-1,00	-0,33	-0,74	0,09	-0,98	1,99	-1,73	-1,26	-1,00	1,32	-0,75	-1,56	-1,00	1,99	-0,76	-1,35	-0,89	-1,00
4	0,55	-0,66	-0,31	-0,42	0,55	-0,63	-0,31	-0,39	0,36	-0,60	-0,18	-0,42	0,27	-0,81	0,12	-0,42	0,36	-0,66	0,15	-0,26	-0,42
5	0,07	-0,06	-0,02	-0,01	0,07	-0,02	-0,02	0,03	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	-0,07	0,06	-0,01	0,00	-0,06	0,07	-0,02	-0,01
6	-0,19	-0,03	0,00	-0,22	-0,19	0,00	0,00	-0,19	-0,09	-0,13	0,01	-0,22	-0,09	-0,03	-0,10	-0,22	-0,09	-0,03	-0,11	0,01	-0,22
7	-0,04	-0,02	0,01	-0,05	-0,04	-0,01	0,01	-0,04	0,00	-0,05	0,00	-0,05	0,00	-0,01	-0,03	-0,05	0,00	-0,02	-0,04	0,01	-0,05
8	-0,03	-0,02	0,00	-0,05	-0,03	0,02	0,00	0,00	-0,06	0,02	0,00	-0,05	-0,06	-0,02	0,04	-0,05	-0,06	-0,02	0,04	-0,01	-0,05
9	-0,09	-0,05	0,01	-0,13	-0,09	0,12	0,00	0,03	0,00	-0,13	0,00	-0,13	0,00	-0,05	-0,08	-0,13	0,00	-0,05	-0,09	0,01	-0,13
10	-0,01	-0,06	0,00	-0,06	-0,01	0,05	0,00	0,04	-0,01	-0,05	0,00	-0,06	-0,01	-0,06	0,01	-0,06	-0,01	-0,06	0,01	0,00	-0,06
11	-0,01	-0,03	0,00	-0,04	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,01	-0,05	0,00	-0,04	0,01	-0,03	-0,02	-0,04	0,01	-0,03	-0,02	0,00	-0,04
12	0,11	-0,01	0,00	0,09	0,11	-0,01	0,00	0,10	0,00	0,09	0,00	0,09	0,00	-0,02	0,11	0,09	0,00	-0,01	0,11	0,00	0,09
13	-0,06	-0,03	0,01	-0,08	-0,06	0,00	0,01	-0,05	-0,03	-0,06	0,01	-0,08	-0,02	-0,03	-0,03	-0,08	-0,03	-0,03	-0,03	0,01	-0,08
14	1,61	0,10	-0,26	1,45	1,61	0,10	-0,26	1,45	-0,10	1,33	0,22	1,45	0,01	-0,02	1,46	1,45	-0,10	0,10	1,47	-0,02	1,45
15	0,07	0,01	0,00	0,08	0,07	0,00	0,00	0,07	0,05	0,02	0,01	0,08	0,06	0,01	0,01	0,08	0,05	0,01	0,01	0,01	0,08
16	0,04	0,01	0,00	0,06	0,04	0,01	0,00	0,05	-0,07	0,17	-0,04	0,06	-0,09	0,01	0,14	0,06	-0,07	0,01	0,15	-0,04	0,06
17	0,04	-0,01	0,00	0,02	0,04	-0,01	0,00	0,03	-0,01	0,04	-0,01	0,02	-0,01	-0,01	0,05	0,02	-0,01	-0,01	0,05	-0,01	0,02
18	0,05	-0,01	0,00	0,04	0,05	-0,01	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,04	0,00	-0,01	0,05	0,04	0,00	-0,01	0,05	0,00	0,04
19	0,01	0,02	0,00	0,03	0,01	0,01	0,00	0,02	-0,01	0,05	-0,01	0,03	-0,02	0,02	0,03	0,03	-0,01	0,02	0,03	0,00	0,03
20	0,03	-0,02	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,02	0,00	0,01	-0,01	-0,02	0,04	0,01	-0,01	-0,02	0,05	-0,01	0,01
21	-0,04	-0,01	0,01	-0,05	-0,04	-0,01	0,01	-0,04	-0,02	-0,04	0,01	-0,05	-0,01	-0,01	-0,02	-0,05	-0,02	-0,01	-0,03	0,01	-0,05
22	0,03	-0,02	-0,01	0,01	0,03	-0,01	-0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	-0,02	0,02	0,01	0,01	-0,02	0,02	0,00	0,01
23	0,00	-0,11	0,00	-0,11	0,00	-0,01	0,00	-0,02	0,06	-0,15	-0,02	-0,11	0,05	-0,11	-0,05	-0,11	0,06	-0,11	-0,06	-0,01	-0,11
24	-0,17	-0,13	0,04	-0,27	-0,17	0,01	0,03	-0,14	0,02	-0,28	-0,01	-0,27	0,02	-0,11	-0,17	-0,27	0,02	-0,13	-0,19	0,03	-0,27
25	-0,10	-0,12	0,02	-0,19	-0,10	-0,09	0,02	-0,17	0,06	-0,23	-0,02	-0,19	0,05	-0,11	-0,13	-0,19	0,06	-0,12	-0,14	0,01	-0,19
26	0,07	-0,03	-0,01	0,03	0,07	-0,01	-0,01	0,05	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	-0,04	0,06	0,03	0,00	-0,03	0,07	-0,01	0,03
27	-0,06	-0,13	0,01	-0,18	-0,06	0,00	0,00	-0,05	-0,03	-0,16	0,01	-0,18	-0,03	-0,13	-0,03	-0,18	-0,03	-0,13	-0,03	0,01	-0,18
28	-0,06	-0,20	0,01	-0,25	-0,06	-0,05	0,00	-0,10	-0,08	-0,18	0,01	-0,25	-0,07	-0,20	0,02	-0,25	-0,08	-0,20	0,02	0,01	-0,25
29	0,03	-0,10	-0,01	-0,07	0,03	-0,03	-0,01	-0,01	0,01	-0,09	0,00	-0,07	0,01	-0,10	0,01	-0,07	0,01	-0,10	0,01	-0,01	-0,07
30	0,01	-0,14	0,00	-0,13	0,01	-0,08	-0,01	-0,07	0,31	-0,28	-0,16	-0,13	0,23	-0,14	-0,21	-0,13	0,31	-0,14	-0,19	-0,11	-0,13
31	-0,30	-0,20	0,08	-0,43	-0,30	-0,15	0,08	-0,38	-0,05	-0,40	0,03	-0,43	-0,04	-0,16	-0,23	-0,43	-0,05	-0,20	-0,27	0,10	-0,43
32	0,00	-0,09	0,00	-0,08	0,00	-0,03	0,00	-0,03	-0,09	0,00	0,00	-0,08	-0,09	-0,09	0,09	-0,08	-0,09	-0,09	0,11	-0,02	-0,08
33	-0,02	-0,11	0,01	-0,12	-0,02	-0,05	0,01	-0,07	-0,04	-0,10	0,01	-0,12	-0,03	-0,10	0,01	-0,12	-0,04	-0,11	0,02	0,01	-0,12

Nota: ver nomes das atividades com sua respectiva numeração na Tabela A1;

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).



Tabela A4– Continuação...

Atividade	TRAD				CSLS				GEAD				GEAD-D3				GEAD-D4				
	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Total	Ef. 1	Ef. 2	Ef. 3	Ef. 4	Total
34	-0,08	-0,08	0,01	-0,14	-0,08	0,04	0,01	-0,04	-0,02	-0,13	0,00	-0,14	-0,02	-0,07	-0,06	-0,14	-0,02	-0,08	-0,07	0,01	-0,14
35	0,94	-0,08	-0,04	0,82	0,94	-0,05	-0,04	0,85	0,26	0,50	0,06	0,82	0,29	-0,10	0,63	0,82	0,26	-0,08	0,61	0,04	0,82
36	-2,01	-0,95	0,30	-2,66	-2,01	0,33	0,24	-1,44	-1,16	-1,84	0,33	-2,66	-0,99	-0,80	-0,87	-2,66	-1,16	-0,95	-1,04	0,49	-2,66
37	-1,01	-0,18	0,01	-1,18	-1,01	0,06	0,00	-0,95	-1,20	0,03	0,00	-1,18	-1,21	-0,17	0,20	-1,18	-1,20	-0,18	0,21	-0,01	-1,18
38	-0,61	0,46	-0,06	-0,21	-0,61	-0,01	-0,04	-0,66	-0,76	0,66	-0,11	-0,21	-0,82	0,43	0,17	-0,21	-0,76	0,46	0,18	-0,09	-0,21
39	-0,30	0,13	-0,01	-0,18	-0,30	0,08	-0,01	-0,23	0,10	-0,27	-0,01	-0,18	0,09	0,12	-0,40	-0,18	0,10	0,13	-0,39	-0,02	-0,18
40	-0,30	1,26	-0,06	0,90	-0,30	1,03	-0,05	0,68	-1,40	3,01	-0,71	0,90	-1,74	1,24	1,41	0,90	-1,40	1,26	1,45	-0,40	0,90
41	-1,38	1,69	-0,25	0,06	-1,38	1,62	-0,25	0,00	-1,10	1,32	-0,16	0,06	-1,18	1,57	-0,33	0,06	-1,10	1,69	-0,32	-0,22	0,06
42	-0,06	0,07	-0,02	0,00	-0,06	-0,09	-0,01	-0,15	-0,07	0,09	-0,02	0,00	-0,08	0,07	0,01	0,00	-0,07	0,07	0,01	-0,02	0,00
43	-0,41	0,49	-0,09	-0,01	-0,41	-0,53	-0,04	-0,98	-0,34	0,39	-0,06	-0,01	-0,37	0,45	-0,09	-0,01	-0,34	0,49	-0,09	-0,07	-0,01
44	-0,82	0,43	-0,05	-0,44	-0,82	0,06	-0,03	-0,80	-0,65	0,22	-0,02	-0,44	-0,66	0,41	-0,19	-0,44	-0,65	0,43	-0,20	-0,03	-0,44
45	0,04	0,28	0,01	0,33	0,04	-0,23	0,03	-0,15	-0,16	0,56	-0,07	0,33	-0,20	0,28	0,24	0,33	-0,16	0,28	0,23	-0,02	0,33
46	-0,23	0,72	-0,07	0,43	-0,23	-0,08	-0,03	-0,34	-0,50	1,18	-0,26	0,43	-0,62	0,69	0,35	0,43	-0,50	0,72	0,35	-0,15	0,43
47	-0,20	0,27	-0,02	0,05	-0,20	-0,34	0,01	-0,53	-0,21	0,27	-0,02	0,05	-0,22	0,26	0,00	0,05	-0,21	0,27	0,00	-0,02	0,05
48	-0,06	0,01	0,00	-0,05	-0,06	-0,04	0,00	-0,10	0,03	-0,09	0,00	-0,05	0,03	0,01	-0,10	-0,05	0,03	0,01	-0,09	0,00	-0,05
49	0,44	-0,07	-0,01	0,36	0,44	0,00	-0,01	0,42	-0,22	0,62	-0,03	0,36	-0,24	-0,07	0,67	0,36	-0,22	-0,07	0,70	-0,04	0,36
50	-0,35	0,38	-0,06	-0,04	-0,35	0,06	-0,05	-0,34	-0,14	0,11	-0,01	-0,04	-0,15	0,35	-0,24	-0,04	-0,14	0,38	-0,22	-0,05	-0,04
51	1,59	-1,51	-0,24	-0,16	1,59	-0,69	-0,28	0,62	1,33	-1,32	-0,18	-0,16	1,24	-1,63	0,22	-0,16	1,33	-1,51	0,23	-0,21	-0,16

Nota: ver nomes das atividades com sua respectiva numeração na Tabela A1;

Fonte: elaborado pelo autor com base em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024).

